



LUNDI 31 MAI		MARDI 1 JUIN	
09:00	<i>Introduction au Colloque</i>	09:00	<b>Symposium 5</b> Développement des comportements et influences parentales
09:25	<b>Symposium 1</b> Ethologie, Ethique et Droit de l'animal		
9:30 10:10	<b>Conférence plénière</b> "Quel avenir pour l'expérimentation animale ? droits de l'animal et obligations des institutions"	9:50 10:00	<b>Pause / Session posters</b>
		10:00	<b>Symposium 6</b> Communications libres
		10:50 10:55	<b>Pause</b>
	<b>Symposium 1 Suite</b>		<b>Symposium 6 Suite</b>
10:55 11:05	Pause / Open room	11:25 11:35	<b>Pause / Session posters</b>
	<b>Symposium 1 Suite</b>	11:35	<b>Symposium 7</b> Instrumentation scientifique pour l'étude du comportement animal
11:50 12:05	Pause / Open room		
12:05 12:25	<b>Session Posters : n°1-12</b>		
12:25 13:00	<b>Prix Jeune Chercheur / Jeune Chercheuse</b> Decision-making in insects, from foraging in ants to mate choice in Drosophila	12:10 12:15	<b>Pause</b>
			<b>Symposium 7 Suite</b>
13:00 13:20	<b>Session Posters : n°13-24</b>	13:00 13:45	<b>Assemblée générale</b>
13:20	<b>Symposium 2</b> Mouvement & Cognition spatiale	13:45	<b>Symposium 8</b> Cognition sociale
13:25 14:05	<b>Conférence plénière</b> "Les quatre questions relatives à la navigation des insectes"	13:50 14:30	<b>Conférence plénière</b> "Has domestication affected dogs' behavioural and hormonal (oxytocin and cortisol) response to human social interaction?"
14:35 14:40	Pause		
	<b>Symposium 2 Suite</b>		
15:25 15:35	Pause / Session posters	15:15 15:20	<b>Pause</b>
15:35	<b>Symposium 3</b> Raisonnement et Prise de décision		<b>Symposium 8 Suite</b>
16:25 16:30	Pause	16:05 16:15	<b>Pause / Session posters</b>
	<b>Symposium 3 Suite</b>	16:15	<b>Symposium 9</b> Communications animales
17:15 17:25	Pause / Session posters	16:50 16:55	<b>Pause</b>
17:25	<b>Symposium 4</b> Communications libres		<b>Symposium 9 Suite</b>
18:15 18:30	Pause / Session posters	17:40	<b>Prix Castor Poster / Bilan &amp; Conclusions</b> <i>Colloque SFECA 2022</i>
18:30 19:25	<b>Conférence grand Public</b> "Ecologie spatiale et conservation des oiseaux marins face aux changements globaux"		

# PROGRAMME

LUNDI 31/05/2021

9:00 Introduction au Colloque (S. Lumineau, F. Gaunet)

## **Symposium 1 : Symposium Ethologie, Ethique et Droit de l'animal (J. Gullstrand, O. Petit, S. Ravel)**

9:30 – 10:10 Conférence plénière: I. Balansard – Bureau Éthique et Modèles Animaux

10:10 – 10:25 S. Ravel – les comités d'éthique

10:25 – 10:40 A. Boissy – le Centre National de référence sur le BEA: objectifs et missions

10:40 – 10:55 O. Petit – Resocialisation et réhabilitation des animaux de laboratoire

10:55 – 11:05 Pause et *open room* avec les orateurs

11:05 – 11:20 M.P. Camproux-Dufresne – La réparation des dommages causés à l'animal

11:20 – 11:35 A. Croze – La sensibilité de l'animal dans le droit

11:35 – 11:50 L. Nagle – L'antiquité gréco-romaine : un foyer d'anti-spécistes avant l'heure?

10:55 – 11:05 Pause et *open room* avec les orateurs

12:05 – 12:25 Session Poster: 1-12 présents (13-24 facultatif)

12:25 – 13:00 Pause déjeuner et Prix jeune chercheur.r.se (S. Lumineau, A. Dussutour) :

L.A. Poissonnier – Decision-making in insects, from foraging in ants to mate choice in *Drosophila*

13:00 – 13:20 Session Poster: 13-24 présents (1-12 facultatif)

## **Symposium 2 : Mouvement et Cognition Spatiale (F. Sargolini, S. Viollet)**

13:25 – 14:05 Conférence plénière: A. Wystrach – Les quatre questions relatives à la navigation des insectes

14:05 – 14:20 A Verbe et al. – Etude du réflexe de retournement chez *Episyrphus balteatus*

14:20 – 14:35 M. Gautrelet et al. – Exploitation de l'espace et sélection des habitats par le Raton laveur

14:35 – 14:40 Pause

- 14:40 – 14:55 H. Mouhat et al. – Exploration d'un réseau par les fourmis : importance des repères visuels
- 14:55 – 15:10 J. Collet et D. Biro – Apprentissage collectif : théorie et expériences de mouvements collectifs de retour au nid chez le pigeon domestique
- 15:10 – 15:25 C. Prince et al. – Impact du métabolisme et des mécanismes proximaux sur la structure et la dynamique interne du groupe chez deux espèces euryhalines : le mullet lippu (*Chelon labrosus*) et le mullet porc (*Chelon ramada*)
- 15:25 – 15:35 Pause et session poster (tous facultatif)

### **Symposium 3 : Raisonnement et prise de décision (V. Dufour, S. Ravel)**

- 15:40 – 15:55 A. Bongioanni et al. – Construction de la valeur subjective et influence de la motivation sur la prise de décision chez le macaque Rhesus
- 15:55 – 16:10 S. Danel et al. – Exclusion in the field: wild brown skuas and hidden food in the absence of visual information
- 16:10 – 16:25 L. Poncet et al. – Exploration des capacités de planification du futur chez la seiche commune
- 16:25 – 16:30 Pause
- 16:30 – 16:45 J. Gullstrand – Flexibilité cognitive chez le Babouin de Guinée (*Papio papio*)
- 16:45 – 17:00 L. Devers et al. – Prise de décision et travail mécanique lors de la désobstruction de galeries souterraines chez la fourmi *Messor barbarus*
- 17:00 – 17:15 O. Vaes et al. – Affamement et niveau d'activité : quelle stratégie adopte la fourmi rouge *Myrmica rubra* ?
- 17:15 – 17:25 Pause et session poster (tous facultatif)

### **Symposium 4 : Communications libres (V. Fourcassier, I. Georges, A. Avarguès-Weber)**

- 17:30 – 17:45 O. Martinez et al. – Comment 3 espèces de planaires d'eau douce réagissent elles aux stress via des stimuli lumineux, visuels et olfactifs ? Etude préliminaire en vue d'autres études écotoxicologiques
- 17:45 – 18:00 M. Desbonnes et al. – L'anthropisation affecte-elle la physiologie, le comportement et les traits d'histoire de vie des poussins de busard cendré (*Circus pygargus*)?
- 18:00 – 18:15 M. Peyrafort et al. – Les indicateurs émotionnels comportementaux identifiés chez *Sepia officinalis* sont-ils innés et présents tout au long de l'ontogenèse ?
- 18:15 – 18:30 Pause et session poster (tous facultatif)
- 18:35 – 19:25 **Conférence grand Public: D. Gremillet – Ecologie spatiale et conservation des oiseaux marins face aux changements globaux**

## MARDI 01/06/2021

### **Symposium 5 : Développement des comportements et influences parentales (S. Lumineau, R. Nowak)**

- 9:05 – 9:20 M. Mialon et al. – Caractéristiques du nouveau-né, réactivité à l'isolement et anité pour l'homme contribuent à prédire l'adaptation des agneaux à l'allaitement artificiel
- 9:20 – 9:35 G. Coureaud – Exclusion in the field: wild brown skuas and hidden food in the absence of visual information
- 9:35 – 9:50 I. George et al. – La mère-poule influence la latéralité des poussins
- 9:50 – 10:00 Pause et session poster (tous facultatif)

### **Symposium 6 : Communications libres (V. Fourcassier, I. Georges, A. Avarguès-Weber)**

- 10:05 – 10:20 A. Catala et al. – Quand les chiens entraînés aident à la détection des maladies humaines : démonstration de l'existence d'une odeur de crise épileptique chez l'Homme
- 10:20 – 10:35 A. Goerger et L. Dickel – Influence de la turbidité de l'eau sur le comportement prédateur et les préférences chez la seiche *Sepia officinalis*
- 10:35 – 10:50 J. Soppelsa et al. – Stratégie de saisie chez une petite population captive d'éléphants de savane d'Afrique : relation entre la forme de la nourriture et la morphologie de la partie distale de la trompe
- 10:50 – 10:55 Pause
- 10:55 – 11:10 C. Rossler et al. – Usual conditions of life influence individual attentional characteristics and laterality patterns in European starlings during experimental tests
- 11:10 – 11:25 A. Bertin – Exploration de nouveaux marqueurs faciaux d'émotions positives chez les oiseaux
- 11:25 – 11:35 Pause et session poster (tous facultatif)

### **Symposium 7 : Instrumentation scientifique pour l'étude du comportement animal (T. Legou, S. Viollet)**

- 11:40 – 11:55 K. Martin et al. – Détection et identification automatique des vocalisations dans un groupe de corbeaux freux (*Corvus frugilegus*) par un réseau de neurones convolutif
- 11:55 – 12:10 M. Forin-Wiart et al. – Accéder à distance aux comportements de chats domestiques libres de leurs mouvements à l'aide de systèmes de mesures embarqués
- 12:10 – 12:15 Pause

- 12:15 – 12:30 M. Ratsimbazafindranahaka et al. – Identification et caractérisation du comportement d’allaitement par vidéo et accélérométrie 3D chez les baleines à bosse du canal de Sainte Marie, Madagascar
- 12:30 – 12:45 L. Bacher et al. – Relations entre tests comportementaux et comportement quotidien enregistré par des capteurs pour étudier la réponse des jeunes taureaux face à l’Homme
- 12:45 – 13:00 J. Drapin et al. – Une approche biomécanique du patron locomoteur de *Messor barbarus*

13:00 – 13:45 **Assemblée générale et pause déjeuner**

**Symposium 8 : Cognition sociale (F. Gaunet, T. Legou)**

- 13:50 – 14:30 Conférence plénière: S. Marshall-Pescini – Has domestication affected dogs’ behavioural and hormonal (oxytocin and cortisol) response to human social interaction?
- 14:30 – 14:45 A. Kleiber – Les truites arc-en-ciel discriminent des photographies de congénères d’autres stimuli visuels
- 14:45 – 15:00 C. Barrault et al. – L’effet des ressources et de l’audience sur le comportement alimentaire du chimpanzé sauvage
- 15:00 – 15:15 T. Legou et al. – Do dog vocalize differently towards their owner and food in an unsolvable task? An exploratory study
- 15:15 – 15:20 Pause
- 15:20 – 15:35 S. Nougaret – Interaction homme-singe et condition fantôme dans l’étude des interactions sociales chez le macaque
- 15:35 – 15:50 F. Gaunet – Les chiens libres de la ville de Concepción : la cognition sociale comme atout
- 15:50 – 16:15 Pause et session poster (tous facultatif)

**Symposium 9 : Communications animales (F. Rybak, M. Beauchaud)**

- 16:20 – 16:35 J. Aychet – Communication multimodale et multicomposante chez les mangabeys à collier : application de méthodes d’analyses de séquences et de réseaux
- 16:35 – 16:50 D. Sillam-Dussès et al. – Courtship Behavior Confusion in Two Subterranean Termite Species that Evolved in Allopatry (Blattodea, Rhinotermitidae, *Coptotermes*)
- 16:50 – 16:55 Pause
- 16:55 – 17:10 M. Martin – Feel the beat: les mâles otaries à fourrure du Cap codent leur état d’excitation dans leurs barks
- 17:10 – 17:25 A. Salis et al. – Heterospecific communication and syntax in Parids’ mobbing calls
- 17:25 – 17:40 E. Fatima-Ezzahra et al. – La perception de la voix : une étude comportementale de la catégorisation voix/non-voix chez le babouin

17:40

**Prix Castor Poster**

**Bilan et conclusions (F. Gaunet)**

**Colloque SFECA 2022 (X. Boivin)**

---

# ABSTRACT BOOK

---

***PRIX JEUNE CHERCHEU.R.SE***

# Decision-making in insects, from foraging in ants to mate choice in *Drosophila*

Laure Anne Poissonnier

CRCA – CBI , CNRS / Université Toulouse 3 Paul Sabatier

Just like us, insects need to make decisions. Making the wrong decision can have dire consequences on their fitness and survival. However, can insects make accurate choices in complex situations, and what affects these choices? My research has mainly focused on collective decision-making during foraging situations in ants and termites. More recently, I have also been interested in factors influencing mating decisions in *Drosophila*.

The regulation of nutrition in insect colonies present an interesting challenge, as the survival of the group relies on the efforts of only a small number of individual foragers. These foragers do not possess a direct knowledge of the colony's nutritional state, yet studies show that they are able to regulate their foraging effort and their food intake to meet the varying needs of their nestmates. I will present my research that demonstrates that Argentine ants do not experience traffic jams when foraging, and that termites appear to be the first animals studied that fail to reach their nutrient intake when having to choose between different food sources.

Finally, I will talk about a cognitive bias that I found in *Drosophila*: female mating behaviour depends on previous experience, i.e. on the 'quality' of the males that females have been exposed to. I will discuss the role of dopamine in this phenomenon as well as the neuronal mechanisms involved.

# *CONFÉRENCE GRAND PUBLIC*

# Ecologie spatiale et conservation des oiseaux marins face aux changements globaux

David Gremillet

Centre d'Etudes Biologiques de Chizé

**Résumé:** Les écosystèmes marins sont en crise et ceci questionne nos modèles sociétaux. Comment comprendre les processus écologiques aquatiques, alerter l'opinion et les décideurs ? Les oiseaux sont les meilleurs ambassadeurs des océans, comme le montrent les travaux de mon équipe. Afin d'illustrer ce propos, nous effectuerons une visite virtuelle des quatre observatoires écologiques que je co-dirige dans différentes zones du globe. Nous verrons ainsi comment les nouvelles technologies électroniques permettent des avancées majeures en écologie du mouvement, menant à une meilleure compréhension des comportements des oiseaux marins tout au long de leurs vies. Chemin faisant, nous aborderons les grandes menaces qui pèsent sur la communauté mondiale des oiseaux marins, notamment les changements climatiques et la surpêche. Nous aborderons finalement les solutions tangibles à la crise de la biodiversité marine.

**Biosketch:** David Grémillet est directeur de recherche CNRS et directeur du Centre d'Etudes Biologiques de Chizé – La Rochelle Université. Ses travaux en océanographie visent à tester l'impact des changements globaux sur les oiseaux marins, afin de contribuer à préserver les environnements océaniques. Il effectue notamment des analyses globales de la compétition entre les oiseaux marins et les pêcheries et co-dirige quatre suivis à long terme de populations d'oiseaux marins au Groenland, en Bretagne, en Méditerranée et en Afrique du Sud.

# *CONFÉRENCES PLÉNIÈRES*

# Bureau Éthique et Modèles Animaux

Ivan Balansard

Institut des Sciences Biologiques du CNRS

La place de l'animal dans notre société a considérablement évolué depuis une dizaine d'années. L'émergence de courants antispécistes et de la culture végane restés jusqu'alors très confidentiels en France témoignent de cette évolution sociétale. L'Animal est également devenu un enjeu politique avec la création récente du parti animaliste et l'existence de nombreux débats relatifs au statut juridique des animaux.

Dans une vision strictement abolitionniste, l'utilisation des animaux à des fins scientifiques est assimilée à une exploitation intolérable, au même titre que l'élevage, la chasse, l'équitation ou le cirque. Il s'agit de condamner un acte de domination et d'asservissement, au-delà de toute considération sur la finalité et les conditions de cette utilisation.

En revanche, dans une démarche welfariste, la recherche animale, comme toute relation entre l'Homme et les animaux, est légitime si elle se base sur le respect et la considération morale que l'Homme doit avoir envers l'animal en tant qu'individu sensible. C'est ce principe de bien traitance qui anime la nouvelle réglementation sur l'expérimentation animale, et qui conduit la communauté scientifique dans une nouvelle culture.

# Les quatre questions relatives à la navigation des insectes

Antoine Wystrach

CRCA – CBI , CNRS / Université Toulouse 3 Paul Sabatier

Scientific research is similar to foraging in insects. The space that can be explored is vast and the probability of discovery can be improved with a good searching method. I attempted here to reflect on the methods I used during my research on insect navigation and realised that they can be separated into three types of approach, each influenced by a great thinker of the 20th century: the ethologist Tinbergen, the biologist von Uexküll and the neuroscientist Marr. Their teachings are remarkably complementary and together, can help us to formulate good questions and find satisfying answers about animal behaviour.

# Has domestication affected dogs' behavioural and hormonal (oxytocin and cortisol) response to human social interaction?

Sarah Marshall – Pescini

Konrad Lorenz Institute of Ethology, Veterinary Medicine University of Vienna, Austria

A number of high-profile hypotheses suggest that one of the hallmarks of domestication is that domestic compared to wild-type animals show a higher propensity to seek social interaction with humans, a reduced stress response (i.e. lower glucocorticoid reactivity) and higher oxytocin release (the so-called 'bonding hormone') during human social contact. Indeed, some studies comparing dogs' endocrinological and behavioral responses to humans seem to support such claims. However, such studies have not always paid sufficient attention to the different ontogenetic and socialization history of their wolf and dog populations, making it difficult to conclude where the observed differences emerge from. In the talk, I will present a number of studies comparing the behavioural and endocrinological response of equally raised wolves and dogs at the Wolf Science Centre in Austria, as well as pet dogs when interacting with humans and in other non-social contexts. Results will highlight the importance of taking the socialization history of our study populations into account.

# *SYMPOSIA*

# Symposium 1: Ethologie, Ethique et Droit Animal

## Comités d'éthique et bien-être animal

Sabrina Ravel \*

Institut de Neurosciences de la Timone (INT) – CNRS-Aix-Marseille Université – France

Depuis 2013, tout établissement utilisant des animaux à des fins scientifiques doit être rattaché à un comité d'éthique en expérimentation animale (CEEA) qui va évaluer et rendre son avis sur les projets de recherche. Au-delà de cet aspect réglementaire et de l'évaluation des projets, les CEEA doivent constituer des structures de réflexion, de dialogue, de conseil et d'accompagnement afin que les projets puissent répondre au mieux aux règles de Réduction, Remplacement et Raffinement (3Rs). Le rôle des CEEA est notamment d'amener les responsables de projets à réfléchir à l'adéquation du modèle aux questions posées, aux dommages et aux bénéfices attendus, en mettant au cœur de la réflexion le respect des animaux et leur bien-être. Ces discussions ne peuvent être optimales que si elles réunissent les différents acteurs de la recherche mais également des représentants de la société civile, à la base de la constitution des CEEA. A travers un exemple de fonctionnement de CEEA, nous verrons comment cette structure réglementaire peut améliorer le respect envers les animaux utilisés à des fins scientifiques, ainsi que leur bien-être tout en répondant aux exigences de la recherche.

## Un Centre national de référence pour le bien-être animal : pour qui, pour quoi et avec qui ?

Alain Boissy \*

UMRH Centre ARA Clermont-Ferrand – Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) – France

La condition animale est devenue un sujet d'attention dans nos sociétés. Tous les animaux sous

la dépendance des humains sont reconnus comme des êtres vivants doués de sensibilité en France et en Europe. La reconnaissance du caractère sensible des animaux nécessite de reconsidérer nos rapports au monde animal. Ainsi, la transformation actuelle de l'élevage vise en particulier à mieux respecter le bien-être animal. De même, la prise de conscience de la sensibilité animale impacte nos relations avec les animaux de compagnie et les usages que nous faisons des animaux sauvages maintenus en captivité ou des animaux utilisés à des fins scientifiques. Si le bien-être des animaux est devenu un objet de recherche à part entière, il est indispensable que la communauté scientifique participe au débat sociétal sur la condition animale. Il ne s'agit pas de prescrire des opinions mais de fournir des informations scientifiquement étayées pour que les pouvoirs publics, les acteurs socioéconomiques ou plus généralement les citoyens puissent élaborer leurs propres opinions et agir en conséquence. Conformément à la Stratégie de la France en faveur du bien-être animal, le Centre national de référence pour le bien-être animal (CNR BEA) a été créé en 2017 (<https://www.cnr-bea.fr/>). Il fédère des acteurs de la recherche, du développement et de la formation. Il interagit avec l'ensemble des organisations publiques, privées et associatives concernées par le bien-être des animaux. Les ambitions du CNR BEA sont de valoriser et diffuser les connaissances scientifiques du bien-être animal, d'offrir un appui scientifique et technique auprès des pouvoirs publics, d'accompagner les acteurs socio-économiques pour améliorer le bien-être animal dans leurs pratiques, de promouvoir l'enseignement et la formation, et de s'inscrire dans le dispositif européen de référence. Si depuis sa création le CNR BEA s'est principalement consacré aux animaux de rente, il a pour vocation à élargir ses activités d'appui à d'autres espèces animales. Puisse cette présentation inciter la communauté scientifique à se mobiliser pour contribuer aux missions du CNR BEA.

## Resocialisation et réhabilitation des animaux de laboratoire : implications scientifiques et éthiques.

Odile Petit \*

Physiologie de la reproduction et des comportements [Nouzilly] – Institut Français du Cheval et de l'Équitation [Saumur], Université de Tours, CNRS : UMR7247, INRAE : UMR0085 – 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 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. 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 fin de protocole expérimental 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. Or,

il n'est pas souhaitable que des animaux passent leur retraite en isolement social. Dans une perspective de bien-être, concilier vie sociale des individus et contraintes d'élevage constitue un défi éthique que nous devons relever. Une telle démarche constitue un vecteur de réconciliation entre expérimentation animale et société civile. Il est des sujets qui évoluent sous la pression de la société civile, le respect de l'animal et ses droits fondamentaux en font partie. Il s'agit pour les chercheurs d'être en accord avec l'évolution des consciences et de participer activement aux changements des pratiques.

## La réparation des dommages causés à l'animal

Marie-Pierre Camproux Duffrene \*

Université de Strasbourg et CNRS – France

Au regard de l'évolution de la définition de l'animal en droit, il est possible de repenser ce que peut être la réparation d'un dommage causé à l'animal. L'indemnisation est-elle satisfaisante ? La réparation en nature telle qu'elle est priorisée aujourd'hui en cas d'atteinte aux écosystèmes ne peut-elle pas nous servir à faire en sorte que la réparation permette la réhabilitation de l'animal, accompagne sa résilience ?

## La sensibilité de l'animal dans le droit

Amelia Crozes \*

Institut Maurice Hauriou – Université Toulouse I [UT1] Capitole – France

Depuis le milieu du 19<sup>e</sup> siècle et jusqu'à aujourd'hui, la notion de sensibilité de l'animal se trouve au cœur des dispositions juridiques visant à assurer une certaine protection de ce dernier. Les réflexions scientifique ou philosophique portant sur la question de la capacité des animaux à éprouver de la douleur ne sont pourtant pas chose nouvelle. Aristote, déjà près de trois cents ans avant J.-C., considérait les animaux et les hommes comme des êtres doués de sensations " par nature ". Cependant, ce n'est qu'en réaction à des revendications sociétales bien plus récentes que le droit a trouvé dans le critère de la sensibilité animale, le qualificatif juridique pertinent afin d'en organiser la protection contre les atteintes qui pourraient lui être faites. Ainsi et depuis la loi du 16 février 2015, les animaux, extraits de la qualification séculaire de " biens meubles ", bénéficient d'une disposition propre au sein du code civil, qui les définit comme des êtres vivants doués de sensibilité. Il faut dire que pour le droit, les critères choisis pour qualifier une certaine entité sont fonction des normes que l'on souhaite lui appliquer à un instant t. Ainsi, en qualifiant juridiquement l'animal de chose, il s'agit d'octroyer à celui-ci un statut fonctionnel pour permettre l'application du régime des biens et donc du droit de propriété (et ce alors même que sa sensibilité pouvait être admise d'un point de vue scientifique et philosophique). En faisant émerger la notion de sensibilité, il s'agit en revanche et *a priori* de reconsidérer l'animal pour lui-même. Cette présentation sera ainsi l'occasion de revenir de manière transversale sur la définition

progressive de la sensibilité comme critère principal de qualification de l'animal en droit, malgré sa soumission constante au régime des biens, afin d'envisager les impacts réels et potentiels de ce changement sémantique d'importance sur sa protection concrète.

## L'antiquité gréco-romaine : un foyer d'anti-spécistes avant l'heure?

Laurent Nagle \*

Laboratoire Éthologie Cognition Développement – Université Paris Nanterre : EA3456 – France

Notre société actuelle est secouée par différents mouvements demandant le changement de la relation que nous avons établie avec les animaux non humains. Les anti-spécistes participent à cette remise en question en exigeant une prise en considération des intérêts des animaux. Ce mouvement anti-spéciste, aux nombreux courants, parfois divergents et opposés, apparaît comme novateur, à la limite 'révolutionnaire'. Mais quand est-il réellement ? Dès l'antiquité gréco-romaine, des philosophes, certes minoritaires, ont abordé la question de l'animal et de nos relations avec eux. Ils ont développé des regards qui nous semblent extrêmement actuels aujourd'hui car ils abordent l'animal de différents points de vue : religieux, scientifique et éthique. Parmi ces différents philosophes, Plutarque pourrait être défini comme un 'anti-spéciste' convaincu avant l'heure, près de 2000 ans avant l'apparition de ce terme. En effet, il interroge ses contemporains sur les raisons pour lesquelles ils consomment de la viande, sur la cruauté humaine vis-à-vis des animaux, annonciatrice de la cruauté envers les humains, sur l'injustice faite aux animaux en tuant les plus innocents, sur l'absence de capacités d'admiration des humains envers la 'subtilité d'esprit' des animaux et l'inadaptation et l'inutilité biologique pour les humains de consommer de la viande. A travers ce regard mêlant philosophie, droit, éthique et parfois éthologie, Plutarque expose l'ensemble des thèmes qui fondent aujourd'hui les pensées idéologiques des mouvements anti-spécistes.

# Symposium 2: Mouvement et Cognition Spatiale

## Etude du réflexe de retournement chez *Episyrphus balteatus*

Anna Verbe \*, Léandre P. Varennes , Jean-Louis Vercher, Stéphane Viollet

Institut des Sciences du Mouvement Etienne Jules Marey UMR7287, CNRS, Aix Marseille Université

Les syrphes présentent des capacités aériennes époustouflante leurs permettant de s'orienter dans de nombreuses positions. Elles peuvent en effet se poser sur n'importe quelle surface inclinée: on les retrouve même accrochés à l'envers à nos plafonds. Cependant lorsqu'elles s'envolent de ces surfaces inclinées elles doivent pouvoir se réorienter et se stabiliser rapidement dorso-ventralement. Ce réflexe de retournement a été étudié chez de nombreux mammifères et insectes non-ailés mais n'a jamais été étudié ou montré chez les insectes ailés[1]. Après avoir été lâché à l'envers en vol libre *Episyrphus balteatus* se retourne systématiquement en roulis en 48,8ms\* dès le premier battement d'ailes[3]. A l'origine de cette rotation a été observé un mouvement asymétrique de l'amplitude du battement d'aile. Pour la première fois il a donc été montré que le corps d'*Episyrphus balteatus* se retourne en premier et que la tête se retourne après avec un temps d'écart de 17ms\*. Un model dynamique du retournement a été développé en implémentant un contrôle en boucle fermé à la fois du corps et de la tête associée à un contrôle en boucle ouverte de l'angle tête-corps[3]. C'est, dans notre model, le contrôle en boucle ouverte qui permet d'introduire un temps entre le retournement du corps et de la tête, en cohérence avec ce qui avait été observé. Celui-ci suggère donc qu'il existe, très tôt, un lien entre le contrôle, de l'angle et de la vitesse angulaire du corps, et de la stabilisation du regard. Car le model se base sur l'hypothèse d'un contrôle par les balanciers de la tête et du corps. Des expériences complémentaires tendant à la confirmer. Tous ces éléments mettent en lumière le lien très fort entre l'activation des balanciers et le réflexe de stabilisation du regard[2].

(\*valeur médiane)

[1]Jusufi et al(2011). *Integrative and Comparative Biology*. [2]Hengstenberg et al(1986). *Proceedings of the Royal Society of London. SeriesB. Biological Sciences*. [3]A.Verbe, L. P. Varennes, J-L. Vercher, S.Viollet(2020). How do hoverflies use their righting reflex? *The Journal of Experimental Biology*.

# Exploitation de l'espace et sélection des habitats par le Raton laveur

Manon Gautrelet <sup>1,2,3\*</sup>, Lucie Dispan De Floran <sup>2</sup>, Audran Le Gourrierc <sup>4</sup>,  
Estelle Isère-Laoué <sup>1</sup>, Pascal Fournier <sup>1</sup>, Rémi Helder <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Groupe de Recherche et d'Étude pour la Gestion de l'Environnement – France ; <sup>2</sup> Centre de Recherche et de Formation en Eco-éthologie – Université de Reims Champagne-Ardenne – France; <sup>3</sup> Groupe d'Étude sur les Géomatériaux et Environnements Naturels, Anthropiques et Archéologiques - EA 3795 – Université de Reims Champagne-Ardenne : EA3795 – France; <sup>4</sup> Fédération des Chasseurs de la Marne – Fédération des Chasseurs de la Marne – France

Le Raton laveur, Espèce Exotique Envahissante originaire d'Amérique du Nord, a été introduit en Europe dans les années 1920. Actuellement en pleine expansion sur le territoire français, il constitue une source de préoccupations sanitaires et écologiques. L'espèce est en effet susceptible d'être vectrice de zoonoses et de rentrer en compétition spatiale et alimentaire avec les carnivores sauvages autochtones. A l'heure actuelle, aucune étude ne s'est consacrée à l'écologie du Raton laveur en France, or, l'acquisition de connaissances de l'espèce dans son nouveau milieu constitue une étape indispensable à une meilleure évaluation des impacts et une meilleure gestion de l'espèce. Nous nous sommes donc ici intéressés à l'exploitation de l'espace et au mode d'utilisation de l'habitat par le Raton laveur dans deux milieux différents : le bocage environnant le canal des Ardennes et le massif forestier de la Montagne de Reims. Le suivi par collier GPS de 12 ratons laveurs entre 2017 et 2020 nous a permis d'obtenir 83 parcours nocturnes à partir desquels nous avons obtenu des données préliminaires sur l'amplitude et la vitesse des déplacements, la période et la durée d'activité et la superficie des domaines vitaux. L'analyse de ces données en lien avec la composition du milieu et les caractéristiques biométriques des individus suivis a permis d'estimer les facteurs de variation du mode de sélection des milieux par les ratons laveurs. Les premiers résultats ne montrent pas de différence significative de la taille des domaines vitaux entre les ratons laveurs de bocage et ceux de massif forestier. De même, le milieu forestier est l'habitat le plus utilisé dans les deux types de milieux. Il apparaît toutefois que les ratons laveurs vivant en milieu bocager présentent un domaine vital plus étendu et plus linéaire que ceux des ratons laveurs de massif. Ces analyses préliminaires seront complétées pour contribuer à l'étude des risques de compétition spatiale entre le Raton laveur et les espèces autochtones.

## Exploration d'un réseau par les fourmis : importance des repères visuels.

Hajar Mouhat \* , Claire Detrain , Bertrand Collignon

Faculté des Sciences [Bruxelles] – Belgique

Pour de nombreuses espèces de fourmis, en plus des pistes chimiques, la présence de repères visuels dans l'environnement permet aux ouvrières de s'orienter durant l'exploitation de ressources

alimentaires. Cependant, l'influence de ces repères visuels est moins connue durant la phase d'exploration qui précède la découverte d'une ressource. Ainsi, nous avons comparé les comportements individuels des fourmis *Lasius niger* lorsqu'elles explorent un nouvel environnement en présence ou en absence de repères visuels. En particulier, nous avons observé le parcours de 200 fourmis issues de 10 colonies (2 x 10 fourmis par colonies) sur un réseau hexagonal de 126 nœuds connectés par des chemins avec ou sans clés visuelles. Nos résultats montrent que la présence de repères visuels entraîne une augmentation de la distance totale parcourue par les exploratrices, avec une valeur médiane passant de 47 à 135 nœuds en présence de repères. Ce trajet plus long va de pair avec une augmentation du temps d'exploration qui est triplé (passant d'une médiane de 126.5 à 378 secondes) et d'une augmentation du nombre de nœuds différents visités (passant d'une médiane de 27 à 70 nœuds). En présence de clés visuelles, les fourmis avaient également tendance à s'aventurer plus loin dans le réseau d'exploration (67 fourmis atteignant l'extrémité du réseau contre 39 en absence de repère). La présence de repères visuels induit donc à une exploration plus approfondie du réseau d'exploration par les ouvrières.

Nos résultats démontrent donc que les repères visuels sont importants non seulement lors de l'exploitation des ressources alimentaires mais tout autant durant l'exploration, en favorisant une exploitation prolongée, plus large et plus distante de leur environnement et en augmentant ainsi les chances de découverte de nouvelles ressources alimentaires.

## Apprentissage collectif : théorie et expériences de mouvements collectifs de retour au nid chez le pigeon domestique

Julien Collet <sup>1\*</sup>, Dora Biro <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Oxford University, Department of Zoology – Royaume-Uni; <sup>2</sup> Department of Zoology, University of Oxford – The Tinbergen Building, South Parks Road, Oxford, OX1 3PS, Royaume-Uni

De nombreux groupes sociaux d'espèces diverses (fourmis, poisson zèbre, pigeons, ...) ont démontré expérimentalement des capacités d'apprentissage collectif, c'est-à-dire d'ajustement et " d'amélioration " de leur comportement collectif avec l'expérience. En théorie, l'apprentissage collectif se heurte à des défis à la fois cognitifs et d'action collective ; mais il pourrait aussi faire intervenir des processus collectifs émergents non complètement réductibles aux processus d'apprentissage individuel (e.g. apprentissage de la division du travail). Les mécanismes de l'apprentissage collectif ont encore extrêmement peu été étudiés en biologie et comportement des organismes, au contraire d'autres disciplines (économie et management, sciences de l'éducation, intelligence artificielle, ...). Pour cet exposé nous proposons de présenter un cadre théorique pour développer ces études en biologie et favoriser les échanges entre disciplines et entre modèles d'études biologiques. Nous présenterons des résultats d'expériences menées sur des pigeons domestiques captifs, relâchés seuls ou en groupes à quelques kilomètres de leur nid et suivis par des balises GPS. Nous montrerons notamment des résultats sur la mémoire à très long-terme des routes de retour au nid, chez des pigeons qui avaient appris ces routes 3 à 4 ans plus tôt soit seuls (" apprentissage individuel "), ou bien auprès d'un partenaire expérimenté (" apprentissage culturel ") ou bien encore auprès d'un partenaire naïf (" apprentissage collectif "). Nous aborderons également l'influence de la stabilité du groupe social sur les capacités d'apprentissage

individuel et collectif des routes de retour au nid, à la fois sur la cohésion des groupes de vol et sur l'efficacité générale de la navigation. Nous aborderons en discussion l'importance écologique des phénomènes d'apprentissage collectif en milieu naturel et ses contraintes évolutives.

## Impact du métabolisme et des mécanismes proximaux sur la structure et la dynamique interne du groupe chez deux espèces euryhalines : le mullet lippu (*Chelon labrosus*) et le mullet porc (*Chelon ramada*).

Cécile Prince <sup>1\*</sup>, Alexandre Carpentier <sup>1</sup>, Jézabel Lamoureux <sup>2</sup>, Thomas Trancart <sup>2</sup>, Eric Feunteun <sup>3</sup>, Tatiana Colchen <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université de Rennes 1, UMR BOREA, équipe BIOPAC - MNHN, 35042 Rennes, France – Université de Rennes 1, UMR BOREA 7208, Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), Université de Rennes 1 – France ; <sup>2</sup> MNHN, Station Marine Dinard CRESCO, 35800 Dinard, France. – Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), CRESCO – France; <sup>3</sup> UMR BOREA, MNHN, Station Marine Dinard CRESCO, 35800 Dinard, France – UMR BOREA 7208, Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), CRESCO – France

Les agrégations sociales (shoal) et les groupements hautement polarisés (school) sont des comportements très répandus dans le règne animal, et restent largement étudiés chez les poissons. Divers paramètres telles que les relations interindividuelles, l'homogénéité ainsi que la cohésion du groupe permettent de mettre en évidence le degré de structure sociale chez une espèce. Cependant, nous pouvons nous demander comment cette structure se met en place dans un groupement plurispécifique. Par ailleurs, les mécanismes proximaux gouvernant et maintenant la dynamique intrinsèque d'un groupe comme l'influence du métabolisme basal, du comportement individuel ainsi que des capacités hydrodynamiques méritent d'être davantage explorés. Cette étude vise donc à étudier la structure de groupe ainsi que la dynamique interne de deux espèces euryhalines, le mullet lippu (*Chelon labrosus*) et le mullet porc (*Chelon ramada*). En milieu naturel, il semblerait que ces deux espèces dont les patterns de migration diffèrent, se déplacent en groupes d'individus de diverses espèces et de tailles variées. Pour ce faire, nous avons formé des répliqués de groupes mono- et plurispécifiques. Chaque type de groupe a été suivi par vidéo-tracking dans un canal hydrodynamique afin d'observer les différents comportements et relations interindividuelles. Dans un deuxième temps, nous avons testé leurs capacités locomotrices, et comparé celles d'individus leaders aux autres congénères. Ainsi, nous avons pu caractériser le comportement de migration chez ces deux espèces, à savoir si leur structure de groupe est de type shoal ou school, et l'influence interspécifique sur cette même structure. Plus particulièrement, nous avons mis en évidence la présence de variations inter- et intraspécifiques au sein de mécanismes internes proximaux telles que la variabilité des traits morphologiques, des capacités locomotrices et enfin des préférences de position au sein du groupe. Notre étude met en lumière de nouvelles informations sur l'évolution du comportement de structure sociale chez ces deux espèces de mullet. De plus, elle apporte une nouvelle approche expérimentale pour étudier l'influence des mécanismes proximaux sur la dynamique interne au sein des groupes mono- et plurispécifiques.

# Symposium 3: Raisonnement et Prise de Décision

## Construction de la valeur subjective et influence de la motivation sur la prise de décision chez le macaque Rhesus

Alessandro Bongioanni \* , Matthew Rushworth , Jérôme Sallet , Miriam Klein-Flügge , Lennart Verhagen , Davide Folloni , Nima Khalighinejad

Department of Experimental Psychology, University of Oxford – Royaume-Uni  
Wellcome Trust Centre for Integrative Neuroimaging, University of Oxford – Royaume-Uni

Dans cette série d'expériences, nous étudions les mécanismes cognitifs et neuronaux qui permettent à des primates non-humains de s'engager dans des modes sophistiqués de prise de décision basée sur la valeur de la récompense dans des contextes non-triviaux. Trois sujets seront traités : les choix nouveaux, la construction d'une représentation multidimensionnelle de la valeur, et l'interaction de motivation et stratégie décisionnelle. D'abord, nous montrerons comment quatre macaques Rhesus savent choisir de manière efficace parmi des stimuli multidimensionnels naïfs, mais dont les composantes ont des associations connues avec une récompense primaire. Nous observons que le réseau neural impliqué dans ces nouveaux choix et révélé par l'imagerie à résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) diffère de celui qui sous-tend les choix familiers : le premier est centré dans le cortex médian préfrontal, le deuxième dans le cortex orbitofrontal. Ensuite, une analyse par modélisation inspirée de l'économie comportementale permettra de dégager les biais dans la construction de la valeur subjective et en particulier de quantifier la capacité à intégrer les dimensions multiples de la valeur de la récompense (magnitude, probabilité) en une représentation unifiée. Nous montrerons également dans quelle mesure une stimulation par ultrasons (non invasive) du cortex médian préfrontal peut affecter cette capacité intégrative de manière transitoire. Finalement, une troisième expérience requérant une accumulation d'évidence nous permettra d'identifier les propriétés de l'environnement (valeur et fréquence des choix) qui affectent la vitesse et la précision des réponses, et ce par deux mécanismes cognitifs et neuronaux distincts : un calcul stratégique du coût d'opportunité et un effet motivationnel sur l'engagement dans la tâche. L'ensemble de ces résultats sous-tendent un cadre complexe des mécanismes de prise de décision chez le macaque, très efficaces mais aussi écartés des modèles économiques "optimaux" sur plusieurs aspects. Nous concluons avec quelques réflexions sur l'utilité adaptative de ces caractéristiques de la prise de décision multidimensionnelle chez le primate, et de la forte

influence du niveau de motivation.

## Exclusion in the field: wild brown skuas find hidden food in the absence of visual information

Samara Danel \*, Jules Chiffard-Carricaburu , Francesco Bonadonna , Anna Nesterova

Université d'Oxford, Department of Zoology, Oxford Navigation Group – Royaume-Uni

Inferential reasoning by exclusion allows responding adaptively to various environmental stimuli when confronted with inconsistent or partial information. In the experimental context, this mechanism involves selecting correctly between an empty option and a potentially rewarded one. Recently, the increasing reports of this capacity in phylogenetically distant species have led to the assumption that reasoning by exclusion is the result of convergent evolution. Within one largely unstudied avian order, i.e. the Charadriiformes, brown skuas (*Catharacta antarctica ssp lonnbergi*) are highly flexible and opportunistic predators. Behavioural flexibility, along with specific aspects of skuas' feeding ecology, may act as influencing factors in their ability to show exclusion performance. Our study aims to test whether skuas are able to choose by exclusion in a visual two-way object-choice task. Twenty-six wild birds were presented with two opaque cups, one covering a food reward. Three conditions were used: 'full information' (showing the content of both cups), 'exclusion' (showing the content of the empty cup), and 'control' (not showing any content). Skuas preferentially selected the rewarded cup in the full information and exclusion condition. The use of olfactory cues was excluded by results in the control condition. Our study opens new field investigations for testing further the cognition of this predatory seabird.

## Exploration des capacités de planification du futur chez la seiche commune

Lisa Poncet \*, Anthony Roig , Pauline Billard , Cécile Bellanger , Christelle Jozet-Alves

EthoS (Ethologie animale et humaine) – UMR 6552, 35000 Rennes – France

Au cours des dernières années, les capacités cognitives complexes de la seiche commune (*Sepia officinalis*), telles que la mémoire de type épisodique, ont été le sujet de nombreuses études. Cette mémoire étant considérée comme intrinsèquement dirigée vers le futur, les seiches pourraient être capables de planification. Cependant, certains chercheurs considèrent les animaux comme étant incapables d'anticiper leurs besoins futurs car ils ne sauraient échapper à leurs besoins actuels.

Pour contester cette hypothèse, nous conduisons une expérience sur des seiches adultes sauvages. Chaque seiche est placée dans un labyrinthe en Y, nourrie à satiété, puis elle choisit entre deux bras : un bras avec un abri mais sans nourriture, et un bras sans abri mais avec de la nourriture. La seiche est ensuite enfermée à l'intérieur du bras choisi pour la nuit. Tandis que le groupe expérimental ne reçoit aucune nourriture en choisissant l'abri, le groupe contrôle reçoit de la nourriture dans l'abri. Le jour suivant, après avoir été nourries à satiété, le même choix est de nouveau proposé. Nous avons émis deux hypothèses de travail : i) les seiches n'agissent qu'en fonction de leurs besoins actuels, elles devraient donc choisir l'abri les deux jours ; et ii) les seiches anticipent leurs besoins futurs (avoir faim la nuit prochaine) même à l'encontre de leurs besoins actuels (se cacher), elles devraient donc préférer le bras avec la nourriture au deuxième jour. Comme attendu, toutes les seiches choisissent le bras avec l'abri le premier jour, un choix correspondant à leur état actuel de motivation. Le deuxième jour, tandis que les seiches du groupe contrôle continuent à choisir l'abri, la moitié des seiches du groupe expérimental préfère le bras avec la nourriture. Cette étude est encore en cours, et ces premiers résultats indiquent que les seiches sont capables d'agir dans le présent pour assouvir leurs besoins futurs.

## Flexibilité cognitive chez le Babouin de Guinée (*Papio papio*)

Julie Gullstrand <sup>\*1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de psychologie cognitive – CNRS, Aix Marseille Université : UMR7290 – France; <sup>2</sup> Station de primatologie – CNRS : UAR846 / UPS846 – France

La flexibilité cognitive correspond à la capacité de passer d'une tâche cognitive à une autre. Elle intervient dans la résolution de problèmes et a notamment pour avantage de permettre un ajustement du comportement en réponse aux stimuli externes, qu'ils soient sociaux ou non sociaux.

Dans notre laboratoire sur le site de la station de primatologie de Rousset, nous disposons d'une colonie de 24 babouins de Guinée (*Papio papio*) qui a un accès libre à une batterie de systèmes de conditionnement opérant automatisés (ADLM). Ces dispositifs nous ont permis de tester la flexibilité cognitive de sujets d'âge et de sexe différents via une adaptation de la tâche de Wisconsin Card Sorting Test (WCST).

Dans notre test, les sujets doivent choisir à chaque essai une cible parmi trois stimuli qui ont été sélectionnés dans un lot de neuf stimuli possibles (composés à partir de trois formes X trois couleurs). Dans chaque bloc d'essais, la cible se caractérise par une couleur (essai couleur) ou forme (essai forme) prédéfinie. Lorsque le sujet a atteint le critère de 80 bonnes réponses sur le bloc de 100 essais, la règle change et la cible prend soit une autre couleur ou une autre forme que dans le bloc précédent.

Les analyses portent sur (1) les erreurs dues à la persévération sur la cible précédente, (2) la performance définie par le nombre d'essais nécessaires après le changement règle pour atteindre 10 succès consécutifs, et enfin (3) les temps de réponses. Nous présenterons les résultats principaux de cette étude en nous focalisant principalement sur les effets d'âge.

# Prise de décision et travail mécanique lors de la désobstruction de galeries souterraines chez la fourmi *Messor barbarus*

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

Centre de Recherches sur la Cognition Animale – CNRS, Université Toulouse III - Paul Sabatier :  
UMR5169 – France

*Messor barbarus* est une fourmi granivore qui ramène des graines à son nid le long de pistes physiques qu'elle construit et qui peuvent avoir plus d'une dizaine de mètres de long. Cette espèce crée des nids souterrains accessibles par des galeries longues et étroites. Au même titre que les pistes physiques, ces galeries sont rapidement dégagées en cas d'obstruction. Notre travail vise à caractériser le comportement de désobstruction des galeries souterraines chez *M. barbarus* et de quantifier le travail mécanique à réaliser pour accomplir cette tâche. Nous avons reproduit au laboratoire la situation du terrain en disposant un tube transparent (diamètre : 6mm ; longueur : 300mm) entre deux boîtes, l'une servant de nid, l'autre d'aire de fourragement. Dans nos expériences ce tube est partiellement obstrué par un petit cylindre de bois que les fourmis doivent dégager vers l'une ou l'autre de ses deux extrémités. Dans un premier temps, nous avons étudié la probabilité de dégager le cylindre vers le nid ou vers l'aire de fourragement en fonction de la position initiale du cylindre dans le tube et de son angle d'inclinaison. Dans un deuxième temps, nous quantifierons le travail mécanique à effectuer pour extraire le cylindre vers chacune des deux extrémités en estimant le coefficient de friction entre le cylindre de bois et le tube. Ceci nous permettra de déterminer un "point de dilemme mécanique" pour lequel le travail mécanique est le même pour les deux extrémités. Ce point de dilemme pourra alors être comparé à un "point de dilemme décisionnel" qui correspond à la position du cylindre dans tube pour laquelle on observe autant d'extraction vers l'une ou l'autre des extrémités. Une différence dans la position de ces deux points indiquera que d'autres facteurs que le travail mécanique interviennent dans la décision des fourmis.

## Affamement et niveau d'activité : quelle stratégie adopte la fourmi rouge *Myrmica rubra* ?

Oscar Vaes \* , Bertrand Collignon , Claire Detrain

Service d'écologie sociale, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgique – Belgique

Chez les insectes sociaux, les différences de niveau d'activité entre plusieurs colonies d'une même espèce sont susceptibles d'avoir des conséquences écologiques importantes et même d'impacter leur succès reproducteur. Cependant, très peu d'études documentent ces variations ainsi que

leur évolution dans différentes conditions environnementales. Nous avons mesuré l'activité de plusieurs colonies de la fourmi rouge *Myrmica rubra*, durant 16 jours consécutifs. Ensuite, nous avons testé si la privation de nourriture entraîne un regain d'activité, notamment exploratoire, ou conduit à une stratégie d'économie d'énergie. Par ailleurs, nous avons analysé si une périodicité des pics d'activité se met en place ou se renforce. Nos résultats montrent que le niveau moyen d'activité varie d'une colonie à l'autre, mettant en évidence une forte spécificité coloniale. Malgré ces différences intercoloniales dans leur niveau basal d'activité, toutes les colonies ont dévoilé une stratégie identique d'économie d'énergie telle que leur activité moyenne générale décroît lors d'un jeûne prolongé. Concernant les rythmes d'activité, lorsque la nourriture est présente en suffisance, les pics d'activité apparaissent de manière imprévisible et non périodique. Cependant, les colonies tendent vers une synchronisation plus marquée de leur activité lorsqu'elles sont privées de nourriture. Ainsi, les colonies affamées maintiendraient par intermittence un niveau d'activité suffisant pour accomplir des tâches ponctuelles nécessitant la coopération d'un groupe d'ouvrières. En conclusion, au sein d'une espèce, le niveau intrinsèque d'activité peut varier fortement d'une colonie à l'autre mais en réponse à un jeûne prolongé, toutes les colonies réduisent leur activité générale adoptant ainsi une stratégie d'économie d'énergie. Quant à l'activation ponctuelle et synchronisée de plusieurs ouvrières, il s'agit d'un phénomène fréquemment observé en dehors de tout phénomène de recrutement mais dont les avantages restent méconnus et à tester expérimentalement.

## Symposium 4: Communications Libres

### Comment 3 espèces de planaires d'eau douce réagissent-elles aux stress via des stimuli lumineux, visuels et olfactifs ? Etude préliminaire en vue d'autres études écotoxicologiques

Odile Martinez , Sacha Sire , Alice Saunier , Jean-Michel Malgouyres ,  
Alice Fournier , Caroline Vignet \*

Biochimie et Toxicologie des Substances Bioactives – Institut National Universitaire Champollion :  
EA7417 – INU Champollion Place de Verdun - 81000 Albi, France

Les planaires sont des vers plats d'eau douce couramment utilisés comme bioindicateurs environnementaux en raison de leurs sensibilités à la réponse et de leurs facilités de culture en laboratoire. Néanmoins, à ce jour, très peu d'études décrivant leurs comportements et leurs réponses au stress ont été menées. Cette étude vise à combler en partie ce manque en fournissant des résultats préliminaires de six tests comportementaux (locomotion, exploration, réponse au stress lumineux, test de préférence de place noir/blanc, sociabilité et recherche de nourriture) menés avec trois espèces différentes *Dugesia tigrina*, *Schmidtea mediterranea* et *Schmidtea polychroa*. Les réactions comportementales de chaque espèce dans chacune de ces six analyses ont été enregistrées et des différences entre les espèces ont été mises en évidence. Les réactions observées en réponse à des stimuli différents et reproductible vont nous aider à sélectionner les tests et les espèces qui semblent les plus appropriées pour des futurs tests écotoxicologiques et neurophysiologiques normalisés.

# L'anthropisation affecte-elle la physiologie, le comportement et les traits d'histoire de vie des poussins de busard cendré (*Circus pygargus*)?

Melissa Desbonnes <sup>1\*</sup>, Juliette Rabdeau <sup>1</sup>, Vincent Bretagnolle <sup>1-2</sup>, Jérôme Moreau <sup>3-4</sup>, Karine Monceau <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre d'études Biologiques de Chizé - UMR 7372 – INRAE : USC1339, Université de La Rochelle, CNRS : UMR7372 – France; <sup>2</sup> LTER “Zone Atelier Plaine Val de Sèvre”, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, CNRS : UMR7372 – Villiers-en-Bois F-79360, France; <sup>3</sup> Biogéosciences – Université de Bourgogne, CNRS : UMR6282 –Dijon, France; <sup>4</sup> Groupe de Recherche en Ecologie Arctique – Francheville, France

Au cours du siècle dernier, la perte de biodiversité a atteint un rythme sans précédent et cette dégradation s'observe aujourd'hui partout dans le monde. Le processus d'anthropisation, lié à l'augmentation des activités humaines, est une des causes fréquemment mise en avant pour expliquer ce déclin global. Les perturbations anthropiques, dues à la présence et/ou aux activités humaines (objets anthropiques, bruits, etc.), peuvent être perçues comme des facteurs de stress chronique par la faune. En constituant du dérangement, ces perturbations peuvent entraîner l'altération de nombreux traits d'histoire de vie directement reliés à la survie et/ou la reproduction, et à long terme, impacter la dynamique des populations. Notre étude conduite sur quatre saisons de reproduction successives avait pour objectif de caractériser l'impact potentiel du dérangement anthropique, estimé par la densité en infrastructure autour des nids de busards cendré (*Circus pygargus*), sur la physiologie, le comportement et la morphologie des poussins juste avant leur envol. Globalement, nos résultats montrent une augmentation de la corticostérone basale en lien avec l'augmentation du degré d'anthropisation autour du nid, ainsi qu'une diminution de l'état corporel des poussins femelles uniquement. Cette différence entre sexe pourrait trouver son origine dans une sensibilité plus accrue des poussins femelles au manque de nourriture (diminution de l'apport en nourriture par les parents). Concernant le comportement, plus le niveau d'anthropisation autour du nid était important, plus les poussins étaient enclins à tenter de s'échapper au moment de la capture. Enfin, les oisillons élevés dans des zones plus anthropisées présentaient un plus grand nombre d'anomalies de croissance sur les retrices, témoignant ainsi du stress expérimenté durant leur développement. Le busard cendré étant une espèce protégée, les impacts mis en évidence dans cette étude sont préoccupants pour sa conservation.

## Mise en évidence d'indicateurs émotionnels chez la seiche commune *Sepia officinalis*

Manon Peyrafort <sup>1\*</sup>, Chloé Rossignol <sup>1</sup>, Jeanne Naudet <sup>1,2</sup>, Anne-Sophie Darmaillacq <sup>1</sup>, Chuan-Chin Chiao <sup>3</sup>, Ludovic Dickel <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ethologie animale et humaine (EthoS) – Université de Caen Normandie : UMR6552 – France; <sup>2</sup> École normale supérieure - Lyon – FST- Département de Biologie – France; <sup>3</sup> National Tsing Hua University – Taïwan

Depuis 2013, les mollusques céphalopodes ont été intégrés dans la directive 2010/63/UE relative au bien-être des animaux de laboratoire. Paradoxalement, nous ne disposons d'aucune méthode rigoureuse pour évaluer leur bien-être et leur état émotionnel. La seiche possède un véritable "cerveau", comparable en taille relative à celui des vertébrés. Sa peau est recouverte de structures pigmentées contrôlées par le système nerveux qui lui permet de modifier rapidement la coloration de leur corps ; par exemple pour se camoufler et communiquer (communication inter- et intra- spécifique). Cette étude présente les premiers travaux menés sur les émotions de la seiche commune (*Sepia officinalis*) dans le cadre de ANR ETHiCs (18-CE02-0022). Nous proposons l'observation des variations de la coloration de leur corps comme indicateurs de leur état émotionnel et pour l'évaluation de leur bien-être.

# Symposium 5: Développement des comportements et influences parentales

## Caractéristiques du nouveau-né, réactivité à l'isolement et affinité pour l'homme contribuent à prédire l'adaptation des agneaux à l'allaitement artificiel

Marie-Madeleine Mialon <sup>1</sup>, Raymond Nowak <sup>2</sup>, Patricia Falourd <sup>3</sup>, Didier Marcon <sup>3</sup>, Eric Delval <sup>1</sup>, Christophe Mallet <sup>1</sup>, Frédéric Bouvier <sup>3</sup>, Romain Lardy <sup>1</sup>, Xavier Boivin <sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Unité Mixte de Recherche sur les Herbivores - UMR 1213 – Université Clermont Auvergne, INRAE, VetAgroSup – France; <sup>2</sup> Physiologie de la reproduction et des comportements [Nouzilly] – INRA : UR0085, Institut Français du Cheval et de l'Équitation [Saumur], Université de Tours – France; <sup>3</sup> Domaine expérimental Bourges-La Sapinière – INRAE : UE0332 – France

Chez les ruminants d'élevage, l'allaitement artificiel est fréquent et place l'homme en situation de substitut maternel, notamment par l'apprentissage au distributeur de lait reconstitué. La présente étude s'intéresse à la variabilité phénotypique, notamment en terme de vigueur, réactivité et affinité pour l'humain, et sa relation avec la croissance. 567 agneaux de race Romane ont été élevés artificiellement dans des conditions standardisées (bâtiment, animaliers, et alimentation identiques) à partir de 24h d'âge jusqu'au sevrage (poids vif entre 12 et 13 kg). Les agneaux ont été précocement phénotypés par leur poids de naissance et plusieurs indicateurs mesurés à l'arrivée en nurserie : température, vigueur, acceptation du premier biberon de lait. 202 agneaux, choisis aléatoirement, ont également été caractérisés par leur réactivité à l'isolement en environnement nouveau et à un humain inconnu à 21 jours d'âge. La réponse à l'isolement et la réponse à l'homme ont été obtenues en agrégeant par ACP les comportements observés dans chaque situation. Aucune corrélation n'a été observée entre les deux réponses ( $r_s=0.04$ ). Les variations individuelles de Gain Moyen Quotidien de poids (GMQ) jusqu'au sevrage ont été analysées par régression multiple avec sélection stepwise afin d'identifier les facteurs les plus importants impliqués. Parmi les caractéristiques précoces des agneaux, avoir un plus faible poids de naissance ( $P < 0.001$ ), être une femelle ( $P < 0.01$ ), avoir un plus faible indice de vigueur ( $P < 0.001$ ) et un comportement de succion du biberon peu marqué ( $P=0.01$ ) étaient associés à un plus faible GMQ. Une plus forte attraction pour l'homme ( $P < 0.001$ ) et une moindre réactivité en isolement

( $P < 0.05$ ) sont également associées à de plus faibles GMQ. Cette étude observationnelle confirme non seulement l'importance des caractéristiques individuelles précoces mais suggère aussi que la réactivité comportementale et le lien de dépendance à l'homme pourraient être prédicteurs de l'adaptation (ici la croissance) des animaux en allaitement artificiel.

## Du tout, de rien, et plus encore: Perception olfactive chez le lapereau en développement

Gérard Coureaud \*

Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon – CNRS : UMR5292, Inserm, Université Claude Bernard  
Lyon I – France

A la naissance, le lapereau est confronté à de multiples odeurs émanant du nid, de sa fratrie, et de lui-même. A cela s'ajoutent les odeurs contenues dans le poil laissé par la mère pour optimiser la température du nid, et celles de son corps lorsqu'elle vient allaiter. Ces odeurs sont constituées de molécules combinées en mélanges. De cette masse d'informations potentielles, le nouveau-né doit extraire celles bénéfiques à son adaptation immédiate, l'olfaction jouant un rôle vital dans l'interaction avec la mère/la localisation-prise en bouche des tétines, et ultérieure via l'apprentissage d'informations utiles à des stades autres de son développement. Cette richesse chimique environnementale est démultipliée lorsque le lapereau quitte le nid souterrain (autour de J10-15) pour se retrouver confronté au milieu extérieur.

Afin d'appréhender cette diversité de stimuli olfactifs, le lapereau peut théoriquement traiter les mélanges soit sur le mode " analytique ", i.e. via la perception d'un, plusieurs ou la totalité de leurs composés ; soit sur le mode " synthétique ", i.e. perception d'une odeur nouvelle propre à chacun des mélanges, distincte de celles des constituants. Nous avons préalablement montré que le lapereau présente ces deux aptitudes perceptives à la naissance, illustrée par exemple par sa perception analytique de la phéromone mammaire (2-méthyl-2-buténal) dans l'effluve très complexe du lait de lapine, et sa perception en partie synthétique d'un mélange d'isobutyrate d'éthyle (odorant A) et d'éthyl maltol (odorant B), dans lequel le lapereau perçoit une odeur propre au tout distincte de celle des éléments.

Ici, nous illustrerons comment la perception de ce mélange AB évolue entre les premiers jours postnatals (J2), la proche ouverture des yeux (J9) et la proximité du sevrage (J24). Nous verrons que l'âge avançant, la perception du mélange devient de plus en plus synthétique. Cette évolution perceptive ne s'observe pas pour tout mélange, mais pour ceux ayant la capacité d'engendrer une perception au moins partiellement synthétique à la naissance. Elle pourrait traduire une forme d'économie cognitive face à la complexité croissante de l'environnement.

*Soutenu par le CNRS, MESR et ANR.*

## La mère-poule influence la latéralité des poussins

Isabelle George \*, Soline Galuret , Damien Pouzol , Sophie Lumineau

Univ Rennes, Normandie Univ, CNRS, EthoS (Éthologie animale et humaine) – CNRS : UMR6552,  
Université de Rennes 1 – France

La latéralité est la prédominance d'un des deux côtés du corps pour percevoir et traiter des stimuli externes ou effectuer des actes moteurs. Elle peut s'exprimer à l'échelle de l'individu mais aussi à l'échelle du groupe (latéralité populationnelle). Les interactions entre individus asymétriques pourraient avoir favorisé l'évolution d'un biais directionnel commun à la majorité des individus d'un groupe et donc d'un biais populationnel chez certaines espèces. Etant donné que les animaux sociaux ont plus d'opportunités d'interagir entre eux que les animaux solitaires, nous pourrions nous attendre à ce que les animaux les plus sociaux soient aussi les plus latéralisés et les plus alignés. Chez les oiseaux nidicoles, la mère est un partenaire social privilégié et elle a une forte influence sur la motivation sociale de sa progéniture. Nous nous sommes donc demandé si elle pouvait également influencer sa latéralité. Pour voir si le maternage influence la latéralité des petits, nous avons comparé les comportements de poussins domestiques (*Gallus gallus domesticus*) maternés ou non. Nous avons évalué la latéralité au niveau individuel et au niveau du groupe pendant la période de maternage. Nous avons également mesuré la socialité et l'émotivité des deux types de poussins. Nous avons constaté que les poussins non maternés étaient plus fortement latéralisés, plus sociaux et moins émotifs que les poussins maternés. Ils étaient également plus alignés que les poussins maternés. Ces résultats montrent une influence postnatale du maternage sur le développement de la latéralité chez le poussin domestique, et un lien entre latéralité et socialité. Cette influence et ce lien pourraient avoir des conséquences sur les performances individuelles et collectives et sur la survie des individus. Les étudier plus avant pourrait nous aider à mieux comprendre l'évolution de la latéralité et ses avantages potentiels.

## Symposium 6: Communications libres

### Quand les chiens entraînés aident à la détection des maladies humaines : démonstration de l'existence d'une odeur de crise épileptique chez l'Homme

Amélie Catala <sup>1\*</sup>, Marine Grandgeorge <sup>1</sup>, Jean-Luc Schaaf <sup>2</sup>, Hugo Cousillas <sup>1</sup>, Martine Hausberger <sup>1</sup>, Jennifer Cattet <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Univ Rennes, CNRS, Normandie Univ, EthoS (Ethologie animale et humaine) - UMR 6552 – France;

<sup>2</sup> Service de Neurologie du CHRU de Nancy – Centre Hospitalier Régional Universitaire de Nancy – France; <sup>3</sup> Medical Mutts – États-Unis

Les chiens entraînés peuvent être utilisés pour détecter diverses maladies et pour anticiper les crises à venir grâce à leur olfaction. Même s'il existe de nombreuses anecdotes sur la détection de l'épilepsie chez l'Homme, aucune étude n'a testé la possibilité que les crises épileptiques puissent se refléter dans un profil olfactif, que les chiens pourraient identifier. Ainsi, nous avons émis l'hypothèse qu'il pourrait y avoir une composante olfactive spécifique à la crise qui serait commune à différents individus et types de crises. Nous avons présenté, à des chiens entraînés, des échantillons d'odeurs obtenus chez des patients épileptiques lors de différentes situations.

Cinq chiens (trois femelles, deux mâles, différentes races ; âgés de 2 à 5 ans) formés pour répondre à une odeur cible (s'approche et met la truffe dans la boîte contenant l'odeur) ont été testés dans une tâche de choix (odeurs différentes de patients). À chaque essai de 5 minutes, sept échantillons d'odeurs d'un même patient (5 différents au total) ont été présentés dans des boîtes de conserve : un d'une crise, deux d'une séance de sport, quatre prélevés de manière aléatoire à des jours différents pendant une activité calme. Chaque chien a été impliqué dans 9 essais au total.

Tous les chiens ont réussi chaque essai, présentant le *comportement de réponse* sur la bonne boîte (c'est-à-dire avec une odeur de crise) en moins de 5 minutes (latence moyenne  $\pm$  écart-type : 9,3  $\pm$  2, 1 sec). Trois des 5 chiens ont une sensibilité et une spécificité de 100%. Les deux chiens ont une sensibilité de 67% et une spécificité de 95%, des performances encore assez élevées.

La sensibilité et la spécificité, malgré la variété des crises et des odeurs, ont été parmi les plus élevées dans la littérature à propos de la discrimination des maladies. Ceci constitue une première preuve que les crises d'épilepsie sont associées à des caractéristiques olfactives que les chiens entraînés peuvent discriminer. D'autres études viseront à examiner les applications potentielles en termes d'anticipation de ces crises.

# Influence de la turbidité de l'eau sur le comportement prédateur et les préférences chez la seiche *Sepia officinalis*

Alice Goerger <sup>\*</sup>, Ludovic Dickel

Ethologie animale et humaine (ETHOS) – CNRS : UMR6552, Université de Rennes 1 – France

Depuis 2013, les céphalopodes sont les seuls invertébrés inclus dans la liste des espèces concernées par la directive européenne pour la protection des animaux utilisés à des fins scientifiques (Directive 2010/63/EU). Leur utilisation ainsi que leur condition d'élevage sont très réglementées. Les seiches (*Sepia officinalis*) sont parmi les céphalopodes les plus étudiés en captivité. On ne connaît cependant pas les conditions d'élevage qui optimiseraient leur bien-être, les standards actuels étant ceux utilisés en aquaculture chez les poissons. Il est notamment indiqué que les seiches doivent être élevées dans l'eau la mieux filtrée, donc la plus claire possible. Cependant la seiche commune évolue dans son milieu naturel en eau turbide (Manche). Alimenter les structures de stabulation avec une eau claire et filtrée peut donc potentiellement représenter un stress pour l'animal. Dans un premier temps nous avons placé des seiches (âgées de 1 à 5 mois) issues de différentes conditions d'élevage (eau claire et eau turbide) dans un test de choix (un côté avec de l'eau turbide et l'autre avec de l'eau claire). Ce test nous a permis de mesurer le temps passé par les animaux dans chaque compartiment pour estimer leur préférence. Nos résultats montrent qu'au cours du développement, les préférences des juvéniles pour un milieu turbide sont de plus en plus marquées. Dans un second temps nous avons soumis des seiches à des tests de prédation afin de déterminer l'influence de la turbidité sur la détection visuelle des proies. Nous avons montré que les seiches détectaient les proies à une distance inférieure en eau turbide mais les seiches préalablement élevées en eau turbide ont des capacités de détection plus élevées. La seiche étant un prédateur chassant à vue ces données confirment celles de la littérature montrant des capacités visuelles accrues chez les seiches élevées en eau turbide. Ces données montrent que la turbidité du milieu d'élevage devrait être prise en compte dans les guidelines de l'élevage de la seiche commune.

## Stratégie de saisie chez une petite population captive d'éléphants de savane d'Afrique : relation entre la forme de la nourriture et la morphologie de la partie distale de la trompe

Julie Soppelsa <sup>1\*</sup>, Raphaël Cornette <sup>2</sup>, Maëlle Lefeuvre <sup>3</sup>, Baptiste Mulo <sup>4</sup>,  
Emmanuelle Pouydebat <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Mécanismes Adaptatifs et Evolution – Museum National d'Histoire Naturelle : UMR7179, CNRS : UMR7179 – France; <sup>2</sup> Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité UMR 7205 (ISYEB) – CNRS,

Ecole Pratique des Hautes Etudes, Sorbonne Université, Muséum National d'Histoire Naturelle – France; <sup>3</sup> Institute of Environmental Sciences – Pologne; <sup>4</sup> ZooParc de Beauval – Beauval Nature – France; <sup>5</sup> UMR 7179, CNRS-MNHN, Mécanismes adaptatifs, des organismes aux communautés. (MECADEV) – 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), CNRS (France)

Pour bon nombre de rongeurs et de primates, la main prend la forme du contour de ce qu'elle saisit. Cette préforme de la main est très diversifiée et permet le développement de stratégies de préhension efficaces dans divers comportements (i.e. se nourrir, se déplacer). Cependant, cette préforme est à la fois peu étudiée sur des espèces autres que primates, et peu étudiée sur d'autres types d'appendices qui saisissent de la nourriture. Plus particulièrement, peu de données ont été collectées sur les stratégies de saisies des éléphants avec leur trompe, et aucune étude n'a porté sur la potentielle préforme de la partie distale selon les nourritures à saisir. Pour déterminer l'influence de la taille et la forme de la nourriture sur la préforme de la trompe, nous avons examiné la morphologie de la partie distale de la trompe durant les saisies de six éléphants de savane d'Afrique (*Loxodonta africana*). Trois formes de nourriture ont été présentées: allongée, plate et cubique, avec trois tailles différentes pour les cubes.  $107 \pm 10$  saisies par individu ont été filmées, et les formes des parties distales correspondantes ont été obtenues par une approche de Morphométrie Géométrique 2D. Nos résultats ont démontré que la moitié des individus étudiés ont ajusté leur forme de partie distale à la forme de l'objet saisi. Il existe donc bien une préforme de la trompe chez les éléphants, similaire à ce que l'on retrouve chez les mains ou pattes d'autres espèces. Pour affiner ces résultats sur les éléphants de savane d'Afrique, cette étude pourrait être reproduite sur un plus grand échantillon.

## Usual conditions of life influence individual attentional characteristics and laterality patterns in European starlings during experimental tests

Christiane Rössler \*, Loïc Pognault , Hugo Cousillas , Martine Hausberger , Laurence Henry

Univ Rennes, CNRS, Normandie Univ, EthoS (Ethologie animale et humaine) - Université de Caen Normandie, CNRS : UMR6552 – France

The quality of housing conditions (i.e. enriched/naturalistic and standardised/impoverished) influences the behaviour and cognition of individuals. This further suggests an influence on attention, which is the ability to process selectively one aspect of the environment over others. This study investigates the individual attentional characteristics of captive wild-caught European starlings (*Sturnus vulgaris*) living in two different housing conditions: a) naturalistic group (NAT) (=mixed-sexed group outdoor aviary [148m<sup>2</sup>], 6 perches, bathing, natural food sources); b) impoverished group (IMP) (=same-sex group indoor aviary [2x1x2m], artificial light [synchronised on the natural light cycle], 2 perches, constant temperature and humidity). After 14.5 ( $\pm 2.21$ )

weeks in these conditions, three tests were conducted inspired by different studies (Rochais et al. 2017ab; Range et al. 2009): (a) the non-social visual attention test (VAT: a moving green dot on a screen), (b) the social visual attention test (sVAT: seeing a conspecific) and (c) the auditory test (AAT: hetero-specific and conspecific vocalisations). Twenty males (10 individuals/group) were tested in individually cages equipped with a screen, loudspeaker or a conspecific housed in an adjacent cage. We studied the structure of attention by looking at the type of looks directed towards the stimulus: glances ( $< 1$  seconds) versus gazes ( $\geq 1$  second). In addition, since starlings' eyes are placed laterally, the field of vision (binocular vs. monocular) and the laterality (left vs. right eye) were examined. Differences between and across groups appeared. Both groups differed in their attention and behaved differently across the tasks. The IMP group performed more attentional behaviour than the NAT group. Moreover, the NAT group preferred binocular vision during the VAT, glances in the sVAT and the left eye in the AAT, while the IMP group preferred monocular vision during the VAT, gazes in the sVAT and the right eye in the AAT. These differences suggest that a short period under restricted conditions is sufficient having an impact on the birds' individual attentional characteristics and so may alter the way birds perceive and learn about their social and non-social world.

## Exploration de nouveaux marqueurs faciaux d'émotions positives chez les oiseaux

Aline Bertin <sup>1\*</sup>, Baptiste Mulet <sup>2</sup>, Marie-Claire Blache <sup>1</sup>, Léa Lansade <sup>1</sup>,  
Raymond Nowak <sup>1</sup>, Mathilde Arnold <sup>2</sup>, Annabelle Pinateau <sup>2</sup>, Cécile  
Arnould <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UMR Physiologie de la reproduction et des comportements [Nouzilly] – Université de Tours, Institut Français du Cheval et de l'Équitation [Saumur], CNRS : UMR7247, INRAE : UR0085, France; <sup>2</sup> ZooParc de Beauval Beauval Nature, France

Les capacités d'expression faciale des émotions restent méconnues chez les oiseaux. La description de marqueurs faciaux d'émotions pourrait cependant, à l'instar des mammifères, nous permettre d'accéder à leurs expériences émotionnelles et ainsi mieux comprendre leur sensibilité. Notre étude visait à explorer de nouveaux marqueurs d'émotions positives chez les oiseaux. Nous avons observé un groupe de 5 Aras bleu et jaune (*Ara ararauna*) captifs entraînés quotidiennement au vol libre (relation de confiance avec leurs soigneurs). Afin de créer un contraste émotionnel, nous avons réalisé des tests individuels de séparation-réunion avec l'un de leurs soigneurs dans un environnement nouveau. Le test se divisait en trois phases de 2 minutes chacune: l'oiseau était placé dans l'environnement nouveau et restait avec le soigneur (phase union), puis l'oiseau était laissé seul (phase séparation), enfin le soigneur revenait en présence de l'oiseau (phase réunion). Cette procédure a été répétée 10 fois pour chaque individu et l'ensemble a été filmé afin d'extraire des images de profil des aras (40 images par phase par individu). Nous avons observé des comportements de recherche de contacts en présence du soigneur, alors que des cris d'appels ont été émis exclusivement pendant la phase de séparation. Nous avons observé une hauteur des plumes significativement plus importante au niveau de la tête et du cou ainsi qu'un indice colorimétrique de rouge plus élevé autour des yeux en présence du soigneur (phases union et réunion) que lors de la phase de séparation. Chez un individu, nous avons observé l'expression de " eye pinning " (contractions rapides de la pupille) exclusivement lors des phases d'union et

de réunion. Ces résultats suggèrent que l'ébouriffement des plumes de la calotte et de la nuque associé à un rougissement de la peau des aras pourraient signaler une émotion à valence positive et ouvrent de nouvelles pistes de recherches sur la fonction du " eye pinning " chez les oiseaux.

# Symposium 7 : Instrumentation scientifique pour l'étude du comportement animal

## Détection et identification automatique des vocalisations dans un groupe de corbeaux freux (*Corvus frugilegus*) par un réseau de neurones convolutionnel

Killian Martin <sup>1\*</sup>, Nicolas Obin <sup>2</sup>, Olivier Adam <sup>3</sup>, Valérie Dufour <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Physiologie de la reproduction et des comportements [Nouzilly] – Institut Français du Cheval et de l'Équitation [Saumur], Université de Tours, CNRS : UMR7247, INRAE : UR0085, France; <sup>2</sup> STMS lab – CNRS, Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique (IRCAM), Sorbonne Université – France; <sup>3</sup> Institut Jean Le Rond d'Alembert – Université Paris-Sorbonne - Paris IV, CNRS : UMR7190 – France

Le chant des oiseaux représente la production vocale la plus complexe de leur répertoire chez les espèces qui en produisent. Ceci est d'autant plus vrai chez ces espèces capables de produire un chant variable, comme les étourneaux (*Sturnus vulgaris*). Ce spectre de complexité vocale pourrait impliquer un spectre tout aussi large en termes de capacités de contrôle de la production vocale, jusqu'au contrôle fin des unités élémentaires du chant dans le cas des espèces à chant ouvert. Une hypothèse possible est qu'un contrôle fin de la production vocale peut être préférentiellement associé à des capacités cognitives avancées.

Les corvidés représentant la famille d'oiseaux chanteurs la plus étudiée dans leurs capacités cognitives dans de nombreux domaines. Cependant, leurs capacités vocales ont été relativement peu étudiées jusqu'à présent : quelques études sur leur répertoire vocal, ainsi qu'une étude sur le contrôle vocal chez la corneille noire. La littérature évoque également chez les corbeaux la production de séries de vocalisations longues, similaire en structure au chant d'autres familles d'oiseaux chanteurs. Dans cette étude, mon objectif était de mettre en place de nouveaux moyens d'analyse (temporelle et unitaire) pour mieux comprendre la production vocale d'un groupe de corbeau freux captifs, et en particulier celle de leur chant. Je présenterai la première étape de cette étude qui a consisté à développer un algorithme de machine learning pour faciliter la prise de données, en combinant détection automatique des vocalisations produites et identification de l'individu émetteur. Cet algorithme est basé sur un réseau de neurones convolutionnel. La

conjonction des deux tâches dans le réseau (détecter et identifier) est basée sur un tronc commun dans les premières couches avant séparation des tâches. Je présenterai d'abord le réseau et les principaux résultats sur cette base de données, avant de discuter de sa robustesse en l'appliquant à la détection des vocalisations d'un autre groupe de corbeaux freux, pour finalement évoquer les limites et perspectives de cette méthode.

## Accéder à distance aux comportements de chats domestiques libres de leurs mouvements à l'aide de systèmes de mesures embarqués

Marie-Amélie Forin-Wiart <sup>1,2,3\*</sup>, Marie-Lazarine Poulle <sup>2,3</sup>, Yves Handrich <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien, Département Ecologie, Physiologie et Ethologie (DEPE) – Université de Strasbourg, CNRS : UMR7178 – France; <sup>2</sup> Centre d'Etude et de Formation en Eco-Ethologie (URCA-CERFE) – Université de Reims Champagne Ardenne (URCA) – France; <sup>3</sup> Epidémio-Surveillance et Circulation des Parasites dans les Environnements (ESCAPE), CAP SANTE – Université de Reims Champagne-Ardenne, France

L'un des défis en écologie comportementale est de reconstituer le budget-temps d'animaux libres de leurs mouvements dont le comportement ne peut être déterminé à l'aide d'observations directes. Le développement de dispositifs d'enregistrement de données biologiques embarqués (" bio-loggers ") permet de résoudre ce problème. Ainsi, l'utilisation d'accéléromètres triaxiaux permet de discriminer et d'identifier un grand nombre de comportements à partir de leurs patrons d'accélération. Les patrons d'accélération, propres à chaque type de comportement caractérisé via la vidéo, peuvent être traités avec des algorithmes mathématiques pour produire un éthogramme accélérométrique. En associant les données de biologgers avec celles issues de systèmes de navigation par satellite (GPS), nous avons ainsi enregistré en continu et de façon simultanée des informations sur la localisation et le comportement de chats domestiques (*Felis silvestris catus*). Ce petit félin est devenu l'animal de compagnie le plus répandu au monde. L'impact de la prédation qu'il exerce notamment sur les oiseaux et l'herpétofaune suscite actuellement de nombreux débats mais aucun relevé objectif du taux de prédation d'une population de chats domestiques dans un habitat donné n'est disponible. La difficulté majeure pour établir ce taux réside, en effet, dans la très grande plasticité comportementale observée au sein des populations de chats libres de leurs mouvements (" free-ranging cats "). Ces populations très hétérogènes peuvent comprendre des individus nourris *ad libitum*, d'autres peu nourris mais fidélisés à une ferme, d'autres complètement indépendants de l'homme. Les degrés de nourrissage et de liberté de déplacement des individus influencent la prédation tout comme leur tempérament et, peut-être, leur relation à l'humain. Au cours de l'atelier organisé par la SFECA, nous proposons de montrer comment la construction d'éthogrammes accélérométriques permet d'obtenir des données novatrices sur le taux de prédation de chats au statut différent et dans des milieux différents.

# Identification et caractérisation du comportement d'allaitement par vidéo et accélérométrie 3D chez les baleines à bosse du canal de Sainte Marie, Madagascar

Maevatiana Ratsimbazafindranahaka <sup>\*</sup>, Chloé Huetz, Olivier Adam, Isabelle Charrier

Institut des Neurosciences Paris Saclay (neuropsi) – Université Paris XI - Paris Sud, CNRS : UMR9197, France

Chez la baleine à bosse, l'allaitement est la seule source d'énergie du baleineau durant les six premiers mois de sa vie. Il assure la croissance rapide de ce dernier, lui permettant d'entamer sa première longue migration vers les zones d'alimentation aux cotés de sa mère. Malgré son importance, ce comportement a été très peu documenté car difficilement observable. Afin de le caractériser, trois baleineaux accompagnés de leur mère ont été équipés d'une balise multi-capteurs (profondimètre, accéléromètre 3D, gyroscope 3D, caméra vidéo, hydrophone – CATS Cam), dans le canal de Sainte Marie, Madagascar, en période de reproduction. Un total de 10.5 h de d'enregistrement vidéo a été obtenu et analysé manuellement. L'analyse des données d'accélération 3D a permis de calculer la Fréquence de Battement de la nageoire Caudale (FBC), l'Accélération Dynamique Globale (*Overall Body Dynamic Acceleration* – ODBA) et la vitesse de déplacement. Il en ressort que les allaitements ont duré en moyenne  $19.3 \pm 10.8$  s ( $n = 33$ ) et ont été effectués entre 2 m et 32,6 m de profondeur. La majorité des allaitements (22/33) est constituée de suites successives de 2 à 4 événements espacés de moins de 20 s. La durée moyenne d'une séquence d'allaitement est de  $55.8 \pm 27.6$  s ( $n = 9$ ). En tout, les allaitements représentent seulement 1.68 % du temps total d'observation. La vitesse de déplacement est plus faible durant les allaitements par rapport aux segments sans allaitements, alors que l'effort fourni ne diffère pas significativement (Modèle d'effet mixte, Vitesse :  $F(1,1411) = 11.215$ ,  $p = 0.0008$ , FBC :  $F(1,1411) = 1.2797$ ,  $p = 0.2582$ , ODBA :  $F(1,1411) = 2.0368$ ,  $p = 0.1538$ ). La caractérisation de l'allaitement et l'identification de sa signature comportementale par l'accélérométrie est une étape cruciale pour développer des méthodes de détection automatisée. Cela permettra de s'affranchir de la dépendance visuelle pour l'étude de ce comportement vital, aujourd'hui nécessaire étant donné qu'un grand nombre de balises multi-capteurs ne sont pas équipées de caméra et que les données de CATS Cam enregistrées la nuit restent jusqu'à présent inexploitable.

## Relations entre tests comportementaux et comportement quotidien enregistré par des capteurs pour étudier la réponse des jeunes taureaux face à l'Homme.

Louise Bacher <sup>1,2\*</sup>, Vincent Prieur <sup>3</sup>, Xavier Boivin <sup>2</sup>

<sup>1</sup> AgroParisTech, Université Paris-Saclay – AgroParisTech, Université Paris-Saclay, 75005 Paris, France; <sup>2</sup> Université Clermont-Auvergne, INRAE, VetAgroSup, UMR Herbivores, – France; <sup>3</sup> France Limousin Sélection, 87220 Boisseuil, France

La caractérisation de la réponse des bovins allaitants à l'homme est une dimension importante pour l'évaluation de leur bien-être ou dans le cadre de la sélection génétique. Cependant, la collecte des indicateurs comportementaux est souvent chronophage, parfois dangereuse et présente des résultats modérément répétables. Cette évaluation est réalisée par des observations sur des temps courts à l'aide de protocoles standardisés. L'homme étant présent régulièrement dans l'environnement des animaux d'élevage, il pourrait perturber l'activité quotidienne des animaux collectée par monitoring. Ainsi, des questions émergent sur le potentiel et la validité des outils de monitoring. Le but de cette étude est de caractériser la réaction des animaux pendant des tests standardisés à l'Homme et à la manipulation et d'étudier la cohérence de cette réaction. La relation entre ces réactions et l'activité quotidienne (ingestion, rumination, etc.) enregistrée par les capteurs Axel de Médria® est ensuite étudiée. Quatre séries d'environ 120 jeune taureaux limousins, hébergées au sein de la station nationale de qualification de Lanaud, ont été évaluées par le biais de test comportementaux (DO : test de docilité, AH : approche de l'homme). Ces tests sont réalisés en routine dans la station. Deux autres tests (ADF : distance de fuite à l'auge, MOV : mouvements en cage de contention) ont été ajoutés et répétés à un mois d'écart. Les résultats ont mis en évidence des corrélations modérées entre ces répétitions (P inférieur à 0.001). Des relations entre les mesures impliquant l'homme sont apparues (rs ADF1/DO: 0.20, ADF1/AH: 0.12, DO/AH: 0.30, P inférieur à 0.001) mais pas avec les mesures en cage de contention. L'activité quotidienne était variable entre individus mais cohérente dans le temps. Aucune relation significative n'a été mise en évidence entre les réponses comportementales des animaux et l'activité quotidienne. Les résultats valident la notion de traits de tempérament, c'est-à-dire la cohérence des réactions comportementales dans le temps et les situations, pour les tests impliquant l'approche directe par l'homme. Ils questionnent les dimensions comportementales évaluées dans la cage de contention ou par l'activité quotidienne.

## Une approche biomécanique du patron locomoteur de *Messor barbarus*

Jordan Drapin <sup>1</sup>, Moran Le Gelau <sup>2</sup>, Vincent Fourcassié <sup>1</sup>, Santiago Arroyave-Tobon <sup>3</sup>, Pierre Moretto <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherches sur la Cognition Animale – CNRS : UMR5169, Université Toulouse - Jean Jaurès, Université Toulouse III - Paul Sabatier, Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées, CHU Toulouse [Toulouse], Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale : IFR96 – France; <sup>2</sup> Ecole d'ingénieur Télécom physique Strasbourg – Université Strasbourg – France; <sup>3</sup> Institut des Sciences du Mouvement Etienne Jules Marey – CNRS : UMR7287 / UMR6233, Aix Marseille Université – France

Présents dans tous les biotopes, il semble que les insectes soient avantagés par un exosquelette hexapode qui leur confère des patrons locomoteurs et une stabilité unique [Vincent & Wegst 2004, Taylor & Dirks 2012]. Pour ces raisons, les insectes sont une source d'inspiration pour la conception de robots hexapodes [Lozano & al. 2011, Buschmann & al. 2015, Dupeyroux & al. 2019]. Aussi, afin de mieux comprendre l'efficacité mécanique d'un exosquelette, nous avons choisi

d'étudier la biomécanique de la locomotion chez une fourmi méditerranéenne *Messor barbarus* qui peut porter ou tracter respectivement 12 et 35 fois son poids. Par une description précise des structures internes et externes de la fourmi (issue du recoupement d'images obtenues par microtomographie et histologie), nous avons développé un modèle sous Opensim [Hicks 2010] qui intègre à la fois, les types d'articulations, les points d'insertion et l'organisation de l'exosquelette et des différents groupes musculaires. Le système polyarticulé obtenu a été enrichi de la cinématique des différents segments résultant d'une reconstruction 3D permise par un système de 5 caméras HD synchronisées à 300 Hz. De plus, un travail en cours a pour objet de mesurer le torseur des actions mécaniques externes à l'extrémité des pattes. L'ensemble de ces modélisations et des mesures associées permettra d'accéder à différentes informations grâce à un algorithme de contrôle optimal inverse couplant cinématique et dynamique inverse. Ainsi nous serons en mesure d'estimer les forces et contraintes développées par chaque muscle ou articulation pour assurer le mouvement et la cohésion des différents segments dans une situation, un contexte défini. Cette simulation améliorera la compréhension des caractéristiques intrinsèques de l'exosquelette et permettra d'aborder des questions écologiques [Merienne & al. 2020], éthologiques et nourrira des applications biomimétiques en robotique hexapode.

## Symposium 8 : Cognition sociale

### Les truites arc-en-ciel discriminent des photographies de congénères d'autres stimuli visuels

Aude Kleiber \*

INRAE LPGP, JUNIA, INRAE PRC – France

Si les capacités cognitives des " vertébrés supérieurs " sont étudiées depuis longtemps, cela n'a été le cas que récemment chez les poissons. Ainsi, nous savons que certains poissons sont capables de capacités cognitives complexes (apprentissage de concepts, mémorisation). Cependant, aucune étude ne s'est intéressée aux poissons d'élevage, ce qui renseignerait pourtant sur la manière dont ils perçoivent leur environnement, et dans quelles mesures ainsi, leur bien-être pourrait être amélioré. Dans notre étude, nous avons étudié les capacités cognitives de la truite arc-en-ciel, la principale espèce continentale élevée en Europe. Nous avons entraîné et testé 15 truites arc-en-ciel à l'aide d'un dispositif de conditionnement opérant composé de self-feeders positionnés devant des stimuli visuels affichés sur un écran. Le dispositif était couplé à un paradigme de choix forcé à deux alternatives (2AFC) permettant aux truites de choisir entre des photographies 2-D de congénères (S+) et différents stimuli visuels (S-) : (1) formes bleues; (2) forme noire (étoile); (3) photographie d'un objet (parmi 60); (4) photographie d'une autre espèce de poisson (parmi 60). Les truites sont non seulement capables d'activer correctement le dispositif de conditionnement opérant après 30 à 150 essais (9 truites sur 15 ont réalisé plus de 70% d'activation lors de trois essais consécutifs), mais elles sont également capables de discriminer des photographies de congénères d'une forme abstraite (5 truites sur 5 testées ont réalisé plus de 75% de réponses correctes lors de deux essais consécutifs) ou d'objets (4 truites sur 5 ont atteint le critère d'apprentissage). Cependant, la représentation visuelle d'images statiques en deux dimensions ne leur a pas permis de différencier leurs congénères d'un poisson d'une autre espèce. Leur capacité à apprendre une catégorie "forme de poisson" sera discutée. Leur réussite dans cette tâche de discrimination visuelle à l'aide d'un dispositif complexe de conditionnement opérant est particulièrement remarquable chez un poisson d'élevage et pourrait être exploitée pour développer des enrichissements cognitifs appropriés en élevage.

# L'effet des ressources et de l'audience sur le comportement alimentaire du chimpanzé sauvage

Claire Barrault <sup>1\*</sup>, Guillaume Dezecache <sup>2</sup>, Adrian Soldati <sup>1</sup>, Klaus Zuberbuhler <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département de cognition comparée, Université de Neuchâtel – Suisse; <sup>2</sup> DEC – Institut Jean Nicot, Ecole Normale Supérieure de Paris - ENS Paris, École des Hautes Études en Sciences Sociales [EHESS], - CNRS – France

Cette étude a été réalisée sur des chimpanzés en milieu naturel à l'aide d'une caméra thermique. Nous avons évalué les réponses physiologiques des individus lors de phases d'alimentation en groupe. Focalisés sur les changements de températures dans la zone nasale, nous avons analysé des images de 20 individus se nourrissant sur différents items alimentaires et face à différentes compositions d'audience. Nous avons séparé les items alimentaires en fonction de leur difficulté d'accessibilité et avons défini la composition de l'audience en fonction de la présence d'amis et du ratio male/femelle. Les analyses statistiques nous ont montré que la température nasale des chimpanzés augmente proportionnellement au nombre d'individus dans les 10 mètres. L'effet est d'avantage visible lorsque les sujets se nourrissent sur des items alimentaires faciles d'accès. Ces résultats montrent que les chimpanzés n'expérimentent pas nécessairement du stress lors des phases d'alimentation en groupe mais plutôt qu'ils bénéficient de la présence d'un groupe plus important. En revanche, nous n'avons trouvé aucun effet de la composition de l'audience. Ainsi, les individus ne présentent pas de stress physiologique malgré le nombre croissant de conspécifiques autour d'eux, ce qui nous pousse à conclure que les comportements alimentaires chez le chimpanzé sont sociaux.

## Do dog vocalize differently towards their owner and food in an unsolvable task? An exploratory study.

Thierry Legou <sup>1\*</sup>, Carine Savalli <sup>2</sup>, Florence Gaunet <sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Parole et Langage (UMR7309) – CNRS-AMU – France; <sup>2</sup> Department of Public Policies and Collective Health, Federal University of São Paulo, Santos, São Paulo, – Brésil; <sup>3</sup> Laboratoire de Psychologie Cognitive – Aix-Marseille Université - AMU, CNRS : UMR7290 – France

We aimed at characterizing acoustic compositions of canine vocalizations and to determine whether dogs vocalize differently toward their owner and food in an unsolvable task where food is inaccessible. With the dog present, food was placed in an inaccessible location. Next, with the owner present, the communicative modalities including vocalizations of the dogs were recorded.

Interestingly, only 21.6 % of the fifty-one dogs vocalized (11 dogs, 189 vocalizations). Vocalizations may be a secondary modality of communication in this context, i.e. we hypothesized that dogs had previously learned from their owners not to vocalize in food-request situations. Moreover, 32.27% of the vocalizations were whines and whine-related, and 67.72% were barks and bark-related with most of them being "Christmas-trees" barks. We found and characterized four types of whines and five types of barks, respectively making up 1/3 and 2/3 of vocalizations. First, 67.7 % of vocalizations were directed at the owner. Secondly, whines were rarely directed at food. Thirdly, F0 and durations did not statistically differ for each type of vocalization directed at the target or at the owner, but we found a tendency of a higher F0 and shorter duration for the b sub-unit of a bark during gaze at the target compared to gaze at the owner. Both vocalizations were thus not used similarly according to the target, and this is the first time that such behavior is described.

The present results open opportunities to study the referential and semantic aspects of dogs' vocalization. Given the small number of dogs who vocalized during this referential task to obtain food, a much larger initial group of dogs is required.

## Interaction homme-singe et condition fantôme dans l'étude des interactions sociales chez le macaque

Simon Nougaret <sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup> Institut de Neurosciences de la Timone (INT) – CNRS-AMU – France; <sup>2</sup> La Sapienza University [Rome] – Italie

Chez le primate, les interactions sociales sont construites d'habiletés à prédire le comportement d'autrui, à apprendre de ses actions et à prédire ses intentions. Observer l'autre permet de faire le lien entre le résultat d'un comportement et le comportement lui-même sans l'exécuter. Ces processus ont principalement été étudiés entre individus de la même espèce. Cependant, des études récentes ont adopté un paradigme d'interaction homme-singe et suggèrent un possible apprentissage par observation hétérosppécifique. Cela pourrait provenir de la ressemblance des individus de deux espèces différentes et de leur manière de se comporter et permettrait l'extrapolation et la traduction du comportement d'autrui en un comportement que l'animal peut lui-même réaliser. Une deuxième hypothèse serait la présence d'un lien non-ambigu entre le comportement observé et son résultat. La faculté d'apprendre de l'observation d'autrui serait alors indépendante de la nature de l'espèce observée. Deux principales expériences ont été réalisées pour tester ces hypothèses, chacune d'elle comporte une condition " individuelle ", une condition " observation " dans laquelle l'animal observe un partenaire humain et une condition " fantôme " dans laquelle l'animal observe un ordinateur. Dans la première expérience, les animaux devaient réaliser une succession de choix selon une règle de non correspondance avec le choix précédent. Dans la seconde expérience, les animaux devaient résoudre des problèmes sur la base d'un apprentissage rapide. Dans chacune de ces tâches comportementales, les singes étaient capables d'observer le partenaire humain et l'ordinateur agir et d'extraire l'information importante, " quel objet dois-je éviter ? " pour la première tâche et " quel est l'objet récompensé ? " pour la deuxième tâche afin de l'utiliser pour optimiser leur comportement ultérieur. Ces résultats sont en faveur de l'importance de l'association entre action observée et résultat de l'action observée, et non de la

ressemblance entre individus, et introduisent de nouvelles possibilités pour l'étude des interactions sociales chez le macaque.

## Les chiens libres de la ville de Concepción : la cognition sociale comme atout

Florence Gaunet \*

Laboratoire de Psychologie Cognitive – Aix-Marseille Université - AMU, CNRS : UMR7290 – France

Le chien a pour ancêtre un prédateur social. Il est l'animal qui coopère le plus avec l'humain et qui y vit au plus près. Compagnon et auxiliaire de travail, il a une place unique. Des processus cognitifs sociaux spécifiques régissent son comportement avec nous : le référencement social, la synchronisation comportementale, l'imitation, la communication référentielle, la sensibilité au comportement prosocial entre tiers, ... De récentes recherches montrent des similitudes entre la cognition sociale du chien et celle de l'enfant préverbal, indiquant ainsi qu'elle fonde sa proximité avec l'humain. Ces travaux nous ont amené à conduire une ethnographie exploratoire de l'agencement de chiens libres dans Concepción/Chili (Gaunet & Mitermique 2020). Concernant leurs adaptations sociales, nous avons tout d'abord relevé des catégories de chiens libres non-spécifiques : le chien de famille (chien de compagnie, de garde ou de mendiant) et le chien libre (chien féral non-enculturé ou enculturé à l'humain localisé en forêt, chien agressif en bordure de ville). Étonnamment, trois nouvelles catégories (intermédiaires) de chiens ont été mises en évidence : le chien libre en groupe familial de l'humain (qui quémande), le chien libre de compagnie (i.e., chiens de village/rue qui interagit avec les personnes) et le chien de compagnie circulant seul en liberté en journée. Des bénéfices réciproques liés à cette proximité expliquent la plasticité sociale étendue de ces chiens de la ville Concepción. Notamment, les chiens alertent pour les tremblements de terre et autres événements inhabituels ('gardiennage') ; inversement les humains donnent accès à la nourriture. Enfin, en termes de cognition sociale, la communication référentielle est largement utilisée pour obtenir de la nourriture auprès des personnes. De plus, on observe la pratique de la synchronisation comportementale et l'imitation : les chiens traversent les passages cloutés avec les piétons, et seuls. L'humain est donc un référent social fiable pour ces chiens, absolument pas une menace. Nous montrons ainsi les aspects fondamentaux de la cognition sociale canine interspécifique qui font de cet animal, selon l'expression consacrée, le meilleur ami de l'homme.

# Symposium 9 : Communications animales

## Communication multimodale et multicomposante chez les mangabeys à collier - application de méthodes d'analyses de séquences et de réseaux

Juliette Aychet <sup>1\*</sup>, Catherine Blois-Heulin <sup>1</sup>, Alban Lemasson <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Ethologie animale et humaine – Université de Caen Normandie, CNRS : UMR6552, – France; <sup>2</sup> Institut Universitaire de France – Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

Bien que la communication des primates puisse être multimodale (i.e. impliquer différentes modalités sensorielles) et multicomposante (i.e. combiner différents types de signaux gestuels, faciaux ou vocaux), les recherches menées jusqu'alors se sont principalement portées sur un système communicatif à la fois. Un développement méthodologique est nécessaire pour décrire de manière systématique les combinaisons de signaux chez les primates, ainsi que les facteurs contextuels associés à cette communication complexe.

Dans la présente étude, nous avons cherché à décrire la communication multimodale et multicomposante de mangabeys à collier (*Cercocebus torquatus*). Nous avons observé en focal 25 individus captifs (10 mâles et 15 femelles âgés de 3 à 31 ans), et avons décrit les vocalisations, gestes et expressions faciales qu'ils produisent dans différentes modalités (audible, visuelle, tactile), complétant la description du répertoire communicatif de cette espèce. Après avoir défini temporellement les combinaisons de signaux grâce à une méthode graphique, nous avons appliqué des méthodes d'analyse de séquences et de réseaux pour les décrire et les quantifier. Nous avons ainsi montré que les mangabeys à collier combinent fréquemment différents types et modalités de signaux, et ce de manière flexible, en fonction du contexte social et des caractéristiques du signaleur et du receveur. En particulier, les contextes de jeu social et d'agression élicitent une communication plus complexe, avec davantage de combinaisons multimodales et multicomposantes. Nous avons pu représenter les combinaisons de signaux les plus fréquentes grâce à un diagramme de réseau, et avons montré que tous les types et modalités de signaux étudiés y étaient intégrés de manière égale.

Nos résultats permettront par la suite de s'intéresser à la fonction de ces combinaisons de signaux. De plus, nous suggérons que la méthodologie utilisée puisse servir à décrire la communication

multimodale et multicomposante d'autres espèces, dans une perspective comparative.

## Courtship Behavior Confusion in Two Subterranean Termite Species that Evolved in Allopatry (Blattodea, Rhinotermitidae, Coptotermes)

David Sillam-Dussès <sup>1\*</sup>, Thomas Chouvenc <sup>2</sup>, Alain Robert <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Éthologie Expérimentale et Comparée – Université Sorbonne Paris Nord – France; <sup>2</sup>  
Department of Entomology and Nematology, University of Florida – États-Unis

Congeneric species that live in sympatry may have evolved various mechanisms that maintain reproductive isolation among species. However, with the spread of invasive organisms owing to increased global human activity, some species that evolved in allopatry can now be found outside their native range and may have the opportunity to interact, in the absence of mechanisms for reproductive isolation. In South Florida, where the Asian subterranean termite, *Coptotermes gestroi* (Wamann), and the Formosan subterranean termite, *Coptotermes formosanus* Shiraki (Blattodea: Rhinotermitidae) are invasive, the two species can engage in heterospecific mating behavior as their distribution range and their dispersal flight season both overlap. Termites rely on semiochemicals for many of their activities, including finding a mate after a dispersal flight. In this study, we showed that females of both species produce (3*Z*,6*Z*,8*E*)-dodeca-3,6,8-trien-1-ol (DTE) from their tergal glands as a shared sex pheromone. We suggest that both species primarily rely on an inundative dispersal flight strategy to find a mate, and that DTE is used as a short distance pheromone or contact pheromone to initiate and maintain the tandem between males and females. The preference of *C. gestroi* males for *C. formosanus* females during tandem resulted from the relatively high amount of DTE produced by tergal glands of *C. formosanus* females, when compared with those of *C. gestroi* females. This results in confusion of mating in the field during simultaneous dispersal flights, with a potential for hybridization. Such observations imply that no prezygotic barriers emerged while the two species evolved in allopatry.

## Feel the beat: les mâles otaries à fourrure du Cap codent leur état d'excitation dans leurs barks

Mathilde Martin <sup>1\*</sup>, Tess Gridley <sup>2</sup>, Simon Elwen <sup>2</sup>, Isabelle Charrier <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Equipe Communications Acoustiques, Neuro-PSI – Centre National de la Recherche Scientifique : UMR9197, Université Paris-Sud - Université Paris-Saclay – France; <sup>2</sup> Sea Search Research and

L'otarie à fourrure du Cap (*Arctocephalus pusillus pusillus*) est l'une des espèces de mammifères les plus coloniales au monde. Les colonies de reproduction peuvent compter plusieurs centaines de milliers d'individus et sont formées de harems dans lesquels un mâle mature garde sur son territoire 10 à 30 femelles, accompagnées de leur jeune. Les mâles sub-adultes, plus jeunes et socialement immatures, sont tenus à l'écart des femelles par les mâles territoriaux. Comme les autres espèces de pinnipèdes, l'otarie à fourrure du cap produit de nombreuses vocalisations qu'elle utilise dans toutes ses interactions sociales. Les mâles produisent essentiellement des barks, de courts cris répétés en séquence, qu'ils utilisent dans de nombreux contextes : défense territoriale, interactions avec les femelles, accouplements ou encore interactions agonistiques avec des conspécifiques. De précédentes études ont montré que les barks, produits également par les femelles, transmettent des informations sur le sexe, la classe d'âge ou l'identité individuelle de l'émetteur. Dans cette étude, nous avons examiné si l'état d'excitation d'un mâle territorial peut être codé dans ses barks en analysant les paramètres acoustiques de cris produits dans différents contextes comportementaux. Les analyses ont révélé que la fréquence de production des barks (*bark rate*) au sein d'une séquence ainsi que leur fréquence fondamentale sont significativement plus élevés lors des contextes liés à une forte excitation comme les affrontements, en comparaison à des activités basales (état d'excitation inférieur). D'autre part, des expériences de playback ont montré que les mâles sub-adultes présentent des niveaux de vigilance plus importants lorsqu'ils sont soumis à des séquences de mâles adultes avec un *bark rate* plus élevé. Le décodage de l'état d'excitation des mâles territoriaux par les sub-adultes semble constituer un avantage mutuel en réduisant les conflits physiques entre mâles, diminuant ainsi leurs dépenses énergétiques et les risques de blessures. Cette étude est la première mise en évidence de l'utilisation du rythme dans les signaux acoustiques pour moduler les interactions sociales chez l'otarie à fourrure du Cap.

## Heterospecific communication and syntax in Parids' mobbing calls

Ambre Salis \*, Thierry Lengagne , Jean-Paul Léna

Laboratoire d'Écologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés – Université Claude Bernard Lyon 1, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, CNRS : UMR5023, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement : USC1369 – France;

Actively harassing a predator instead of fleeing is a widespread phenomenon in birds. In such a situation, birds often produce specific mobbing calls that are efficient in recruiting both conspecifics and heterospecifics. Recent studies on Parids have demonstrated that these mobbing calls are in fact a combination of two distinct calls—first, introductory notes eliciting vigilance in the receiver, then broadband frequency notes (D notes) triggering approach. Debates on a parallel between human syntax and this form of combination have emerged. The degree to which different syntactic forms are perceived in heterospecific communication may shed light onto the relative complexity of such combinatoriality. In this study, our aim was to determine whether European great tits (*Parus major*) appropriately responded to mobbing calls (and their isolated parts) of an allopatric species, the black-capped chickadee (*Poecile atricapillus*), a North-American species which produces similar combinatorial mobbing calls. In addition, we tested

whether the behavioural response to complete mobbing sequences was different than the simple sum of its two constituents. As we hypothesized, great tits behaved differently when hearing the two isolated calls or the complete mobbing sequence: they produced calls and displayed excitement signs only towards the complete mobbing sequence. Moreover, great tits responded to the introductory and D notes of the black-capped chickadee by respectively scanning and approaching, and to the complete sequence by mobbing. Our results altogether support the emerging hypothesis of semantic compositionality in Parids, although the present study does not definitively demonstrate the existence of this cognitive process in the great tit.

## La perception de la voix : une étude comportementale de la catégorisation voix/non-voix chez le babouin

Fatima-Ezzahra Ennaji <sup>1,2\*</sup>, Joel Fagot <sup>1</sup>, Pascal Belin <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de psychologie cognitive – CNRS : UMR7290, Aix Marseille Université : UMR7290 – France; <sup>2</sup> Institut de Neurosciences de la Timone – Aix Marseille Université : UMR7289, CNRS : UMR7289 – France

La perception de la voix est cruciale dans la communication et le langage, car la voix et la parole contiennent non seulement des informations linguistiques, mais aussi des informations sur l'identité du locuteur, comme le sexe, l'âge, l'état émotionnel, etc. Les primates non humains semblent partager avec les humains cette capacité d'extraire des informations sociales à partir des vocalisations, mais les données comparatives détaillées restent rares.

Les babouins vocalisent dans différents contextes. Par conséquent, comprendre les mécanismes qui leur permettent de percevoir les vocalisations est indéniablement un élément important dans l'évolution du langage et de la parole. Dans cette étude, nous avons testé 25 babouins de Guinée (*Papio papio*) hébergés dans deux groupes sociaux sur leur capacité à discriminer un son vocal d'un son non vocal. Nous avons utilisé un ensemble de 45 vocalisations (grunts) et 50 sons non vocaux (naturels, électroniques, musicaux, etc.)

Les sujets ont été testés sur un paradigme Go/No-go à l'aide du dispositif ALDM (Automated learning Device for Monkeys) de la plateforme CCDP (Comportement et Cognition Du Primate). Lorsque le sujet entend une vocalisation, il doit toucher l'écran pour être récompensé, alors qu'il doit se retenir dans le cas d'un son non-vocal. Basée sur le même paradigme du Go/No-go, nous avons ensuite testé leur capacité à discriminer les deux catégories de stimuli auditifs auxquelles nous avons ajouté progressivement différents niveaux de bruit, allant de 33% à 100%.

Les premiers résultats montrent que 3 des 25 individus testés sont capables de catégoriser avec succès les deux classes de stimuli auditifs. Ceux-ci ont généralisé 95 stimuli, en ajoutant progressivement de nouveaux stimuli à chaque fois qu'ils atteignaient 80% de réussite sur le set des stimuli précédents. La deuxième expérience a montré un pattern similaire pour les 3 sujets, qui ont favorisé sur les deux catégories davantage de réponses No-go lorsque le niveau de bruit augmentait. Cette recherche est une première étape dans l'étude de la perception de la voix et ses aspects comportementaux chez les babouins.

# *COMMUNICATIONS AFFICHÉES*

# POSTER 1:

## A new behavioural paradigm in the study of action control in rats

Julien Poitreau \*, Frédéric Ambroggi , Marianne Amalric , Boris Burle , Francesca Sargolini

Laboratoire de Neurosciences Cognitives (UMR7291) – Aix-Marseille Université - AMU, CNRS – France

Action control includes both the selection of the appropriate response and the inhibition of irrelevant responses. In humans, response selection is usually studied with the Simon task. In this task, stimuli are composed of two dimensions: one is task-relevant and must be discriminated in order to give a correct response; the other dimension, stimulus position, is task-irrelevant but induces the activation of the spatially congruent response. Action control in this task appears to operate following a dual route architecture. According to this model, task-relevant information is processed in a controlled way, whereas stimulus position is processed automatically. When controlled and automatic routes lead to the activation of different responses, action control must resolve this conflict through inhibition of the incorrect response. In the present study we developed an animal model to further investigate the neural substrates of the dual route architecture. To do so, we adapted the Simon task to rats. The animal is trained to give a response in a right or left nose poke depending on the light intensity: weak or strong (e.g. answer right to weak intensity and left to strong intensity). The stimuli are presented laterally (right or left). Two trial types can hence be distinguished: in congruent trials the stimulus's side and the response's side are the same (e.g. a weak stimulus on the right); in incongruent trials rats has to select the response opposite to the stimulus position (e.g. a weak stimulus on the left). As in humans, incongruent trials lead to longer reaction times and higher number of errors than congruent trials. Analysis of the dynamics of response activation and inhibition reveals both commonalities and differences with humans. The results of this study validate this adapted Simon task to rats. Therefore, in follow-up experiments, this model will be used to study neural mechanisms of the action control involved in the resolution of response conflict.

---

\*Intervenant

## POSTER 2:

# Améliorer le bien-être animal en élevage : les chercheur.es y croient-elles.ils ?

Christine Leterrier\*

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

L'élevage est soumis à de nombreuses critiques car, entre autres, certains modes d'élevage imposent aux animaux des contraintes importantes qui réduisent leur bien-être. Ces contraintes semblent d'autant plus importantes que nos connaissances progressent sur les capacités émotives et l'univers mental des animaux. Les chercheur.es des établissements de recherche et des instituts techniques ont donc " la charge " d'essayer d'apporter des améliorations aux systèmes d'élevage en élaborant des pratiques plus respectueuses des animaux.

Les recherches sur le bien-être des animaux d'élevage font le pari d'une amélioration possible, tout en acceptant des normes sévères pour les animaux et bien que des voix suggèrent l'abandon de certains modes de production. Cet optimisme tient-il aux chercheur.es ? L'idée d'un progrès possible ferait-elle consensus ? Chercheur.es philosophes, sociologues, anthropologues, économistes, nutritionnistes, généticien.nes, physiologistes, etc... et l'ensemble des personnes qui participent à ces recherches, ont des positions personnelles très variées vis-à-vis des améliorations possibles du bien-être animal en élevage. Leur question de recherche est parfois en désaccord avec leur positionnement personnel et ce désaccord interne peut être source de stress. Par ailleurs, la diversité des positions est susceptible de créer des tensions dans les collectifs de recherche. La première conséquence est une réduction du dialogue avec la société, comme s'il devenait inconvenable, voire honteux, de s'engager dans certaines recherches. Une autre conséquence est un éloignement des questions de recherche liées à l'élevage, car la tentation devient forte d'éloigner la question de recherche de son contexte agricole.

Il apparaît donc qu'une information et une réflexion éthique des chercheur.es sur les implications de leurs travaux permettraient sans doute d'abaisser ces tensions. Elles permettraient aux établissements de prendre en compte ce positionnement éthique au long des trajectoires professionnelles et d'améliorer l'analyse prospective des recherches relatives à l'élevage. Certains groupes de chercheur.es ont déjà entrepris cette démarche et ont mis en question les recherches liées à l'agriculture, mais cette réflexion ne mériterait-elle pas d'être davantage partagée au sein de la communauté de recherche sur le bien-être animal ?

---

\*Intervenant

## POSTER 3:

# Avancées des études sur le comportement sexuel et l'écologie chimique des insectes, et applications en lutte biologique

Nicolas Mouret \*, Freddie-Jeanne Richard

Université de Poitiers – Bat. B8-B35; 6, rue Michel Brunet, TSA 51106 F-86073 POITIERS Cedex 9 - France – France;

Chez les insectes, la perception chimique est une modalité sensorielle souvent essentielle, intervenant dans de nombreux comportements comme la recherche de nourriture, l'agrégation ou la reproduction. La recherche du partenaire sexuel, chez certaines espèces, est gouvernée par des phéromones spécifiques. La caractérisation de ces phéromones et l'étude comportementale des espèces concernées font l'objet d'une attention de plus en plus importante notamment pour développer la lutte biologique et réduire les populations de ravageurs en limitant l'impact sur la santé environnementale.

Afin d'avoir une vision récente des espèces concernées, des nouvelles approches expérimentales, et des nouvelles avancées dans ce domaines, nous avons réalisé une synthèse bibliographique (scopus) de l'ensemble des articles (75) portant sur la communication sexuelle chimique chez les insectes entre 2015 et 2020 (base de données Scopus). Notre analyse montre que les phéromones sexuelles des ravageurs de cultures faisant parti des lépidoptères et des coléoptères sont les plus étudiées. La majorité des études montrent que la phéromone sexuelle est produite par la femelle et est attractive pour les mâles, cependant l'inverse a également été reporté. De plus, lorsque les femelles sont sensibles à la phéromone sexuelle de femelles conspécifiques, elles intensifient leur comportement d'appel ou dispersent, avec pour conséquence la diminution de la compétition pour l'accès aux mâles. Enfin, l'attractivité du partenaire peut être augmentée lorsque la phéromone sexuelle est associée à des composés volatiles d'intérêts (plante hôte de l'oviposition). Nous présenterons également les différentes méthodes de gestion des ravageurs (confusion sexuelle, des piègeages) et leurs limites. Ces méthodes de lutte biologique basées sur la communication et le comportement des insectes offrent une alternative à la réduction des insecticides et pourtant leur développement reste encore faible.

---

\*Intervenant

## POSTER 4:

# Des abeilles survolant un miroir s'écrasent irrémédiablement

Julien R Serres\* , Antoine H P Morice , Constance Blary , Gilles Montagne , Franck Ruffier

Institut des Sciences du Mouvement – E.J. Marey UMR7287 – CNRS : UMR7287 – France

Pour contrôler leur altitude, les abeilles peuvent utiliser différentes variables disponibles au sein de flux optique généré par leur déplacement dans l'environnement. L'une de ses variables -la vitesse de défilement optique du sol-, par exemple, dépend de l'altitude à laquelle l'abeille vole et peut être utilisée comme invariant afin de contrôler l'altitude (Franceschini, Ruffier, Serres, 2007). La participation des variables issues du flux optique ventral au contrôle de l'altitude a notamment été mise en évidence par Heran et Lindauer (1963) : les abeilles avaient été entraînées à voler au-dessus d'un lac. Lorsque des risées à la surface du lac ou un pont de planches offraient des contrastes visuels, les abeilles traversaient le lac. En revanche, lorsque la surface du lac était lisse comme un miroir, les abeilles volaient de plus en plus bas jusqu'à entrer en collision avec la surface de l'eau. Pour mieux comprendre la contribution des informations visuelles ventrales dans le contrôle de l'altitude des abeilles, nous avons utilisé un tunnel expérimental dont les surfaces pouvaient être manipulées. Nous avons ainsi placé à mi-chemin d'un tunnel texturé deux miroirs, un au sol et un au plafond, se faisant face. Ces manipulations avaient pour fonction de reproduire dans un contexte expérimental parfaitement contrôlé, l'expérience de Heran et Lindauer (1963). Le protocole expérimental consistait à entraîner les abeilles durant une quinzaine d'essais à traverser le tunnel totalement texturé. Lors de l'essai suivant, la paire de miroirs était placée à mi-chemin privant la fin du tunnel de contrastes au sol et au plafond et ainsi d'indice de hauteur. Les résultats indiquent que les abeilles volent normalement lors de l'entraînement, mais dès le changement de configuration, elles se crashent systématiquement sur le miroir du bas. Outre le fait que ces résultats permettent de répliquer la perte d'altitude et le crash observés par Heran et Lindauer (1963), ils révèlent une nouvelle fois l'importance de la vitesse de défilement optique ventrale dans le contrôle de l'altitude chez l'abeille.

---

\*Intervenant

## POSTER 5:

# Effect of owner presence or absence on dog behaviours in veterinary consultations

Ciska Girault \* ,<sup>1</sup> Charlotte Duranton <sup>1</sup>, Marylou Helsly , Nathalie Priymenko <sup>2</sup>,  
Florence Gaunet <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ethodog, Recherche en Ethologie du Chien – Ethodog – France; <sup>2</sup> Toxalim (Research Centre in Food Toxicology), Université de Toulouse, INRA, ENVT, INP-Purpan, UPS, Toulouse – Institut National de la Recherche Agronomique - INRA (FRANCE) – France; <sup>3</sup> Laboratoire de Psychologie Cognitive (LPC) – CNRS : UMR7290, Aix-Marseille Université - AMU

**Introduction:** Dogs are often stressed in veterinary clinics. Therefore, decreasing stress during veterinary consultations should be a major objective, since animal welfare matters for both owners and veterinarians. Behaviour modifications in dogs, are one of the manifestations of stress. Thus, monitoring behaviour is one way for stress assessment. It is known that owners can affect their dog behaviour in many different ways. The aim of this study was to assess the effect of the owner presence on their dog behaviour during veterinary consultation.

**Material and methods:** 25 dogs were observed during two standardised veterinary consultations conducted with a 5- to 7-week interval: the owner was present during the first consultation and absent in the second (O/NoO group, n= 12), or vice versa (NoO/O group, n= 13). Dog behaviours were compared between the two conditions using video recording.

**Results:** The presence or absence of the owner had no significant effect on the stress-related dog behaviour or the veterinarian's ability to handle the animal during the examination per se ( $P > 0.05$ ). Nevertheless, the dog behaviour towards people was affected before, during, and after the examination. 1/ In presence of the owner, dogs were more willing to enter the consultation room ( $P < 0.05$ ). 2/ They appeared less stressed before the examination ( $P < 0.05$ ), and were less eager to leave the room after examination ( $P < 0.05$ ). 3/ During the examination phase, dogs looked significantly more straight ahead, toward the assigned place of the owner, if the owner was present rather than absent. ( $P < 0.05$ ). Further, dogs looked significantly less at the door when their owner was present rather than absent ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** These results suggest that allowing the owner to stay in the room during veterinary consultations is a better option for dog welfare.

---

\*Intervenant

## POSTER 6:

# Effet du port d'un masque opaque sur la reconnaissance des expressions faciales humaines chez le cheval (*Equus caballus*)

Sophie Pellon <sup>\*</sup>, Héloïse Fontana <sup>\*</sup>, Marine Jacquerox <sup>\*</sup>, Cécile Marteau <sup>\*</sup>, Claude Tomberg

Faculté de Médecine, Université libre de Bruxelles – Belgique

Avec la situation sanitaire actuelle, nous sommes amenés à porter un masque lors des études qui portent sur la relation Homme-animal. Ceci peut apporter un biais important, notamment pour la reconnaissance des expressions faciales humaines par les animaux.

La discrimination par les chevaux (*Equus caballus*) des émotions de joie et de colère exprimées par les humains a déjà été prouvée (Smith et al., 2016 ; Proops et al., 2018 ; Trösch et al., 2019). Aucune étude ne s'est intéressée actuellement à la tristesse.

Notre étude s'intéresse au biais éventuel lié au port du masque ainsi qu'à la reconnaissance de la tristesse chez les chevaux.

36 individus ont participé à l'étude. Une séquence aléatoire de vidéos dans lesquelles une personne inconnue des animaux exprime la joie, la tristesse ou adopte un visage neutre est présentée avec le port d'un masque opaque ou sans masque. Chaque condition dure 10 secondes et est présentée 2 fois à l'animal. Les vidéos sont présentées dans l'ordre suivant : vidéo neutre sans masque, vidéo exprimant soit la joie ou la tristesse sans masque puis le reste des vidéos est présenté aléatoirement. Entre chaque vidéo, un écran noir est diffusé pendant 5 secondes. De plus, avant et après la présentation des vidéos, une période de 5 minutes au calme est enregistrée. Cette période nous permet d'acquérir les valeurs de l'activité cardiaque au repos dans une situation neutre. En effet, un électrocardiogramme a été enregistré chez chaque individu afin de détecter d'éventuelles variations de l'activité cardiaque selon les différentes conditions.

Les expressions faciales et les comportements des individus sont filmés et analysés à l'aide du logiciel Boris. Les expressions faciales sont codées selon l'EquiFACS (Wathan et al., 2015). Après correction des éventuels artefacts, l'activité cardiaque a été analysée dans les domaines temporels, fréquentiels et non-linéaires. Les chevaux se sont montrés assez attentifs aux vidéos. Les résultats sont présentés et discutés dans notre poster.

---

<sup>\*</sup>Intervenant

## POSTER 7:

# Etude comportementale de l'effet des facteurs d'élevage sur différentes espèces de planaires

Lucia Rejo\*, Jean-Michel Malgouyres, Elsa Bonnafé, Caroline Vignet

Biochimie et Toxicologie des Substances Bioactives – Institut National Universitaire Champollion  
EA7417, Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées – France

La planaire d'eau douce, connue pour ses capacités régénératives, émerge aujourd'hui comme un modèle *in-vivo* d'étude en toxicologie et leur facilité d'élevage présente un véritable avantage. Malgré cela, des différences de protocoles d'élevage sont reportées dans la littérature, tant au niveau du pH, de la photopériode ou encore de l'ajout d'un antibiotique. Les planaires sont généralement maintenues dans de l'eau à pH 7,5. Cependant, plusieurs espèces de planaires semblent pouvoir tolérer un pH allant de 6.5-8.5 sans que cela n'ait été démontré. Dans certains laboratoires, les planaires sont élevées dans le noir pour éviter la contamination par des algues, alors que dans d'autres, elles sont soumises à des cycles de photopériode, pouvant faire varier le taux de mélatonine céphalique chez certaines espèces, et donc, influencer le comportement. Enfin, certaines espèces sont élevées en présence de gentamicine, comme *Schmidtea mediterranea*, un traitement antibiotique qui permet de prévenir les infections bactériennes. Ainsi, les paramètres des conditions d'élevage varient selon les laboratoires, et à notre connaissance, leurs effets, tels que la survie, la locomotion, le comportement, et la régénération, n'ont pas été mesurées. Cette étude a pour objectif de contribuer à remédier à ce manque d'information. Les effets de l'exposition à différents pH, à des concentrations variables de gentamicine, et à l'exposition ou non à un cycle de photopériodes ont été étudiés. Pour limiter les biais de spécificité, cinq espèces de planaires ont été étudiées pour la photopériode: *Dugesia japonica*, *Dugesia tigrina*, *Schmidtea polychroa*, et les espèces asexuée et sexuée de *S. mediterranea*, et seulement *S. mediterranea* pour la gentamicine et *D. japonica* pour l'effet du pH. Cette étude s'inscrit dans l'effort d'établissement de la planaire comme modèle d'étude en toxicologie, en prévenant les effets conjugués possibles des molécules étudiées et des paramètres des conditions d'élevage sur leur physiologie, et notamment leur comportement.

---

\*Intervenant

## POSTER 8:

# Étude de la réponse individuelle aux stimuli caractéristiques de trois groupes fonctionnels chez la fourmi *Myrmica rubra*.

Quentin Avanzi\* Oscar Vaes , Claire Detrain

Universite Libre de Bruxelles – Belgique

Les sociétés d'insectes disposent de systèmes efficaces d'organisation dont l'une des clés est la division du travail. Ainsi, les différentes tâches sont effectuées simultanément par des groupes d'individus plus ou moins spécialisés. Cependant, la majorité des études sur la division du travail omettent l'inactivité, qui peut pourtant représenter entre 50 et 70% des patterns comportementaux observés. Nous avons étudié, chez l'espèce de fourmi *Myrmica rubra*, si l'inactivité des ouvrières était associée à une réponse différentielle de ces individus aux stimuli déclencheurs de l'activité des nourrices (présence de larves) ou des fourrageuses (présence de proie) ainsi qu'à trois stimuli caractérisant le nid (phototactisme, marquage colonial et présence de congénères). L'analyse des profils comportementaux des individus confirme que les ouvrières inactives représentent un groupe fonctionnel à part entière. Ainsi les réponses des fourmis inactives, testées isolément, ont été comparées à celles des nourrices et des fourrageuses. Contrairement aux fourrageuses, les ouvrières inactives et les nourrices répondent de façon similaire aux stimuli caractéristiques du nid. On note cependant que les ouvrières inactives sont celles qui passent le moins de temps proche de leurs congénères. Par ailleurs, les fourmis inactives répondent à la présence de larves, notamment en assurant leur transport, mais réagissent rarement aux proies. Au sein de la fourmilière, l'inactivité reste une singularité que de nombreuses hypothèses non exclusives ont tenté d'expliquer, notamment comme force de travail de réserve. En cas de perturbation du nid, ces individus inactifs pourraient s'engager dans des tâches comme le transport du couvain, comme le suggère leur propension à s'en saisir lors de nos tests individuels.

---

\*Intervenant

**POSTER 9:**  
**Evidence for a vocal signature in rats: only stranger, but not familiar, ultrasonic vocalizations are rewarding and regulate cocaine intake in rats: a key role for the subthalamic nucleus in this effect**

Cassandre Vielle \*, Yann Pelloux \* , Christian Montanari , Christelle Baunez

Institut de Neurosciences de la Timone (INT) – Centre National de la Recherche Scientifique :  
UMR7289, CNRS – Aix Marseille Université, France

Social context is an important determinant of drug consumption. Furthermore, familiarity with an observer present during the consumption episode seems to be a critical factor, in both rats and humans, since a stranger observer induces a larger decrease in cocaine intake than a familiar one [Giorla et al., 2018]. In this context, vocal communications have been shown to play a key role, since playback of ultrasonic vocalizations (USV) can modulate cocaine self-administration in rats [Montanari et al., 2020]. Here, using playback of 50- and 22-kHz USV emitted either by a familiar (i.e. the cage-mate) or a stranger rat, we assessed whether the familiarity of the USV can modulate differently 1) the cocaine intake, and 2) the rewarding value of those USV, using USV playback self-administration. To investigate the neurobiological basis of this influence, we tested the effect of subthalamic nucleus (STN) - a cerebral structure at the interface of the reward and the limbic systems - on these various conditions. In sham rats, playback of 50-kHz USV emitted by a stranger, but not a familiar rat, was rewarding and decreased the cocaine consumption, while playback of 22-kHz USV had no influence. STN lesions abolished the rewarding effect of the 50-kHz. Those results suggest that rats are able to differentiate between stranger and familiar USV, highlight the importance of positive vocal communication in the influence of proximal social factors on drug consumption and confirm the particular role played by the STN on this influence.

---

\*Intervenant

# POSTER 10:

## Evolution des performances lors de l'acquisition d'une tâche cognitive dans un groupe apparenté chez le Ouistiti (*Callithrix jacchus*)

Banty Tia \*, Sabrina Ravel

Institut de Neurosciences de la Timone , CNRS – Aix Marseille Université : UMR7289, France

A l'état sauvage, les ouistitis ont généralement une structure familiale centrée sur un couple reproducteur et leurs descendants, qui vont devenir des " helpers " lors de leur croissance. Cependant cette structure ne peut pas toujours être préservée en environnement de laboratoire. Un des objectifs de notre projet est donc d'étudier la relation entre l'organisation sociale d'un groupe et les performances individuelles dans une tâche d'apprentissage. Dans cette étude, les performances d'un groupe de 5 femelles ouistitis apparentées ont été évaluées. Un dispositif installé dans la cage d'hébergement, en libre accès, permet d'effectuer des tests cognitifs sans nécessité de séparer les animaux de leur groupe social. Chaque animal est identifié grâce à une puce placée sur un collier dont la détection permet le déclenchement de la tâche avec un niveau de difficulté personnalisé. Trois paires de stimuli visuels sont présentées sur un écran tactile de manière pseudo-aléatoire à chaque essai. Dans chaque paire, les animaux doivent déterminer par essai/erreur le stimulus associé à la récompense. Une fois l'association acquise, la contingence est inversée et la durée d'acquisition de la nouvelle association est mesurée. L'organisation hiérarchique du groupe a été déterminée sur la base d'observations lors de l'accès aux ressources (nourriture, zone de repos, dispositif de test). Le nombre total d'essais (essais corrects, erreurs, omissions, distribution) réalisés quotidiennement par chaque animal a été mesuré. Sans restriction alimentaire ou hydrique, les animaux réalisent en moyenne 278 essais/jour ([0-1192]). Nous avons constaté une forte hétérogénéité du nombre d'essais inter-séances et interindividuel, ainsi que des performances dans la tâche. Trois animaux ont atteint le critère d'apprentissage en 18-30 séances et un a acquis la contingence inverse en 10 séances. A terme, cette approche nous permettra d'évaluer l'influence de la composition du groupe sur les performances dans différentes tâches cognitives.

---

\*Intervenant

# POSTER 11:

## Exploration de la mémoire de type épisodique chez le poulpe commun

Coraline Desnous \* , Lisa Poncet , Christelle Jozet-Alves

EthoS (Ethologie animale et humaine) – UMR 6552, Rennes – France

La mémoire de type épisodique (MTE) désigne, chez l'animal non humain, la capacité à se souvenir d'un événement vécu, spatio-temporellement unique. Des études comportementales ont montré son existence chez des mammifères et des oiseaux mais aussi chez un mollusque céphalopode : la seiche commune. Savoir si d'autres céphalopodes possèdent cette capacité permettrait de mieux comprendre l'émergence de cette capacité cognitive. Notre expérience teste la capacité du poulpe commun à se souvenir du type de nourriture rencontré à un endroit et à un moment uniques. Une paire de pots contenant de la nourriture est présentée deux fois par jour. L'un contient la nourriture préférée (A) du poulpe testé, l'autre la moins préférée (B). L'emplacement des pots est identique aux deux présentations quotidiennes. A la première présentation, le poulpe se nourrit du contenu des deux pots. A la seconde, le contenu des pots dépend du délai inter-présentation. S'il est de 1h, seule B est disponible (l'autre pot est vide), s'il est de 3h les deux pots contiennent leur nourriture respective. Ainsi, si le poulpe se souvient de ce qu'il a mangé, à quel endroit et depuis combien de temps, il devrait choisir B au délai court (proie préférée versus rien) et A au délai long (proie préférée versus proie non préférée). Les résultats montrent une grande variabilité interindividuelle des comportements de recherche alimentaire adoptés. Bien que seiche et poulpe soient deux espèces proches phylogénétiquement, des contraintes environnementales ont pu façonner spécifiquement leurs capacités cognitives et stratégies de recherche alimentaire. La seiche, particulièrement vulnérable à la prédation, doit minimiser le temps qu'elle passe exposée aux prédateurs. Cette contrainte forte pourrait avoir favorisé l'émergence de la MTE, afin de suivre en permanence les temps écoulés et les lieux visités lors de ses précédentes recherches de nourriture afin d'optimiser ses recherches ultérieures.

---

\*Intervenant

## POSTER 12:

# Interactions entre enfants avec TSA et chiens d'assistance : ses caractéristiques, son évolution et son impact.

Nicolas Dollion \*<sup>1,2,3</sup>, Alexandre Herbin<sup>1</sup>, Noël Champagne<sup>3</sup>, Pierrich Plusquellec<sup>2</sup>, Marine Grandgeorge<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ethologie animale et humaine – Université de Rennes 1 : UMR6552, Université de Rennes, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR6552 – France; <sup>2</sup> Laboratoire d'Observation et d'Éthologie Humaine du Québec, Montréal Mental Health University Institute, Canada ; School of Psychoeducation, University of Montreal , Canada; <sup>3</sup> Fondation Mira, Canada

Il est aujourd'hui démontré que la présence quotidienne d'un animal, notamment les chiens de compagnie ou d'assistance, est bénéfique pour les enfants avec troubles du spectre de l'autisme (TSA). Toutefois, les mécanismes sous-jacents à ces bienfaits sont peu investigués. Une hypothèse propose que la qualité/quantité des interactions enfant TSA-chien et la relation établie serait à l'origine des bienfaits. Ainsi, nous proposons de caractériser comment l'enfant avec TSA interagit avec un chien d'assistance lors d'une première rencontre, et de déterminer si celle-ci est associée au succès de l'insertion du chien après plusieurs années de vie avec l'enfant.

20 enfants avec TSA ont été filmés en situation standardisée identique d'interaction libre en deux occasions : (*T0*) lors d'une première rencontre avec un chien d'assistance (avant remise), et (*T1*) après remise d'un chien d'assistance (délai minimal de relation de 2,5 ans). Les comportements collectés sur l'enfant étaient : sa distance avec les différents individus (chien, autres humains ; fréquence), son orientation de regard (fréquence), et, plus spécifiquement vers le chien, les comportements de soin (occurrence), le contact tactile (occurrence et durée), ainsi que les vocalisation et gestes (occurrence). Il apparaît une grande variabilité interindividuelle dans l'interaction avec le chien. Néanmoins, trois dimensions caractérisant l'interaction et trois profils d'interaction principaux ont pu être distingués aux deux temps de mesure. Les enfants du groupe *Indépendant dans l'interaction* à T1 ont manifesté plus de comportements d'interaction proximale avec le chien à T0. De plus, les enfants ayant manifestés le plus de comportements d'interaction distale à T0 sont ceux qui ont présenté la plus grande baisse de sévérité des TSA à T1. Les résultats soulignent également un effet de l'âge et de la sévérité du TSA sur l'interaction. La première interaction de l'enfants TSA avec le chien pourrait donc être prédictive des bienfaits et de l'interaction futurs avec le chien d'assistance, appuyant ainsi l'hypothèse de ce mécanisme sous-jacent.

---

\*Intervenant

## POSTER 13:

# Intérêt pour l'humain : Comparaison entre des chevaux d'instruction et des chevaux de médiation équine

Noémie Lerch \*<sup>1</sup>, Cirulli Francesca<sup>2</sup>, Céline Rochais<sup>1</sup>, Clémence Lesimple<sup>1</sup>, Estelle Guilbaud<sup>1</sup>, Laura Contalbrigo<sup>3</sup>, Marta Borgi<sup>2</sup>, Marine Grandgeorge<sup>1</sup>, Martine Hausberger<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Univ Rennes, CNRS, Normandie Univ, EthoS (Ethologie animale et humaine) - UMR 6552, Rennes – France; <sup>2</sup> Center for Behavioral Sciences and Mental Health, Istituto Superiore di Sanita [Rome] – Italie; <sup>3</sup> Italian National Reference Centre for Animal Assisted Interventions, Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie – Italie

La médiation équine, une activité qui consiste en une triangulation impliquant au minimum une personne en difficulté, un équidé et un encadrant, avec pour but d'améliorer le fonctionnement physique, cognitif, émotionnel ou social du bénéficiaire, est en expansion. Cependant, même si des études scientifiques s'intéressent à l'impact de ces pratiques sur l'humain, peu ont porté sur la façon dont le cheval perçoit ces activités, et le plus souvent uniquement lors des séances. Or, il a été montré que les chevaux construisent une " représentation " des humains qui se construit par associations avec les émotions ressenties lors de précédentes interactions. Ainsi, la relation humain-cheval peut être influencée par les caractéristiques individuelles du cheval, les interactions répétées avec le soigneur, les techniques d'équitation et les conditions de vie. 185 équidés (de 14 structures) dont 17 travaillaient en médiation, 107 en instruction et 61 pratiquaient ces deux activités ont été soumis à un test standardisé de relation humain-cheval : le test de présence passive (expérimentateur dans le box, immobile, non interactif pendant 5 minutes). Tous les comportements dirigés vers l'expérimentateur ont été relevés. Le sexe, l'âge, le type (cheval/poney), l'hébergement et l'alimentation (quantité de foin et nombre de repas de granulés par jour) de l'animal ont été relevés.

Le nombre de comportements envers l'expérimentateur présente d'importantes variations individuelles (0 -57 ;  $X=9,1\pm 0,8$ ). Un modèle binomial négatif a révélé que l'activité, le sexe et l'âge avaient une influence significative, le plus important étant l'activité ( $p=3,96e-06$ ). Les animaux d'instruction étaient plus interactifs que ceux de médiation ou d'activité mixte, les chevaux plus que les poneys ( $p=0,004$ ), les hongres plus que les juments ( $p=0,009$ ) et les équidés jeunes plus que les plus âgés ( $p=0,003$ ).

La moindre interactivité des équidés de médiation pourrait dépendre d'une sélection sur le tempérament, d'un entraînement particulier ou d'une apathie accrue liée à l'activité. De futures recherches sont en cours pour tester ces hypothèses.

---

\*Intervenant

---

# POSTER 14:

## Invasive plant species through the bee eye: an analysis of flower coloration in the French Pyrenees

Martin Dessart \* <sup>1</sup>, Eric Tabacchi <sup>2</sup>, João Marcelo Robazzi Bignelli Valente Aguiar <sup>3</sup>, Sylvie Guillerme <sup>4</sup>, Martin Giurfa <sup>1,5</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherches sur la Cognition Animale – CNRS : UMR5169, Université Toulouse III ; <sup>2</sup> Laboratoire Ecologie Fonctionnelle et Environnement – CNRS : UMR5245, Université Paul Sabatier (UPS) - Toulouse III ; <sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo – Brésil; <sup>4</sup> Géographie de l'environnement – CNRS : UMR5602, Université Toulouse - Jean Jaurès – France; <sup>5</sup> Institut Universitaire de France – Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche – France

Understanding the success of invasive plant species requires analyzing how they address pollinators to guarantee their spread. Here we focused on color advertisement by invasive plant species in the French Pyrenees to determine if they have an increased perceptual salience with respect to native species.

In the field, we designed twelve circular plots starting with a core of invasive flowers and measured the relative abundance of every plant within a radius of 20 m. We measured the flower reflectance of 71 species, including four invasive species: *Buddleja davidii*, *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria japonica* and *Spiraea japonica*. Reflectance spectra were fed into a color vision model developed for the honeybee *Apis mellifera*, which is a regular visitor of both the invasive and the native flora. A PCA analysis on the coordinates of the flowers in the color space identified two native groups. The 1st group was composed mostly of flowers in the UV-Blue and Blue sextants of the space, which were found close to patch centers in the field. The four invasive species were similar to flowers of this group. Only *I. glandulifera* offered enhanced salience for pollinators as it presented three morphs, one of which - violet - with increased chromatic contrast and higher detectability. The 2nd group was composed of flowers in the UV-Green and Green sextants of the space, which were located on the borders of the designed plots. Chromatic distances between species indicated that the four invasive species could be discriminated from local flowers of the 2nd group but hardly from local of the 1st group. *I.glandulifera* could be discriminated from both groups.

In conclusion, invasive species seem to adopt different strategies to compete for pollinators in the French Pyrenees: some of them will appear similar to local flowers that surround them, which may induce color generalization and favor across-species visits. Conversely, *I.glandulifera* had morphs with enhanced detectability, which may increase pollinator attraction with respect to local flowers, and thus contribute to reproductive success in a different way.

---

\*Intervenant

---

## POSTER 15:

# Olfaction aérienne et sous-marine chez les lions de mer de Californie (*Zalophus californianus*) en captivité : données préliminaires

Jules Brochon \* <sup>1</sup>, Isabelle Charrier <sup>2</sup>, Gérard Coureaud <sup>3</sup>, Cyril Hue <sup>4</sup>,  
Bérénice Crochu <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Institut des Neurosciences de Paris-Saclay – Université Paris-Sud - Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS : UMR9197 – France; <sup>2</sup> Equipe Communications Acoustiques, Neuro-PSI – CNRS : UMR9197, Université Paris-Sud - Université Paris-Saclay – France; <sup>3</sup> Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon – CNRS : UMR5292, Inserm, Université Claude Bernard - Lyon I – France; <sup>4</sup> Equipe soigneur animalier - vétérinaire – Zoo de La Flèche – France

Les pinnipèdes, comme tout autre mammifère marin, sont traditionnellement considérés pour avoir un odorat peu développé. Cependant, des expériences menées en captivité et en milieu naturel ont montré qu'en milieu aérien, certaines espèces de pinnipèdes sont capables de discriminer différentes odeurs et utilisent l'olfaction dans des contextes sociaux comme la reconnaissance mère-jeune ou la recherche collective de nourriture. De nombreux points restent néanmoins à éclaircir quant à l'utilisation de la sensorialité olfactive chez les pinnipèdes, en milieu aérien comme en sous-marin. Ici, notre étude vise à tester et comparer certaines capacités olfactives de lions de mer de Californie dans chacun des deux milieux, auprès d'un groupe de 5 mâles adultes (4 castrés et 1 non castré) vivant au Zoo de La Flèche. Plusieurs odeurs ont été testées : odeurs sociales (individus du même groupe, individus non familiers provenant du Zoo de Beauval, soigneurs animaliers et un carnivore terrestre – tigre blanc –) et odeurs non-sociales (alimentaires – poissons – et répulsives – huiles essentielles de camphre et de poivre noir –). Nous avons testé chaque animal avec chaque odeur (11 odeurs testées, 1 contrôle eau) et son comportement était observé pendant 30 secondes après la mise en contact avec l'odeur (une compresse stérile imprégnée de l'odeur était présentée à l'animal). Plusieurs paramètres étaient relevés (nombre et durée de contacts avec l'odeur, vocalisations, ouvertures de gueule). Nos premiers résultats indiquent que les individus étaient plus réactifs aux odeurs qu'à de l'eau en milieu aérien, notamment pour les odeurs alimentaires et sociales (à l'exception du carnivore). De plus, en milieu aérien, des vocalisations n'étaient produites qu'en réponse aux odeurs alimentaires, et les ouvertures de gueule en réponse aux odeurs alimentaires mais aussi sociales, notamment l'odeur d'un individu d'un groupe extérieur. Notre étude suggère que les lions de mer de Californie sont capables de discriminer certaines odeurs en milieu aérien et probablement aussi en milieu sous-marin. Ces données ouvrent la voie à de possibles études complémentaires, en captivité comme en milieu naturel.

---

\*Intervenant

## POSTER 16:

# Relationships between dog and owner behaviours during veterinary consultations

Marylou Helsly \*<sup>1</sup>, Nathalie Priymenko<sup>2</sup>, Ciska Girault<sup>1</sup>, Charlotte Durantou<sup>3</sup>, Florence Gaunet<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse – Institut National Polytechnique de Toulouse - INPT – France; <sup>2</sup> Toxalim (Research Centre in Food Toxicology), Université de Toulouse, INRA, ENVT, INP-Purpan, UPS, Toulouse – Institut National de la Recherche Agronomique - INRA (FRANCE) – France; <sup>3</sup> Ethodog, Recherche en Ethologie du Chien – Ethodog – France; <sup>4</sup> Laboratoire de Psychologie Cognitive de Marseille – CNRS-AMU – France

**Introduction:** Dogs adapt their reactions to those of their owner when confronted with an unfamiliar situation and interactions with owners has been shown to decrease the animal's stress in some cases. However, whether owners may help managing dogs' anxiety during veterinary visits remains unclear. The aim of this study was to investigate whether owner's actions influence dog behaviours in this context. We examined whether 1) dogs would interact more with interacting owners; 2) owners' stress score and dogs' stress-related behaviours and emotional state would be linked; 3) owners' actions would influence dogs' stress-related behaviours, emotional state and tolerance of manipulations; 4) dogs' stress-related behaviours and emotional state would be associated with increased eye contact with owners. **Material and methods:** Twenty-nine dyads were videotaped during standardised veterinary consultations. Dog and owner behaviours were analysed and emotional states were scored. The level of ease of manipulations was scored. **Results:** Data analyses revealed that 1) owners and dogs behaviours towards each other were moderately correlated during the greeting phase. 2) Dogs' stress-related behaviours and emotional state were neither linked with owners' stress score nor positive owner behaviours (e.g. gazing and talking gently to the dog) during the whole consultation. 3) During the clinical examination, neutral (e.g. neutral sounds) and negative (e.g. scolding) interactions from owners were correlated with increased stress-related behaviours and emotional state in dogs. 4) Eye contact with owners were positively related to pets' stress-related behaviours and emotional state during the examination phase.

**Conclusion:** When owners attended examinations, their negative behaviours intensified dogs' behavioural signs of anxiety. Visual and verbal behavioural comforting attempts were not sufficient to significantly appease the pets. However, the more dogs displayed stress-related behaviours, the more they performed eye contact with their owner, suggesting that dogs were seeking for information (through social referencing) or reassurance from their owner. These findings suggest that negative interactions from owners towards their dogs must be avoided and owners should support them as much as possible during veterinary visits.

---

\*Intervenant

## POSTER 17: Salivary oxytocin : a validated method in horses (*Equus caballus*)

Sophie Pellon\* , Héloïse Fontana \*, Claude Tomberg

Faculté de Médecine, Université libre de Bruxelles – Belgique

Animals can have a positive effect on human health. The most studied species in this field are the dog (*Canis lupus familiaris*) and the horse (*Equus caballus*) (**Bert et al. 2016**). For example, significant improvement in depressive symptomatology, decrease of symptoms of post-traumatic stress disorders were highlighted by equine-assisted therapy (**Malinowski et al. 2018**). Hormones are highly implicated in social interactions, and so in human-animal interaction (HAI). For example, oxytocin (OT) is involved in the development of social bonds and attachment by increasing empathy or trust (**Beetz et al. 2012**). OT release is associated with a friendly interactive behaviour (**Petersson et al. 2017**) and may though contribute to explain the key processes in HAI. Most of current studies are restricted to derived measures from urine and blood, which are often challenging to perform (**MacLean et al. 2017**). Conversely, salivary samplings allow non-invasive and accurate physiological measures. In dogs, salivary OT levels have been validated as biomarkers in recent studies, and an effect of a dog-owner interaction has been observed. The aim of our research is to approve salivary OT as an accurate biomarker in horses, which is to our knowledge not yet proven. This pilot study would then enable to pursue investigations on salivary OT level variations in human-horse interaction. Through March and April 2021, saliva of 40 horses was sampled using 2 swabs: Salivette® and Cortisol Salivette® from Sarstedt to assess if one of them is more effective than the other. The swab was placed against each cheek for 1 minute, while potentially let the horse chew it. An electrocardiogram was also set on horses' thorax to assess their stress level during the sampling. The saliva samples were then centrifuged at the lab and frozen, until OT concentration was measured with an Oxytocin CLIA Kit (Arbor Assays). Preliminary tests achieved in few subjects revealed that both extraction and dilution are unnecessary to detect salivary OT in horses. These results, as those at wider scale are presented in our poster.

---

\*Intervenant

## POSTER 18: sNPF modulates appetitive visual learning in honey bees (*Apis mellifera*)

Louise Bestea \* <sup>1</sup>, Emmanuelle Briard <sup>1</sup>, Julie Carcaud <sup>2</sup>, Jean-Christophe Sandoz <sup>2</sup>, Martin Giurfa <sup>1</sup>, Maria Gabriela De Brito Sanchez <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherche sur la Cognition Animale – CNRS : UMR5169 – France; <sup>2</sup> Evolution, Genomes, Comportement et Ecologie – CNRS : UMR9191 – France

In mammals, feeding behavior is modulated by several neuropeptides such as the neuropeptide Y (NPY), which in higher concentrations enhances food intake. In the honey bee (*Apis mellifera*), two independent homologs of NPY, the neuropeptide F (NPF) and the short neuropeptide F (sNPF), have been identified but only the latter has a coupled receptor (sNPF<sub>R</sub>). A functional link exists between sNPF signaling and feeding behavior as an artificial increase of sNPF enhances food intake in satiated bees while a dsRNA-based decrease of sNPF reduces food intake in starved bees. In addition, topical application of sNPF also increases sucrose responsiveness. Given this, we studied if this effect translates to a differential visual conditioning in which bees had to discriminate two colors, one of which was rewarded with sucrose solution while the other was not rewarded and presented plain water. We tested if sNPF has the faculty to motivate satiated bees to learn and memorize the visual discrimination despite their feeding state, and at level comparable to that of starved bees.

Bees were pre-trained to fly into a mini Y-maze. They were then captured and either fed (fed bees) or left without food (starved bees). Fed bees were topicated either with solvent or with sNPF (two concentrations). All groups were conditioned to discriminate a blue (B) from a yellow (Y) disk. Bees were then tested for mid-term memory retention 1 h after conditioning in the absence of reward. Starved bees showed significant learning and mid-term memory retention, but only in the case of the Y+ vs B- discrimination. Neither learning nor retention were observed in fed bees treated with solvent or with the lowest dose of sNPF. Yet, treating fed bees with the highest dose of sNPF improved learning and retention performances for both colors. Given the performances of bees trained with B+/Y-, sNPF improved learning beyond that exhibited by starved bees. These results indicate that sNPF modulates appetitive motivation and therefore affects appetitive visual learning in honey bees.

---

\*Intervenant

**POSTER 19:**  
**The forest heritage and sustainable  
development of Morocco (Cedar-Barbary  
macaques): there is a link between the  
degradation of the cedar forest, the Barbary  
macaques, and climate change?**

Faical Boutlib \*

Moroccan Association for Protection of Heritage and Barbary Macaques (PPSM) – Ain Amir Youth House, Ain Chkef Road, Fez, Maroc

The Barbary macaques (*Macaca sylvanus*) is a reliable indicator of the state of health and mortality of the Cedar Forest, without its existence, this value cannot be attributed to it. These two species are part of the same ecosystem, in fact, they undergo, consequently the same threats. The cedar trees wither are subject to numerous attacks, whose causes are multiple: climate change, anthropic action, lithological nature, specific diversity, density, epidemic, ... and the Barbary macaque.

This study explains the dysfunctions observed. Thus, the results show that the Barbary macaque is not the origin of degradation of the cedar. this has only one understandable explanation; Climate change, overgrazing, and abusive logging, are the main causes that reduce the annual distribution of cedar forests. By destroying the habitat of the Barbary macaque habitat and therefore the diversity of their diet. For this reason, the Barbary macaques abandons the forest to feed outside

The results of this study give a more preventive strategy to protect the Moroccan cedars and the barbary macaque, by betting on the long-term management of disturbances within the framework of the ecosystem.

---

\*Intervenant

## POSTER 20: Vocal communication in human – cat relationship

Charlotte De Mouzon \* <sup>1</sup>, Caroline Gilbert <sup>2</sup>, Romain Di-Stasi <sup>1</sup>, Gérard  
Leboucher <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Ethologie Cognition Développement (LECD) – Université Paris Nanterre; <sup>2</sup> Ecole  
Nationale Vétérinaire d'Alfort (ENVA) – Université Paris-Est, CNRS : UMR7179;

In the past few years, the notion of pet-directed speech (PDS) caught scientists' attention: it was shown, most notably, that human adults in Western cultures use a specific kind of speech when talking to their pet companions, characterised by elevated pitch and greater pitch modulation. This special speech register shares acoustic features with infant-directed speech (IDS), used when talking to young children, and is quite different from the speech register used to address other human adults. Interestingly, in most studies, PDS was generated by talking to a dog; latest research even mentions dog-directed speech (DDS). It is thus fair to question the existence of a specific speech register for cats. Therefore, we investigated the existence of a cat-directed speech (CDS), with acoustic characteristics that would make it distinguishable from ADS. Two complementary experiments were carried out, in the Laboratory of Ethology Cognition and Development (LECD, Paris Nanterre) and in a cat-friendly room of the National Veterinary School of Maisons-Alfort (EnvA). First, we compared ADS and CDS utterances of 32 male and female participants, the stimuli being videos of busy cats. Then, we compared ADS and CDS utterances of 15 female participants, the stimuli being their own cats present in the room. In both experiments, we found significant differences between ADS and CDS, including a greater pitch in CDS. Our results should be interpreted in the light of latest research on human – cat communication and attachment, paralleling to some extent the parent-child relationship.

---

\*Intervenant

---

## POSTER 21:

# Where is the free food? Contrafreeloading and food place preference extinction in free-range broiler chickens

Vitor Hugo Ferreira \*<sup>1</sup>, Arthur Simoni<sup>1</sup>, Karine Germain<sup>2</sup>, Christine Leterrier<sup>3</sup>, Léa Lansade<sup>3</sup>, Anne Collin<sup>4</sup>, Sandrine Mignon-Grasteau<sup>4</sup>, Elisabeth Le Bihan-Duval<sup>4</sup>, Elodie Guettier<sup>4</sup>, Hélène Leruste<sup>1</sup>, Ludovic Calandreau<sup>3</sup>, Vanessa Guesdon<sup>1</sup>

<sup>1</sup> JUNIA ISA, Comportement Animal et Systèmes d'Élevage – France; <sup>2</sup> INRAE, UE EASM, France; <sup>3</sup> INRAE, CNRS, IFCE, Université de Tours, UMR PRC – France; <sup>4</sup> INRAE, Université de Tours, UMR BOA – France

Free-range broiler chickens usually show an uneven utilization of the outdoor range. In this work, we tested whether individual differences in the exploration of the outdoor range is related to different motivation for foraging activity between individuals. For this, we compared chickens with different ranging levels (low- and high-ranging chickens, LRC and HRC, respectively) using a conditioned place preference paradigm to test whether and how individuals differ in contrafreeloading (when individuals work for food instead of acquiring it freely) and during an association/extinction of a learned food place preference. During the contrafreeloading study, chickens (nLRC = 13, nHRC = 16) were conditioned to one chamber presenting a foraging substrate and mealworms, while in the other chamber mealworms were freely available on the floor. For the food place preference study, individuals (nLRC = 19, nHRC = 21) were conditioned to one chamber, always presenting a freely accessible food reward (mealworms), while the other chamber was always empty. During testing trials, for both studies, animals had access to both empty chambers, and the time spent in each chamber was quantified. During contrafreeloading tests, HRC showed a marked preference for the foraging substrate + mealworms chamber ( $p = 0.03$ ), whereas LRC did not show any preference ( $p = 0.29$ ). For the first testing day during the food place preference, both HRC and LRC spent significantly more time in the conditioned chamber ( $F_{1, 17} = 13.70$ ,  $p = 0.002$ ), where they could previously find mealworms. During the extinction trials, HRC were also more immobile than LRC ( $3 \pm 1.94$  and  $1.25 \pm 1.75$  for HRC and LRC, respectively,  $U = 20$ ,  $p = 0.048$ ). Our results suggest that individual chickens may value foraging opportunities differently, with LRC being less prone to contrafreeload and being more resistant to the extinction of a learned food place preference, partially explaining their motivation to remain near the barn where free food is available constantly and predictably.

---

\*Intervenant

## POSTER 22:

# Contrôle sensori-moteur du camouflage chez la seiche *Sepia officinalis*

François Ménager \* <sup>1</sup>, Anne-Sophie Darmaillacq <sup>1</sup>, Daniel Osorio <sup>2</sup>,  
Christopher Tyler <sup>3</sup>

<sup>1</sup> EthoS (Ethologie animale et humaine) - UMR 6552 – Université de Caen, Université de Rennes I, CNRS : UMR6552 – France; <sup>2</sup> University of Sussex – Royaume-Uni

<sup>3</sup> Smith-Kettlewell Eye Research Institute – États-Unis

Les céphalopodes sont capables de se camoufler dans leur environnement grâce à des cellules pigmentées (chromatophores) sous contrôle direct du système nerveux central. Ces chromatophores sont généralement groupés en une trentaine d'unités motrices appelées " composants chromatiques ". Si chacun des composants chromatiques était contrôlé de façon indépendante, les céphalopodes pourraient produire 230 combinaisons différentes, en supposant que chaque composant est soit présent soit absent. Pourtant de nombreux travaux suggèrent qu'il existe 3 grandes catégories de combinaisons appelées " motifs corporels ". Dans cette étude, nous avons choisi la seiche *Sepia officinalis* comme modèle pour répondre à la question suivante : ces composants chromatiques sont-ils contrôlés de façon indépendante ?

Nous avons donc photographié des seiches sur des substrats simples conçus pour provoquer spécifiquement l'expression de certains composants. L'intensité de chaque composant, arboré sur chaque substrat, a été notée visuellement de 0 (absent) à 3 (très exprimé). Les scores obtenus ont été comparés au score du camouflage exprimé sur un fond gris uniforme (contrôle).

Nos résultats montrent que les substrats artificiels ont augmenté l'expression de certains composants, engendrant des motifs corporels originaux, éloignés des 3 catégories fréquemment observées. *Sepia officinalis* est donc capable de sélectionner les composants chromatiques qu'elle arbore, en s'affranchissant des combinaisons stéréotypées. Cette espèce ne classe pas systématiquement son environnement pour choisir entre seulement 3 catégories mais elle associe plutôt les caractéristiques visuelles environnementales à chacun de ses composants chromatiques ajustant au plus près son camouflage. Cette conclusion ouvre le champ d'investigation vers une nouvelle question : la relation existante entre les stimuli visuels et l'expression de chaque composant.

---

\*Intervenant

## POSTER 23:

# Les indicateurs émotionnels comportementaux identifiés chez *Sepia officinalis* sont-ils innés et présents tout au long de l'ontogenèse ?

Chloé Rossignol \*<sup>1</sup>, Manon Peyrafort<sup>2</sup>, Jeanne Naudet<sup>1</sup>, Anne-Sophie Darmaillacq<sup>1</sup>, Chuan-Chin Chiao<sup>3</sup>, Ludovic Dickel<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Ethologie animale et humaine – Université de Caen Normandie : UMR6552 – France; <sup>2</sup> Laboratoire Ressources Halieutiques (LRH) – Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER), France; <sup>3</sup> Institute of Systems Neuroscience Department of Life Science – National Tsing Hua University Hsinchu, Taiwan, Taïwan; <sup>4</sup> Groupe Mémoire et Plasticité comportementale (GMPC) – Université de Caen Basse-Normandie, France

La question du bien-être animal est aujourd'hui primordiale. Sa réglementation ne cesse d'évoluer depuis les années 90 en incluant de plus en plus d'espèces, dont les céphalopodes depuis 2010. Il est désormais nécessaire d'identifier des indicateurs fiables du bien-être, tels que des indicateurs émotionnels. Ces derniers sont quasi-exclusivement identifiés chez les vertébrés ; aucun indicateur émotionnel n'existe aujourd'hui pour les céphalopodes. Cependant certaines espèces telles que les seiches possèdent des structures musculaires particulières, les chromatophores, leur permettant d'afficher différents motifs et couleurs. Récemment, ces changements de couleurs ont été identifiés dans un contexte émotionnel positif de prédation chez la seiche seiche commune (*Sepia officinalis*) juvénile (3 mois) en tant qu'indicateurs émotionnels. Les travaux suivants s'inscrivent au sein du projet EthICs financé par l'ANR et ont pour objectif de savoir si ces indicateurs émotionnels sont innés et présents tout au long de l'ontogenèse. L'intensité d'expression de 9 composants (4 correspondants aux indicateurs identifiés à 3 mois) est évaluée chez 13 seiches à 4 âges (éclosion, 1, 2 et 3 mois) lors de la capture d'une crevette. Deux effets principaux sont testés : l'effet de l'âge et l'effet du moment de la capture de la crevette (pour chaque âge) sur l'intensité d'expression des composants. Il y a une augmentation progressive de l'intensité d'expression des composants au cours du développement jusqu'à 2 mois. Les variations d'intensité au cours de la capture sont différentes en fonction du composant et de l'âge. L'utilisation des composants chromatiques identifiés chez les seiches à 3 mois en tant qu'indicateurs émotionnels serait donc très atténuée à l'éclosion et n'apparaîtrait qu'à partir d'un mois. A l'éclosion, les seiches auraient peut être trop peu d'expérience pour associer la capture d'une crevette à un événement émotionnel positif. Mots clefs : bien-être animal, émotion, céphalopodes, *Sepia officinalis*, chromatophores, développement

---

\*Intervenant

# POSTER 24: Crowdfight: A catalyst of scientific collaborations

Alfonso Pérez-Escudero \*

Crowdfight core team

Crowdfight is a non-profit institution created to facilitate scientific collaborations. We work by matching researchers who need expert help for their projects with other scientists that have the adequate skill. Our mission is to generalize the kind of collaborations that currently happen only between friends. Most formal collaborations are long and symmetric, with several researchers sharing a common project. In contrast, many of our most useful interactions are quick and asymmetrical, with one scientist helping another, for example when a researcher teaches a new protocol to another. These quick interactions happen only within research groups, or among friends or close colleagues. Now that so much of our world has moved on-line, we have the opportunity to create these interactions with anyone in the world. Our mission is to make this happen, adding value to science, and helping to foster links between scientists. The main challenges to accomplish this mission are both technical and cultural: It's hard to find the right expert who can help with a technical task, and we are not used to asking for help from strangers. Crowdfight aims to solve these two challenges: We use crowdsourcing to find the right expert quickly and efficiently, and we make the connection, making sure that the expert is willing to help. We have found that it's possible to find perfect matches quickly and efficiently, and that scientists are in fact happy to help. A small shift in our scientific culture can lead to a more efficient, generous and rewarding way of making science. Any scientist can benefit from Crowdfight in two ways: - Scientists who need expert help in their project, either for a concrete task (e.g. help troubleshooting a protocol) or for a long collaboration, can go to [crowdfight.org/request](http://crowdfight.org/request) and describe their need. Typical requests are for reagents/strains, help to troubleshoot a protocol, or discussions about new hypotheses or new equipment, but any request that can be fulfilled remotely and adds value to research can be eligible. We will find adequate collaborators in our community and will make the connection, with a typical turnaround time of 1 week. - Anyone can join our community at [crowdfight.org/join](http://crowdfight.org/join). Members receive collaboration opportunities, increase their network of contacts and help make science more collaborative, generous and rewarding. Everything is for free. Crowdfight is non-profit, which runs thanks to grants and to a selfless community that believes in a more collaborative way of making science.

---

\*Intervenant

# Table des matières

Decision-making in insects, from foraging in ants to mate choice in <i>Drosophila</i> . – Laure Anne Poissonnier . . . . .	8
Ecologie spatiale et conservation des oiseaux marins face aux changements globaux. – David Gremillet . . . . .	10
Bureau Éthique et Modèles Animaux. – Ivan Balansard . . . . .	12
Les quatre questions relatives à la navigation des insectes. – Antoine Wystrach .	13
Has domestication affected dogs' behavioural and hormonal (oxytocin and cortisol) response to human social interaction? – Sarah Marshall – Pescini . . . . .	14
Comités d'éthique et bien-être animal. – Sabrina Ravel . . . . .	16
Un Centre national de référence pour le bien-être animal : pour qui, pour quoi et avec qui ? – Alain Boissy . . . . .	16
Resocialisation et réhabilitation des animaux de laboratoire : implications scien- tifiques et éthiques. – Odile Petit . . . . .	17
La réparation des dommages causés à l'animal. – Marie-Pierre Camproux Duffrene	18
La sensibilité de l'animal dans le droit. – Amelia Crozes . . . . .	18

L'antiquité gréco-romaine : un foyer d'anti-spécistes avant l'heure? – Laurent Nagle	19
Etude du Réflexe de retournement chez <i>Episyrphus balteatus</i> . – Anna Verbe [et al.]	20
Exploitation de l'espace et sélection des habitats par le Raton laveur. – Manon Gautrelet [et al.]	21
Exploration d'un réseau par les fourmis : importance des repères visuels. – Hajar Mouhat [et al.]	21
Apprentissage collectif : théorie et expériences de mouvements collectifs de retour au nid chez le pigeon domestique. – Julien Collet [et al.]	22
Impact du métabolisme et des mécanismes proximaux sur la structure et la dynamique interne du groupe chez deux espèces euryhalines : le mulot lippu ( <i>Chelon labrosus</i> ) et le mulot porc ( <i>Chelon ramada</i> ). – Cécile Prince [et al.]	23
Construction de la valeur subjective et influence de la motivation sur la prise de décision chez le macaque Rhesus. – Alessandro Bongioanni [et al.]	24
Exclusion in the field: wild brown skuas find hidden food in the absence of visual information. – Samara Danel [et al.]	25
Exploration des capacités de planification du futur chez la seiche commune. – Lisa Poncet [et al.]	25
Flexibilité cognitive chez le Babouin de Guinée ( <i>Papio papio</i> ). – Julie Gullstrand	26
Prise de décision et travail mécanique lors de la désobstruction de galeries souterraines chez la fourmi <i>Messor barbarus</i> . – Louis Devers [et al.]	27
Affamement et niveau d'activité : quelle stratégie adopte la fourmi rouge <i>Myrmica rubra</i> ? – Oscar Vaes [et al.]	27

Comment 3 espèces de planaires d'eau douce réagissent elles aux stress via des stimuli lumineux, visuels et olfactifs ? Etude préliminaire en vue d'autres études écotoxicologiques. – Odile Martinez [et al.] . . . . .	29
L'anthropisation affecte-elle la physiologie, le comportement et les traits d'histoire de vie des poussins de busard cendré ( <i>Circus pygargus</i> )? – Melissa Desbonnes [et al.] . . . . .	30
Mise en évidence d'indicateurs émotionnels chez la seiche commune <i>Sepia officinalis</i> . – Manon Peyrafort [et al.] . . . . .	30
Caractéristiques du nouveau-né, réactivité à l'isolement et affinité pour l'homme contribuent à prédire l'adaptation des agneaux à l'allaitement artificiel. – Marie-Madeleine Mialon [et al.] . . . . .	32
Du tout, de rien, et plus encore: Perception olfactive chez le lapereau en développement. – Gérard Coureaud . . . . .	33
La mère-poule influence la latéralité des poussins. – Isabelle George [et al.] . . . . .	33
Quand les chiens entraînés aident à la détection des maladies humaines : démonstration de l'existence d'une odeur de crise épileptique chez l'Homme. – Amélie Catala [et al.] . . . . .	35
Influence de la turbidité de l'eau sur le comportement prédateur et les préférences chez la seiche <i>Sepia officinalis</i> . – Alice Goerger [et al.] . . . . .	36
Stratégie de saisie chez une petite population captive d'éléphants de savane d'Afrique : relation entre la forme de la nourriture et la morphologie de la partie distale de la trompe. – Julie Soppelsa [et al.] . . . . .	36
Usual conditions of life influence individual attentional characteristics and laterality patterns in European starlings during experimental tests. – Christiane Rössler [et al.] . . . . .	37

Exploration de nouveaux marqueurs faciaux d'émotions positives chez les oiseaux. – Aline Bertin [et al.] . . . . .	38
Détection et identification automatique des vocalisations dans un groupe de corbeaux freux ( <i>Corvus frugilegus</i> ) par un réseau de neurones convolutionnel. – Killian Martin [et al.] . . . . .	40
Accéder à distance aux comportements de chats domestiques libres de leurs mouvements à l'aide de systèmes de mesures embarqués. – Marie-Amélie Forin-Wiart [et al.] . . . . .	41
Identification et caractérisation du comportement d'allaitement par vidéo et accélérométrie 3D chez les baleines à bosse du canal de Sainte Marie, Madagascar. – Maevatiana Ratsimbazafindranahaka [et al.] . . . . .	42
Relations entre tests comportementaux et comportement quotidien enregistré par des capteurs pour étudier la réponse des jeunes taureaux face à l'Homme. – Louise Bacher [et al.] . . . . .	42
Une approche biomécanique du patron locomoteur de <i>Messor barbarus</i> . – Jordan Drapin [et al.] . . . . .	43
Les truites arc-en-ciel discriminent des photographies de congénères d'autres stimuli visuels. – Aude Kleiber . . . . .	45
L'effet des ressources et de l'audience sur le comportement alimentaire du chimpanzé sauvage. – Claire Barrault [et al.] . . . . .	46
Do dog vocalize differently towards their owner and food in an unsolvable task? An exploratory study. – Thierry Legou [et al.] . . . . .	46
Comment l'entraînement et la présence d'un démonstrateur congénère façonnent l'effet d'imitation automatique chez un primate non-humain ( <i>Papio papio</i> ). – Anthony Formaux [et al.] . . . . .	47

Interaction homme-singe et condition fantôme dans l'étude des interactions sociales chez le macaque. – Simon Nougaret . . . . .	48
Les chiens libres de la ville de Concepción : la cognition sociale comme atout. – Florence Gaunet . . . . .	48
Communication multimodale et multicomposante chez les mangabeys à collier - application de méthodes d'analyses de séquences et de réseaux. – Juliette Aychet [et al.] . . . . .	50
Courtship Behavior Confusion in Two Subterranean Termite Species that Evolved in Allopatry (Blattodea, Rhinotermitidae, Coptotermes). – David Sillam-Dussès [et al.] . . . . .	51
Feel the beat: les mâles otaries à fourrure du Cap codent leur état d'excitation dans leurs barks. – Mathilde Martin [et al.] . . . . .	51
Heterospecific communication and syntax in Parids' mobbing calls. – Ambre Salis [et al.] . . . . .	52
La perception de la voix : une étude comportementale de la catégorisation voix/non-voix chez le babouin. – Fatima-Ezzahra Ennaji [et al.] . . . . .	53
A new behavioural paradigm in the study of action control in rats. – Julien Poitreau [et al.] . . . . .	55
Améliorer le bien-être animal en élevage : les chercheur.es y croient-elles.ils ? – Christine Leterrier . . . . .	56
Avancées des études sur le comportement sexuel et l'écologie chimique des insectes, et applications en lutte biologique. – Nicolas Mouret [et al.] . . . . .	57
Des abeilles survolant un miroir s'écrasent irrémédiablement. – Julien R Serres [et al.] . . . . .	58

Effect of owner presence or absence on dog behaviours in veterinary consultations. – Ciska Girault [et al.] . . . . .	59
Effet du port d'un masque opaque sur la reconnaissance des expressions faciales humaines chez le cheval ( <i>Equus caballus</i> ). – Sophie Pellon [et al.] . . . . .	60
Etude comportementale de l'effet des facteurs d'élevage sur différentes espèces de planaires. – Lucia Rejo [et al.] . . . . .	61
Étude de la réponse individuelle aux stimuli caractéristiques de trois groupes fonc- tionnels chez la fourmi <i>Myrmica rubra</i> . – Quentin Avanzi [et al.] . . . . .	62
Evidence for a vocal signature in rats: only stranger, but not familiar, ultrasonic vocalizations are rewarding and regulate cocaine intake in rats: a key roel for the subthalamis nucleus in this effect. – Cassandre Vielle [et al.] . . . . .	63
Evolution des performances lors de l'acquisition d'une tâche cognitive dans un groupe apparenté chez le Ouistiti ( <i>Callithrix jacchus</i> ). – Banty Tia [et al.] . . . . .	64
Exploration de la mémoire de type épisodique chez le poulpe commun. – Coraline Desnous [et al.] . . . . .	65
Interactions entre enfants avec TSA et chiens d'assistance : ses caractéristiques, son évolution et son impact. – Nicolas Dollion [et al.] . . . . .	66
Intérêt pour l'humain : Comparaison entre des chevaux d'instruction et des chevaux de médiation équine. – Noémie Lerch [et al.] . . . . .	67
Invasive plant species through the bee eye: an analysis of flower coloration in the French Pyrenees. – Martin Dessart [et al.] . . . . .	68
Olfaction aérienne et sous-marine chez les lions de mer de Californie ( <i>Zalophus californianus</i> ) en captivité : données préliminaires. – Jules Brochon [et al.] . . . . .	69

Relationships between dog and owner behaviours during veterinary consultations. – Marylou Helsly [et al.] . . . . .	70
Salivary oxytocin : a validated method in horses ( <i>Equus caballus</i> ). – Sophie Pellon [et al.] . . . . .	71
sNPF modulates appetitive visual learning in honey bees ( <i>Apis mellifera</i> ). – Louise Bestea [et al.] . . . . .	72
The forest heritage and sustainable development of Morocco (Cedar-Barbary macaques): there is a link between the degradation of the cedar forest, the Barbary macaques, and climate change? – Faical Boutlib . . . . .	73
Vocal communication in human – cat relationship. – Charlotte De Mouzon [et al.]	74
Where is the free food? Contrafreeloading and food place preference extinction in free-range broiler chickens. – Vitor Hugo Ferreira [et al.] . . . . .	75
Contrôle sensori-moteur du camouflage chez la seiche <i>Sepia officinalis</i> . – François Ménager [et al.] . . . . .	76
Les indicateurs émotionnels comportementaux identifiés chez <i>Sepia officinalis</i> sont- ils innés et présents tout au long de l'ontogenèse ? – Chloé Rossignol [et al.] . . .	77
Crowdfight: A catalyst of scientific collaborations. – Alfonso Pérez-Escudero . . .	78