

33ème colloque de la Société Francophone De Primatologie



A l'Ecoute des Primates

Conférence grand public de

Frans de Waal

Saint-Etienne, 19 - 22 Octobre 2021



UNIVERSITÉ
JEAN MONNET
SAINT-ETIENNE

ENES
Équipe de Neuro-Ethologie Sensorielle

Saint-Etienne
Ville créative design

Le Cocktail de Bienvenue (19 octobre de 18h et à 20h) se tiendra à la

MAIRIE DE SAINT-ÉTIENNE, PLACE DE L'HOTEL-DE-VILLE

- 13 min à pied de la gare de Saint-Etienne Châteaureux
- Arrêt « Hôtel de Ville » Tram T1 et T2 - voir les plans dans les pages suivantes

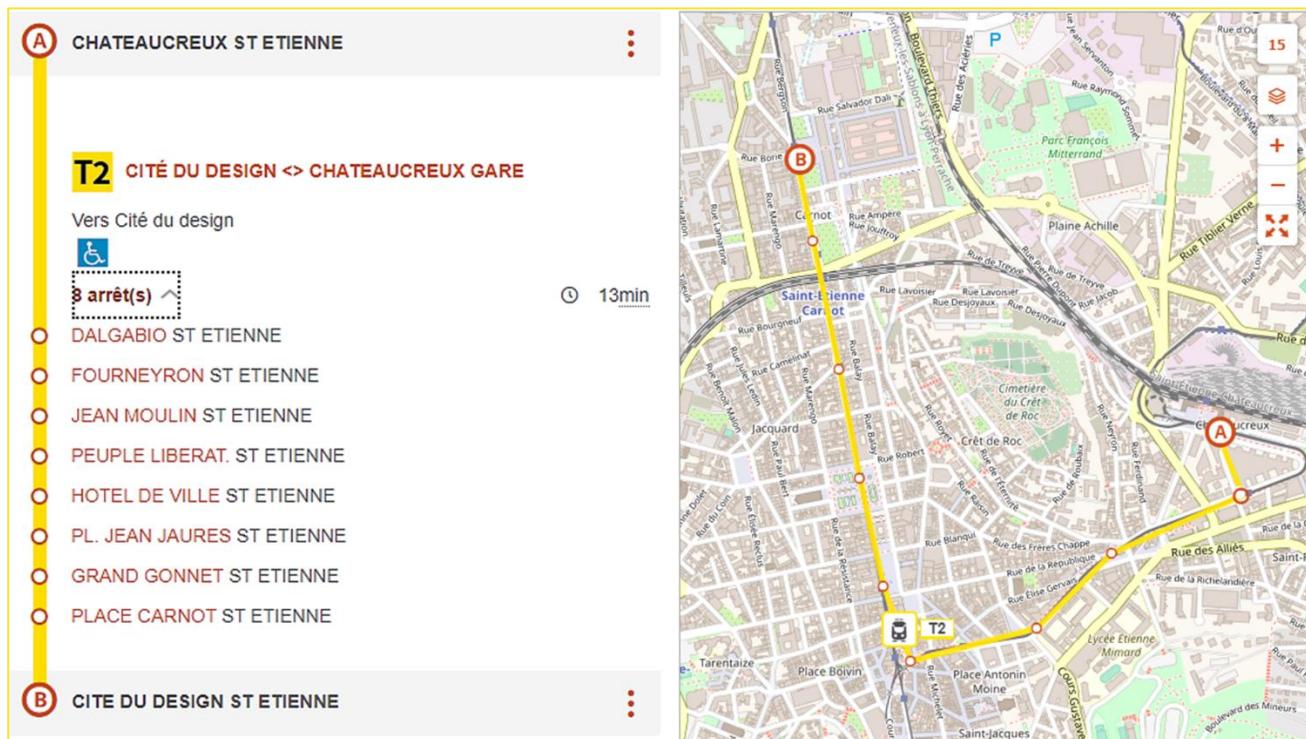
Le 33^{ème} Colloque de la SFDP se tiendra dans

L'AMPHITHEATRE L219, BATIMENT DES FORGES

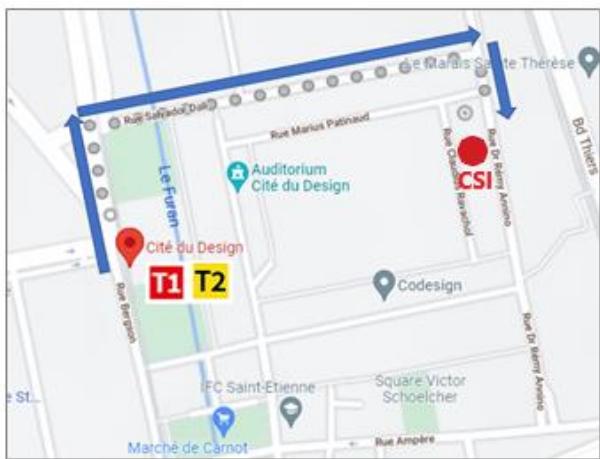
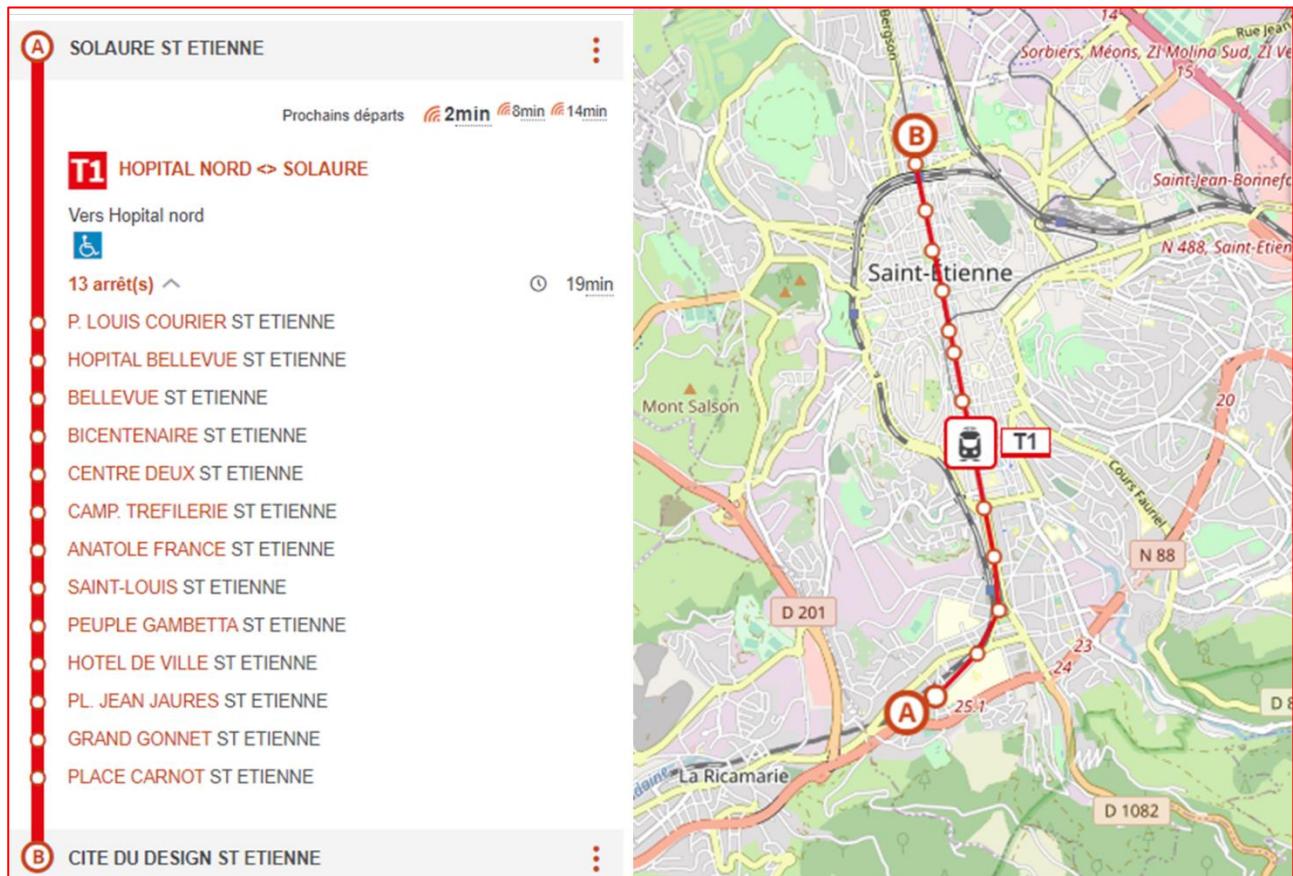
**au Centre des Savoirs pour l'Innovation (CSI)
Campus Manufacture de l'Université Jean Monnet
11, Rue Dr Rémy Annino
42000, Saint-Etienne**

De la GARE de CHATEAUCREUX à la CITE DU DESIGN

Accès par la ligne de Tram T2, arrêt **CITE du DESIGN**



Du CENTRE VILLE à la CITE DU DESIGN
Accès par la ligne de Tram T1 arrêt CITE du DESIGN



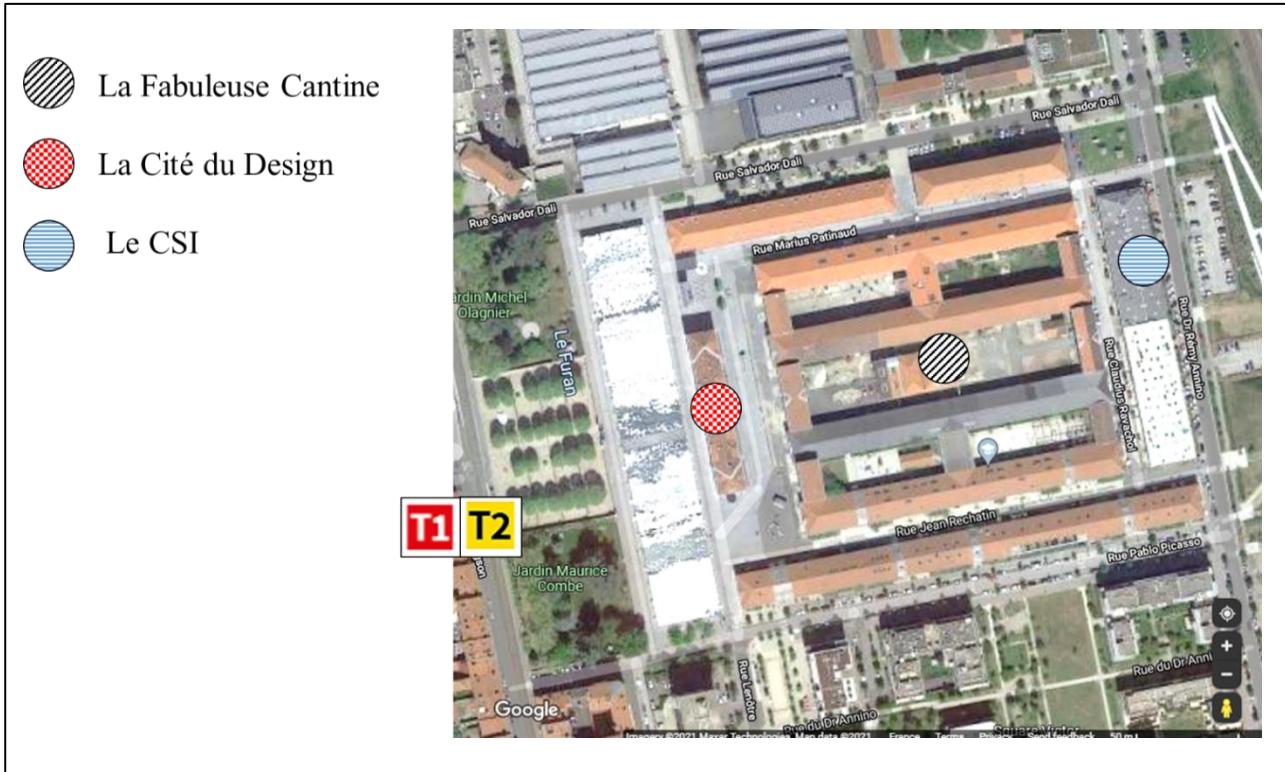
**De l'arrêt T1-T2 « CITE DU DESIGN »
au BÂTIMENT DS FORGES (CSI)**

- Continuez sur Rue Bergson
- Tournez à droite dans la Rue Salvador Dalí
- Tournez à droite dans la Rue Dr Remy Annino

Plus d'infos sur Lignes de **TRAMWAYS** et **BUS** sur <https://www.reseau-stas.fr/>

PLAN DU CAMPUS MANUFACTURE

Le CSI se trouve dans le **Bâtiment des Forges**



REMERCIEMENTS

PARTENAIRES INSTITUTIONNELS & SPONSORS





**The Company of
Biologists**

The Company of Biologists is a not-for-profit publishing organisation dedicated to supporting and inspiring the biological community. We are run by distinguished practicing scientists. We exist to profit science, not shareholders. We inspire new thinking and support the worldwide community of biologists.

We do this by publishing leading peer-reviewed journals, facilitating scientific meetings and communities, providing travel grants for young researchers and by supporting societies and gatherings.

Development

dev.biologists.org

Journal of Cell Science

jcs.biologists.org

Journal of Experimental Biology

jeb.biologists.org

Disease Models & Mechanisms

dmm.biologists.org

Biology Open

bio.biologists.org



For subscriptions and consortia sales email subscriptions@biologists.com

For more information please visit our website biologists.com

Development

**Journal of
Cell Science**

**Journal of
Experimental
Biology**

**Disease Models
& Mechanisms**

Biology Open



33^e Colloque de la Société Francophone de Primatologie

SOMMAIRE

| | |
|----------------------------------------------------|----|
| Les comités | 1 |
| Mot de bienvenue | 2 |
| Programme | 3 |
| Mardi 19 | 3 |
| Mercredi 20 | 3 |
| Jeudi 21 | 5 |
| Vendredi 22 | 7 |
| Résumés | 11 |
| Plénière | 12 |
| Session 1 : Communication | 13 |
| Session 2 : Anthropologie | 26 |
| Session 3 : Cognition | 35 |
| Session 4 : Physiologie & Santé | 48 |
| Session 5 : Ecologie | 55 |
| Session 6 : Comportement | 60 |
| Session 7 : Conservation, Education & Ethique..... | 71 |
| Conférence grand public | 80 |
| Liste des participants | 81 |
| Index des orateurs | 84 |
| Coordonnées des exposants | 86 |
| Coordonnées des sponsors | 86 |
| Remerciements | 87 |

LES COMITES

Conseil d'Administration

Helen BEYER
Charlotte CANTELOUP
François DRUELLE
Julie DUBOSCQ
Cécile GARCIA
Victor NARAT
Lyna RACHID-MARTIN
Lucie RIGAILL
Baptiste SADOUGHI

Comité local d'organisation

Emmanuelle COMBE
Clément CORNEC
Elisa DEMURU
Florence LEVRÉRO

Comité scientifique

Sébastien BALLESTA
Ameline BARDO
Charlotte CANTELOUP
Marie CIBOT
Elisa DEMURU
François DRUELLE
Julie DUBOSCQ
Cécile GARCIA
Elise HUCHARD
Florence LEVRÉRO
Victor NARAT
Lyna RACHID-MARTIN
Lucie RIGAILL
Baptiste SADOUGHI



Connexion WIFI au CSI

Login : sfdp_vwm

Mot de passe : dovojcRkJB

33^e Colloque de la Société Francophone de Primatologie

MOT DE BIENVENUE

Chèr.e.s collègues et ami.e.s primatologues,

Bienvenue au 33^{ème} colloque de la Société Francophone de Primatologie !
Bienvenue à Saint-Etienne !

L'équipe de Neuro-Ethologie Sensorielle (Université Lyon/Saint-Etienne – CNRS - Inserm) et la Société Francophone de Primatologie ont le plaisir de vous accueillir pour ce 33^{ème} colloque qui s'annonce magnifique.

Après une année 2020 marquée par la pandémie et par l'absence de manifestations scientifiques, ce colloque s'annonce d'ores et déjà comme une réussite. Il sera l'occasion d'assister à de nombreuses communications scientifiques mais aussi de nous retrouver et d'échanger. Nous sommes des primates, et donc des êtres sociaux, et ce sont ces moments d'échanges et de partage qui nous ont tant manqués au cours de ces derniers mois et que nous avons tous.tes hâte de retrouver.

Le Comité d'Organisation et le Conseil d'Administration ont travaillé durant toute l'année afin de vous offrir un colloque vivant, dynamique et traitant de thématiques variées. Il sera également l'occasion de participer à des ateliers originaux, comme de l'initiation à la Bioacoustique, au croquis ou encore du *Speed dating* scientifique. Enfin, compte tenu du contexte sanitaire actuel de lutte contre le Covid 19, le Comité d'Organisation local a tout mis en œuvre pour que ce colloque se déroule dans des conditions optimales.

La SFDP vit par vous et pour vous. Ce colloque est le vôtre. Continuez le partage si important à notre société savante en soumettant des articles dans la Revue de Primatologie, en vous investissant au sein du Conseil d'Administration, en nous suivant sur les réseaux sociaux, et en en parlant autour de vous.

Nous vous souhaitons de profiter pleinement de ce 33^{ème} colloque qui vous permettra, je l'espère, de repartir encore plus inspiré.e, motivé.e et déterminé.e.

Au plaisir de vous rencontrer et d'échanger,

Cécile GARCIA
Présidente de la SFDP

Mardi 19 octobre

18:00 - 18:30 Accueil des congressistes

18:30 - 20:00 Cocktail de Bienvenue, Mairie de Saint-Etienne (Place de l'Hôtel de Ville)

Mercredi 20 octobre

8:30 - 9:00 Accueil des participant.e.s

9:00 - 9:15 Ouverture du colloque

PLÉNIÈRE

9:15 - 10:15 Prof. Marco GAMBA

Songs, cries, and lessons learned in more than 15 years of studying the indris of Madagascar

10:15 - 10:45 Pause-café / Installation des posters

SESSION 1 : COMMUNICATION

Modérateurs : Clément Cornec & Florence Levréro

MINI PLÉNIÈRE

10:45 - 11:15 Prof. Alban LEMASSON

The evolution of primate vocal communication: a social route

11:15 - 11:30 Morning songs of Gibbons (*Hylobates albifrons*) in Kalimantan, Indonesia

Susan M. Cheyne, Alizée Martin

11:30 - 11:45 A multimodal approach to communicative complexity in two lemur species with divergent social systems

Louise Peckre, Lluís Socias Martinez, Peter Kappeler, Claudia Fichtel

11:45 - 12:00 Linguistic laws in a singing primate

Daria Valente, Chiara De Gregorio, Livio Favaro, Olivier Friar, Longondraza Miaretsoa, Teresa Raimondi, Jonah

Ratsimbazafy, Valeria Torti, Anna Zanolli, Marco Gamba, Cristina Giacoma

12:00 - 12:15 Development of vocal sequences: structural complexity and combinatorial potential, in wild chimpanzees (*Pan troglodytes verus*)

Tatiana Bortolato, Roger Mundry, Roman M. Wittig, Cédric Girard-Buttoz, Catherine Crockford

12:15 - 12:30 Exploring within-and across-individual variation of the bonobo vocal repertoire with state-of-the-art classification approaches

Christophe Coupé, Vincent Arnaud, Sumir Keenan, Xavier Saint-Gelais, François Pellegrino, Florence Levréro

33^e Colloque de la Société Francophone de Primatologie

12:30 - 12:45 Question de posture et de postérieur: un nouveau signal communicatif chez le genre *Pan*

Elisa Demuru, François Pellegrino, Ivan Norscia, Florence Levréro

12:45 - 13:00 Chemical cues of identity and reproductive status in Japanese macaques

Lucie Rigaill, Stefano Vaglio, Joanna M Setchell, Naoko Suda-Hashimoto, Takeshi Furuichi, Cécile Garcia

13:00 - 14:00 Pause déjeuner au restaurant LA CANTINE FABULEUSE

SESSION 2 : ANTHROPOLOGIE

Modérateurs : *François Druelle & Brigitte Senut*

MINI PLÉNIÈRE

14:00 - 14:30 Prof. Joanna M. SETCHELL

Why conservation needs anthropology

14:30 - 14:45 Primatologie: le mot et l'histoire

Marie Lacomme

14:45 - 15:00 À l'écoute des primates autres qu'humains. Réflexion sur l'apport de la primatologie de Frans de Waal à la socio-anthropologie

Sophie Ndjangangoye-Gallino

15:00 - 15:15 Implications locomotrices des proportions intrinsèques des mains et des pieds chez les primates non-humains

Vincent D'Amato, Séverine Toussaint, Benoit Quintard, Mélanie Berthet, François Druelle

15:15 - 15:30 Locomotion verticale et origine des primates: un compromis entre masse corporelle, capacités de préhension et taille de la tête

Séverine Toussaint, Dionisios Youlatos, John Nyakatura

15:30 - 15:45 L'anatomie postcrânienne de la jambe et de la cheville de *Theropithecus brumpti* (Cercopithecidae, Papionini): implications morphofonctionnelles et paléoécologiques

Laurent Pallas, Guillaume Daver, Gildas Merceron, Leslea Hlusko, Jean-Renaud Boisserie

15:45 - 16:00 Développement des marches bipède et quadrupède du babouin olive (*Papio anubis*) : activité musculaire

François Druelle, Pau Molina Vila, Gilles Berillon

16:00 - 16h15 Fast dental surface phenotyping using dental topography and the R package doolkit

Ghislain Thiery, Franck Guy, Vincent Lazzari

CITE DU DESIGN, AUDITORIUM BATIMENT LA PLATINE

17:00 - 18:00 Cérémonie de Nomination au grade de Docteur *Honoris Causa* du Prof. Frans de Waal

18:00 - 18:45 Cocktail offert par l'Université Jean Monnet de Saint-Etienne

CONFERENCE GRAND PUBLIC

19:00 - 20:30 Prof. Frans DE WAAL

La dernière étreinte - Le monde fabuleux des émotions animales et ce qu'il révèle de nous

Jeudi 21 octobre

SESSION 3 : COGNITION

Modérateurs : Hélène Meunier & Sébastien Bouret

MINI PLÉNIÈRE

8:45 - 9:15 Prof. Pier F. FERRARI

Evolution and development of a social mind in primates

9:15 - 9:30 Socio-economic decision-making in semi-free ranging Tonkean macaques

Sébastien Ballesta, Hélène Meunier

9:30 - 9:45 Corrélatifs comportementaux et cognitif de la préférence sociale chez le macaque rhésus (*Macaca mulatta*) et le macaque de Tonkean (*Macaca tonkeana*)

Mathieu Legrand, Marc Joosten, Hélène Meunier, Sébastien Ballesta

9:45 - 10:00 Social tolerance and inhibitory control skills in macaque species

Louise Loyant, Bridget M. Waller, Jérôme Micheletta, Marine Joly

10:00 - 10:15 Disentangling implicit and explicit learning processes in non-human primates

Raphaëlle Malassis, Amanda M. Seed, Dezső Nemeth, Joël Fagot

10:15 - 10:30 Is sound symbolism unique to humans? Testing the “maluma-takete” mapping in great apes

Konstantina Margiotoudi, Matthias Allritz, Manuel Bohn, Natalie Schwob, Jared Taglialatela, Friedemann Pulvermüller

10:30 - 10:45 Quand l'organisation du cerveau des nouveau-nés prédit le développement de la communication gestuelle ultérieure: Le cas de l'asymétrie du Planum Temporale chez les babouins (*Papio anubis*)

Yannick Becker*, Romane Phelipon, Amélie Picchiottino, Solène Brunschvig, Siham Bouziane, Lou Cadau, Céline Jannas, Mathis Bruyat, Julien Sein, Lionel Velly, Luc Renaud, Emilie Rapha, Romain Lacoste, Jean-Luc Anton, Bruno Nazarian, Adrien Meguerditchian

*** Candidat Prix prix et bourses**

10:45 - 11:15 Pause-café & Session posters

SESSION 4 : PHYSIOLOGIE & SANTÉ

Modérateurs : Sébastien Ballesta & Baptiste Sadoughi

MINI PLÉNIÈRE

11:15 - 11:45 Dr. vétérinaire Barthélémy NGOUBANGOYE

L'intérêt de l'approche intégrative *One Health* en primatologie

11:45 - 12:00 Diversité des parasites intestinaux et leur impact sur la santé physique des Galagos du Gabon

Larson Boundenga, Barthélémy Ngoubangoye, Serge-Ely Dibakou, Nancy Diamella Moukodouma, David Fouchet, Franck Prugnolle

12:00 - 12:15 Influence du vieillissement sur le microbiote intestinal chez des femelles Assamese macaques (*Macaca assamensis*) en milieu naturel

Baptiste Sadoughi, Dominik Schneider, Rolf Daniel, Oliver Schülke, Julia Ostner

12:15 - 12:30 Traitement efficace d'abcès récurrents suite à la vasectomie sur un singe vert Cheick Coulibaly

12:30 - 12:45 Etude d'un cas d'accouchement en occipito-pubien chez *Pan troglodytes* : implications pour la compréhension des spécificités de l'accouchement humain et de la paléo-obstétrique

Pierre Frémondrière, Romain Lacoste, Lyra Rachid

12:45 - 13:00 What are the contributions of social bonding and social integration to hypothalamic-pituitary-adrenals activity in three neighboring chimpanzees' groups

Virgile Manin, Liran Samuni, Tobias Deschner, Catherine Crockford, Roman Wittig

13:00 - 14:00 Pause déjeuner au restaurant LA CANTINE FABULEUSE

SESSION 5 : ECOLOGIE

Modérateurs : Elise Huchard & Caroline Gérard

MINI PLÉNIÈRE

14:00 - 14:30 Dr Marie CHARPENTIER

Sélection de parentèle chez un primate non-humain: déterminants, mécanismes et signification fonctionnelle

14:30 - 14:45 L'écologie des échecs de reproduction chez les femelles mandrills

Berta Roura-Torres, Paul Amblard-Rambert, Marie Charpentier

14:45 - 15:00 Reproductive competition and suppression among females in wild chacma baboons

Elise Huchard, Alice Baniel, Jules Dezeure, Guy Cowlishaw

33^e Colloque de la Société Francophone de Primatologie

15:00 - 15:15 Comparaison multi-disciplinaire du microbiote intestinal de grands singes en Afrique centrale et dans un zoo européen

Victor Narat, Katherine R Amato, Noémie Ranger, Maud Salmona, Séverine Mercier-Delarue, Stephanie Rupp, Philippe Ambata, Richard Njouom, François Simon, Tamara Giles-Vernick, Jérôme LeGoff

15:15 - 15:30 Variation in social organization in a basal primate

Lluís Socias-Martínez, Clémence Poirotte, Louise D Peckre, M Mosna, Peter M Kappeler

15:30 - 16:45 Assemblée générale

17:00 - 19:45 ATELIERS THÉMATIQUES

Activités ludiques / Bioacoustique / Initiation au croquis / Sculpture numérique /
Speed dating scientifique

20:30 DINER DE GALA chez Maître KANTER (en face de la gare Châteaureux)

Vendredi 22 octobre

SESSION 6 : COMPORTEMENT

Modérateurs : Julie Duboscq & Elisa Demuru

MINI PLÉNIÈRE

9:30 - 10:00 Prof. Catherine CROCKFORD

The patterning and ontogeny of chimpanzee vocal sequences - and brain pathways

10:00 - 10:15 Les singes vervets adoptent socialement la technique de nourrissage la plus efficace et utilisée par les dominants

Charlotte Canteloup, Mabia B. Cera, Brendan J. Barrett, Erica van de Waal

10:15 - 10:30 La réciprocité dans les échanges de comportements sociaux chez les femelles macaques à crête sauvages, *Macaca nigra*

Julie Duboscq, Muhammad Agil, Dyad Perwitasari-Farajallah, Antje Engelhardt

10:30 - 11:00 Pause-café & Session posters

33^e Colloque de la Société Francophone de Primatologie

11:00 - 11:15 Investigating the link between behavioural flexibility and social complexity in two sympatric primate species

Mathilde Grampp, Patrick Tkaczynski, Catherine Crockford, Roman Wittig

11:15 - 11:30 Mimique faciale rapide et jeu compétitif chez des jeunes gorilles de plaine (*Gorilla gorilla gorilla*)

Giada Cordoni, Jean-Pascal Guéry, Baptiste Mulot, Ivan Norscia

11:30 - 11:45 Répertoire de manipulation des bonobos en conditions alimentaires spontanées

Caroline Gérard*, Ameline Bardo, Bruno Simmen, Jean Pascal Guéry, Emmanuelle Pouydebat, Victor Narat

11:45 - 12:00 Development of new physiological and behavioural measures for assessing enrichment effects on the well-being of mouse lemurs (*Microcebus murinus*)

Juan Pablo Perea-Rodriguez, Julie Ferreira, Aude Anzeraey, Fabienne Aujard, Caroline Gilbert, Fabien Pifferi, Emmanuelle Pouydebat, Jérémy Terrien, Audrey Maille

12:00 - 13:15 Pause déjeuner au restaurant LA CANTINE FABULEUSE

SESSION 7 : CONSERVATION, EDUCATION & ETHIQUE

Modérateurs : Victor Narat & Brice Lefaux

MINI PLÉNIÈRE

13:15 - 13:45 Dr. vétérinaire Baptiste MULOT

Les primates en zoo : l'exemple de 30 ans de conservation au zooparc de Beauval

13:45 - 14:00 Six sur Dix

Brice Lefaux

14:00 - 14:15 Conservation communautaire en Afrique Centrale: de la pratique de terrain aux cadres institutionnels

Tessa Bonincontro, Noémie Bonnin, Sarah Bortolamiol, Cécile Sarabian, Gaspard van Hamme, Richard Dumez, Victor Narat

14:15 - 14:30 Processus de réhabilitation de primates issus de la captivité domestique au Gabon : Bilan de deux ans de suivi (2020-2021)

Thierry Tsoumbou, Mélanie Foutrel, Kinga Cyr Moussadji, Dimitri Mboulou

14:30 - 14:45 Quelle(s) éthique(s) pour les primatologues? Création du groupe de travail «Ethique des recherches en primatologie» au sein de la Société Francophone de Primatologie

Audrey Maille

14:45 - 15:00 [visio conférence] Importance du rôle des animaliers dans le processus de réhabilitation des chimpanzés du Centre de Primatologie du Centre International de Recherches Médicales de Franceville dans la lagune de Ndogo au Gabon

Brice Ndinga, Sophie Ndjangangoye-Gallino, Thierry Tsoumbou, Barthélémy Ngoubangoye

15:15 - 15:45 Remise des Prix et Bourses

15:45 - 16:15 Clôture colloque

**Liste des posters présentés
(salle L125)**

La face chez les primates de l'Ancien-Monde : adaptations à l'environnement arboricole et application à la bipédie humaine.

Laura Bento Da Costa, Brigitte Senut, Dominique Gommery

Les préférences manuelles précoces des babouins juvéniles se reflètent dans leurs asymétries cérébrales

Siham Bouziane, Kep Kee Loh, Yannick Becker, Solène Brunschvig, Amelie Picchiottino, Julien Sein, Olivier Coulon, Lionel Velly, Luc Renaud, Adrien Meguerditchian

Asymétrie du sillon temporal supérieur chez le jeune babouin : un marqueur cérébral de la cognition sociale ?

Lou Cadau, Kep Kee Loh, Yannick Becker, Olivier Coulon, Julien Sein, Lionel Velly, Luc Renaud, Adrien Meguerditchian

Reconnaissance de soi dans le miroir chez le capucin brun (*Sapajus apella*) : un nouveau test de la marque

Tony Calmette, Hélène Meunier

Comportement maternel envers un petit avec un développement atypique chez le bonobo (*Pan paniscus*)

Marta Caselli, Elisa Demuru, Jean-Pascal Guéry, Ivan Norscia

Étude de l'isolement et de la réintroduction d'individus sur la dynamique sociale d'un groupe de mandrills (*Mandrillus sphinx*)

Adrien Chapy, Estelle Woessner

Une retraite bien méritée pour les singes de laboratoire

Camille Delaplace, Lucie Marchais

Contribution à l'étude des parasites gastro-intestinaux sur *Allochrocebus solatus*, le cercopithèque à queue de soleil du Gabon

Serge-Ely Dibakou, Barthélémy Ngoubangoye, Larson Boundenga, Stephan Ntie, Cyr Moussadji, Thierry-Audrey Tsoumbou, Joanna Setchell

33^e Colloque de la Société Francophone de Primatologie

Reconnaissance intermodale (haptique/visuelle) d'objets chez le babouin olive
Salomé Fazi, Anne Reboul, Hélène Meunier, Marie Montant

Influence des traits individuels sur le bien-être du microcèbe gris (*Microcebus murinus*)
Julie Ferreira, Juan Pablo Perea-Rodriguez, Aude Anzeraey, Fabienne Aujard, Caroline Gilbert, Fabien Pifferi, Jeremy Terrien, Emmanuelle Pouyedebat, Audrey Maille

Invariance et flexibilité interactionnelles chez le babouin olive (*Papio anubis*)
Lise Habib-Dassett, Marie Montant

Développement de la communication gestuelle et des asymétries cérébrales au niveau de l'aire homologue de Broca chez le jeune babouin olive (*Papio anubis*)
Céline Jannas, Kep Kee Loh, Yannick Becker, Solène Brunschvig, Amélie Picchiottino, Lou Cadau, Julien Sein, Olivier Coulon, Luc Renaud, Adrien Meguerditchian

L'expérience motrice d'utilisation d'outil module les réponses visuomotrices lors de l'observation d'action avec l'outil dans le cortex moteur et pré moteur du macaque
Sébastien Kirchherr, Gino Coudé, James Bonaiuto, Pier Francesco Ferrari

The origin of the dialectal differences between Chimpanzee communities
Ariane Lecouffe, Derry Taylor, Florence Levréro

Quand l'art rencontre l'éthologie des primates : un voyage de communication scientifique
Isabel Maina, Ivan Norscia, Giada Cordini, Elisa Demuru

Exploration des fonctions du grunt chez les femelles adultes macaques à crête, *Macaca nigra*
Adam Provin, Julie Duboscq

Anatomy of the Arcuate Fascicle: what non-human primates have to say
Inès Roho, Cornelius Eichner, Guillermo Gallardo, Catherine Crockford, Alfred Anwander, Angela D. Friederici

Le protocole PWIN : pour une évaluation objective du bien-être des primates non humains en laboratoire

Amélie Romain, Mathilde Valençhon, Sabrina Ravel, Solenn Pellé, Juliane Demellier, Odile Petit

Yawn contagion goes wild: first evidence in a free-ranging monkey species
Anna Zanolli, Alessandro Gallo, Marta Caselli, Elisabetta Palagi, Ivan Norscia

RESUMES

-  Plénière et mini plénière
-  Communication orale
-  Poster
-  Candidat prix et bourses

Plénière

★ **Songs, cries, and lessons learned in more than 15 years of studying the indris of Madagascar**

Marco Gamba

Department of Life Sciences and Systems Biology, University of Turin, Via Accademia Albertina 13, 10123 Turin, Italy

Primate field studies may cover extensive parts of individuals' lifetimes and may be essential to detect behavioural variations in the long term or across multiple generations. For example, among primate vocal emissions, the most complex and intricate displays are singing and chorusing, typical to a few species and rarely investigated over long times. Furthermore, indris (*Indri indri*) are the only Strepsirrhine among the singing primates, making them essential to understanding the evolution of primate communication. Indris live in the dense rainforests of Madagascar. They are duetting and chorusing, communicating at long distance with neighbouring groups. In my talk, I will summarise what we found during a 15-years long research effort dedicated to studying the biology and communication of the indris. I will highlight how particular insights, like those concerning territorial stability and the developmental changes in song structure, could be possible only because of the long-term study. Long term monitoring of wild populations also allowed understanding some of the factors associated with rare but critically informative events, such as extra-pair copulation and related behaviours. It also made it possible to understand how flexible was the vocal output of individual lemurs across the years, gave hints about the dispersal dynamics and the occurrence of intraspecific territorial behaviour. A few years after these studies began, what we know about the indris make them a model of comparison for studies of the biology of other primates and the investigation of complex, sequential phonatory events such as those involved in birdsong and primate singing.

SESSION 1 : COMMUNICATION

Modérateurs : Clément Cor nec & Florence Levréro

★ The evolution of primate vocal communication: a social route

Alban Lemasson

Ethologie animale et humaine – EthoS, UMR 6552 – CNRS, Universités de Rennes 1 et de Caen Normandie, Station Biologique, 35380, Paimpont
Institut Universitaire de France, Paris

Keywords: Vocal communication, Coevolution, Social system, Primate

There is no doubt that different factors determine the evolutionary trajectory of a species' communication abilities. Beyond habitat properties, social life is certainly the main selection pressure. Indeed, communication is above all a social act. The 'social complexity hypothesis for communicative complexity' has recently gained ground. It posits that living in a complex social system requires complex communication skills. But how to define and measure properly complexity is a complexity in itself. Primates are interesting models to study this question because of their social diversity. But precisely because the evolution of primate sociality is bushy, a relevant approach is to focus on the evolution of communication in closely related species and to investigate both inertia and divergence. This issue will be explored here through three examples of vocal communication. We first addressed this topic in two closely related sympatric guenons, Diana monkeys and Campbell's monkeys. Interspecies competition, and the niche specialisations this creates, appeared to be a key evolutionary driver of their vocal repertoires. While most of their vocal units were shared, we found a diversification of both alarm call types and socially meaningful vocal combinations, as well as a differential use of inconspicuous call structures. All this could be linked to differences in group size and degree of exposition to ground predators.

Secondly, we compared the acoustic structure of calls in macaques belonging to four species with contrasting social styles: two intolerant species (i.e., low uncertainty in the outcome of social interactions), Japanese and rhesus macaques, and two tolerant species (i.e., high uncertainty in the outcome of social interactions), Tonkean and crested macaques. We found that tolerant macaques displayed higher levels of vocal diversity (number of categories of calls) and flexibility (degree of gradation between categories of calls) than intolerant macaques in situations with a greater number of options and consequences, i.e. in agonistic and affiliative contexts, but not in neutral contexts. Tolerant macaques were also those with the highest degree of freedom in the association between acoustic structure and social context.

At last, because the core of communication is represented not only by what can be expressed by an isolated caller, but also by the way vocal interactions are structured, we explored 'conversational rules' in great apes. We found no relationship between classical social (e.g. group size, interaction rates) and vocal (e.g. vocal repertoire size, call rates) complexity metrics. However, vocal interaction patterns differed in line with the nature of the society (i.e., diversity of social bonds). Orang-utan,

the most solitary species, preferentially used isolated calling. Chimpanzee, the most competitive species displayed a high proportion of overlapping vocalisations. Vocal turn-taking, however, predominated in the most tolerant species, i.e. bonobo and gorilla.

Even if primate vocal repertoires change slowly over evolutionary time, making them good indicators of phylogenetic relatedness, we show that socio-ecological niches can have additional effects. These cause considerable local divergence at the levels of the organisation of the vocal repertoire, the acoustic structure and contextual use of calls, and the vocal interaction rules.

Session 1 : Communication

 **Morning songs of Gibbons (*Hylobates albiventer*) in Kalimantan, Indonesia**

Susan M. Cheyne^a, Alizée Martin^b

^a Borneo Nature Foundation International, Department of Social Sciences, Oxford, United-Kingdom

^b Borneo Nature Foundation International, 1 Place Charles de Gaulle, Haguenau, France

Keywords: gibbon, conservation, communication, population

Studying the structure and patterns of calls in primates is important to understand primate evolution, their responses to changing environments and social behavior, and to design efficient vocalization-based survey techniques. Gibbons (*Hylobatidae*) are small arboreal apes known for their stereotyped songs which are considered to have important social, special and bonding functions. We present long-term data on the singing behaviour songs of Bornean white-bearded gibbons (*Hylobates albiventer*) from 2005 – 2020 taken while carrying out full-day behavior follows in the Sebangau National Park, Central Kalimantan, Indonesia. We sought to investigate the impact of season and climatic conditions on the singing behaviour of this species by answering the following questions: 1) What was the singing order of *H. albiventer* pairs, 2) How was singing related to sunrise given the proximity of the study site to the equator?, 3) How did the bi-annual forest fires affect the singing behaviour and 4) How was climate variation affecting the singing behaviour? Males typically initiated song bouts at a mean time of 05:47h. Duet song bouts lasted a mean of 36min with a mean of 19 minutes from initiation of the male song until the female sings the first great call sequence. Song bout length varied with the occurrence of wind (range 1-180 mins) and smoke from fires (range 1 – 71 mins). The mean number of song bouts heard was not significantly larger during the cold wet season than the warm dry season, and we found no relationship between the number of song bouts heard and temperature or cloud cover. Song bout length also increased during days with no rain relative to rainy days and decreased when there was high wind. Our findings provide a detailed understanding of song patterns in *Hylobates albiventer* and can aid the planning and interpretation of population density surveys that rely on documenting gibbon calls.

Session 1 : Communication

 **A multimodal approach to communicative complexity in two lemur species with divergent social systems**

Louise Peckre^a, Lluís Socias Martínez^b, Peter Kappeler^{c,d,e}, Claudia Fichtel^{c,e}

^a Cognitive Ethology Laboratory, German Primate Center, Leibniz Institute for Primatology, Göttingen, Germany

^b Institute of Forest Growth and Forest Computer Sciences, Technische Universität Dresden, Dresden, Germany

^c Behavioral Ecology and Sociobiology Unit, German Primate Center, Leibniz Institute for Primatology, Göttingen, Germany

^d Department of Sociobiology and Anthropology, University of Göttingen, Kellnerweg 6, Göttingen, Germany

^e Leibniz Science Campus, Primate Cognition, Göttingen, Germany

Keywords: communication, sociality, lemurs, multimodality, complexity

Variation in communicative complexity has been conceptually and empirically attributed to social complexity. The “social-complexity hypothesis for communicative complexity” (SCHCC) suggests that animals living in more complex social environments exhibit more signals and/or more complex signals than animals living in simpler social environments. Most studies in the context of the SCHCC have focused on a single modality, yet, there are several good reasons for acknowledging the multimodal nature of both signals and communicative systems in this framework. We compared the communicative system of two closely related true lemur species having similar morphology, living in similar habitats, but differing in their social systems. We carried out focal behavioural observations and focal acoustic recording of 33 wild *Eulemur rufifrons* and 10 wild *Eulemur mongoz* in Kirindy and Ankatsabe forests, Madagascar. We found that *E. rufifrons*, the species having a more complex social system (group-living and egalitarian structure) compared to *E. mongoz* (pair-living and female dominance) had larger signaling repertoires (both across and within modalities), greater vocal and olfactory signaling rates, and exhibited a greater number of signal combinations. The signaling network of *E. rufifrons* also had a significantly greater degeneracy level (representing more uncertainty in the signals usage) than the one of *E. mongoz*. Both careful choice of the species to compare and the exploration of the social function of the non-homologous signals allow concluding that this increased complexity of the communicative system in *E. rufifrons* is most likely associated with social selective pressures.

Session 1 : Communication

 **Linguistic laws in a singing primate**

Daria Valente^{a,b}, Chiara De Gregorio^a, Livio Favaro^a, Olivier Friard^a, Longondraza Miaretsoa^{a,c} Teresa Raimondi^a, Jonah Ratsimbazafy^c, Valeria Torti^a, Anna Zanolli^a, Marco Gamba^a, Cristina Giacoma^a

^a Dipartimento Di Scienze Della Vita E Biologia Dei Sistemi, Università Degli Studi Di Torino, Torino, Italia

^b Equipe de Neuro-Ethologie Sensorielle (ENES), Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon (CRNL), CNRS, INSERM, University of Lyon/Saint-Étienne, Saint-Étienne, France

^c Groupe D'Étude Et de Recherche Sur Les Primates de Madagascar (GERP), Antananarivo, Madagascar

Keywords: primates, lemurs, vocal communication, linguistic laws, language evolution

Vocal and gestural sequences of different primate species follow two general principles of information compression, also known as linguistic laws : a negative relationship between signal duration and occurrence (Zipf's law of abbreviation) and the compensation between the duration of a sequence and that of its elements (Menzerath–Altmann law). However, evidence on non-human primate vocal sequences conformity to these assumptions is mixed, and information on strepsirrhine primates is lacking. We investigated whether the song of the unique singing lemur species (*Indri indri*) shows evidence for compression, focusing on the core part of the song (the descending phrases, composed of two–six elements). Our results indicate that male and female emissions adhere to both laws; indeed, in line with Zipf's law of abbreviation, shorter phrases are more likely to be included in the song while, in conformity with Menzerath–Altmann law, the longer a phrase the shorter its components. This represents the first evidence for a trade-off between signal duration and occurrence in the vocal behaviour of a prosimian, suggesting that selective pressures for vocal compression are more ancestral than thought within the order Primates. Moreover, patterns consistent with the laws characterize not only diverse behavioral aspects but also different levels of biological organization. Hence, our study represents a further dowel among those identifying common ground in the communicative systems of animal species and, more broadly, across different biological systems.

Session 1 : Communication

 **Development of vocal sequences: structural complexity and combinatorial potential, in wild chimpanzees (*Pan troglodytes verus*)**

Tatiana Bortolato^{a,b,c}, Roger Mundry^d, Roman M. Wittig^{a,c,e}, Cédric Girard-Buttoz^{a,b,c}, Catherine Crockford^{a,b,c}

^a Department of Human Behaviour, Ecology and Culture, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Germany.

^b The Ape Social Mind Lab, Institut des Sciences Cognitives, CNRS, Lyon, France.

^c Tai Chimpanzee Project, Centre Swiss des Recherches Scientifiques, Côte d'Ivoire.

^d German Primate Center - Leibniz Institute for Primate Research (DPZ), Göttingen, Germany

^e German Centre for Integrative Biodiversity Research, Leipzig, Germany

Keywords: communication, vocal complexity, social complexity, language, ontogeny, Generalized non-Linear Models.

Why has the unique combinatorial capacity in human language evolved? The social complexity theory suggests that species or populations living in complex social groups require a complex signalling system. Compared with most non-human primates, where combinatorial capacity seems limited, chimpanzees present a complex vocal system comprising hundreds of vocal sequences. We used complexification of the social world through ontogeny to test whether social complexity, or other theories (sexual selection, neuro-muscular or limited maturation), drive the development of immature chimpanzee vocal structural complexity. We recorded 10,929 vocal utterances from 98 wild chimpanzees aged 0 to 55 years, from three communities. We developed Generalized non-Linear Models to test our four hypotheses predicting the age at emergence, steepest increase and asymptote during the non-linear development of three structural components of vocal complexity. We provide a first systematic analysis of the development of vocal structural complexity and combinatorial potential in chimpanzees, and demonstrate highly protracted development of vocal complexity. We found that chimpanzees need 10 years to reach adult-level production in terms of utterance length, diversity and probability of *panting* (requiring phonation across inhalation and exhalation). Steepest increases coincided with weaning age (4 years) when socio-ecological environments expand, and plateaued in sub-adults (8-10 years), as individuals integrate into adult social life. Our results support the “social complexity hypothesis” since increases social exposure at key developmental milestones matches the developmental trajectory of vocal complexity. Humans live in a complex social world and empirical support for this theory may have relevance for theories of language evolution.

Session 1 : Communication

 **Exploring within- and across-individual variation of the bonobo vocal repertoire with state-of-the-art classification approaches**

Christophe Coupé^a, Vincent Arnaud^b, Sumir Keenan^c, Xavier Saint-Gelais^b, François Pellegrino^d,
Florence Levréro^c

^aThe University of Hong Kong, Hong Kong

^bUniversité du Québec à Chicoutimi, Canada

^cUniversité de Saint-Étienne, France

^dUniversité de Lyon & CNRS, France

Keywords: bonobo, vocal communication, vocal repertoire, machine learning

Vocalizations in bonobos (*Pan paniscus*) present within- and across-individual variation along a graded repertoire, which makes difficult for us to understand how information is encoded. Recent studies have shown that these vocalizations convey information on the emitter's identity, with varying reliability according to the degree of arousal induced by the production context. Still, whether this individual signature is stable from one vocalization type to another is unknown. Through a fine-grained acoustic analysis of 1,300+ productions by ten captive bonobos from Apenheul Zoo, The Netherlands, and Planckendael Zoo, Belgium, we assessed the reliability and consistency of individual signature across the repertoire with state-of-the-art machine learning approaches (Support Vector Machines, Extreme gradient boosting and Neural networks). We also compared three parameter sets of manual – mostly durations and spectral slopes – and automatic features (Mel-Cepstral coefficients and vocalization shape modelling with Discrete-Cosinus-Transform). First, we show that while the shortest vocalizations (*peep*) occupy a distinctive area of the acoustic space, overlaps between the other categories are frequent across the individuals, revealing differences in their weighting between the temporal and spectral dimensions. Secondly, automatic classification confirms that reliable information on the emitter is present. Moreover, by training classifiers on short vocalization types and testing them on longer types, we show that individual signature remains stable across the repertoire. Thirdly, we showed that different parameter sets can successfully be combined to improve the classification performances. Together, these results suggest the existence of reliable idiolectal differences that can be exploited by the bonobos in their social interactions.

Session 1 : Communication

 **Question de posture et de postérieur : un nouveau signal communicatif chez le genre *Pan***

Elisa Demuru^{a,b}, François Pellegrino^a, Ivan Norscia^c, Florence Levréro^b

^a Laboratoire Dynamique Du Langage, University of Lyon, CNRS-UMR5596, Lyon, France

^b Equipe de Neuro-Ethologie Sensorielle ENES/CRNL, University of Lyon/Saint-Etienne, CNRS-UMR5292, INSERM UMR_S1028, Saint-Etienne, France

^c Department of Life Sciences and Systems Biology, University of Torino, Torino, Italie

Mots-clés : bonobo, chimpanzé, signal amplificateur, communication, hiérarchie, gonflement sexuel

Les postures corporelles sont essentielles dans les répertoires communicatifs des animaux. Certaines postures fonctionnent comme des amplificateurs, c'est-à-dire des signaux qui augmentent la probabilité de détection d'autres signaux. Lors du fourrageage au sol, les bonobos peuvent adopter deux types de postures : le *full-crouch* (jambes et bras pliés) ou le *forelimb-crouch* (jambes tendues et bras pliés). Récemment, il a été démontré que les femelles bonobos matures de La Vallée des Singes (France) adoptent le *forelimb-crouch* qui expose les parties génitales avec une fréquence plus élevée pendant le stade maximum de tumescence de la région anogénitale. En revanche, les mâles matures adoptent cette posture très rarement et aucune différence significative dans la fréquence de ces deux postures n'est observée entre mâles et femelles immatures. Ces résultats suggèrent que cette posture jouerait un rôle communicatif d'amplification en améliorant la visibilité des gonflements sexuels des femelles et soulèvent de nouvelles questions : ce signal amplificateur existe-t-il dans d'autres groupes de bonobos ou s'agit-il d'une tradition exclusive au groupe étudié ? Est-ce que les chimpanzés présentant une autre organisation sociale, montrent aussi ce type de signal ? Pour répondre à ces questions, nous avons collecté des données comportementales concernant ces postures chez un second groupe de bonobos (Twycross zoo, UK) et trois groupes de chimpanzés (La Vallée des Singes, France ; Fundació Mona, Espagne ; Twycross Zoo, UK). Les résultats préliminaires suggèrent que cette posture existe dans tous les groupes observés, mais les variables qui influencent sa fréquence diffèrent selon l'espèce et ses caractéristiques sociales.

Session 1 : Communication

 **Chemical cues of identity and reproductive status in Japanese macaques**

Lucie Rigaill^a, Stefano Vaglio^b, Joanna M Setchell^c, Naoko Suda-Hashimoto^d, Takeshi Furuichi^d, Cécile Garcia^a

^a UMR 7206 Eco-Anthropologie, CNRS-MNHN-Université de Paris, Paris, France

^b University of Wolverhampton, Wolverhampton, United Kingdom

^c Department of Anthropology, Durham University, Durham, United Kingdom

^d Kyoto University Primate Research Institute, Inuyama, Japan

Keywords: olfactory communication, gas chromatography–mass spectrometry, sexual signaling, urine and vaginal scent, *Macaca fuscata*

Olfactory communication plays an important role in the regulation of socio-sexual interactions in mammals. Odour may convey information about individual identity (sex, social rank, kinship) and internal state (reproductive status and health). There is growing evidence that primates rely on odours to make their mating decisions. Nevertheless, studies of primate chemical ecology remain scarce due to the difficulty of obtaining and analysing samples. We analysed 67 urine samples and 30 vaginal swabs from 5 captive Japanese macaques (*Macaca fuscata*) using gas chromatography–mass spectrometry and examined the relationship between volatile chemical profiles and female identity and cycle phase. We identified 31 urine and 37 vaginal compounds, with 29 compounds (42%) previously described in other primate species. The chemical profile of vaginal, but not urine, scent was related to female identity and cycle phase. The chemical composition varied between pre-fertile, fertile (ovulation window), and post-fertile phases, while odour richness (i.e., the total number of compounds detected in a sample) decreased with the probability of ovulation. Vaginal odour may thus encode information of potential interest to the female emitter (attracting male mates) and receivers of both sexes (males choosing between female partners and rival females assessing the level of intrasexual competition). How conspecifics use female vaginal odour needs to be tested via bioassays. Despite our limited sample size, our study provides further support that human and non-human primates share specific volatile compounds that may be involved in sexual communication and contributes to improving our understanding of olfactory communication in primates.

Session 1 : Communication



Invariance et flexibilité interactionnelles chez le babouin olive (*Papio anubis*)

Lise Habib-Dassetto^{a,b}, Marie Montant^{a,b,c}

^a Laboratoire de Psychologie Cognitive, AMU, Marseille, France

^b Station de Primatologie, Rousset sur Arc, France

^c Institute for Language, Communication and the Brain, Marseille, France

Mots-clés : langage, multimodalité, salutation, flexibilité, conversation

Dans le cadre d'une conception continuiste de l'évolution du langage humain, nous avons entrepris de rechercher une forme de proto-syntaxe dans la communication multimodale des babouins olive (*Papio anubis*). Pour cela, nous avons analysé les éléments de stabilité (des invariants) mais également de flexibilité combinatoire observables dans les séquences interactionnelles de ces primates non-humains. Cette analyse a porté sur des comportements de salutation réalisés par des dyades de babouins olive de la Station de Primatologie de Rousset, et enregistrés sur vidéo. Les séquences comportementales de l'émetteur et du récepteur ont été décomposées en unités comportementales élémentaires, comme par exemple la rotation de la tête, le soulèvement d'une patte ou de la queue. Nous avons montré que certaines unités comportementales pouvaient être utilisées ou non dans les séquences, suggérant une forme de combinatoire. De plus la présence des échanges de regards semble agir sur la complexité de l'interaction, ainsi que son issue. La complexité de la séquence de l'émetteur est également positivement corrélée à la complexité de la réponse du récepteur. Enfin, nous avons montré l'importance du chevauchement des unités comportementales et de la multimodalité dans ces interactions, chez un même individu et entre les deux individus de la dyade. Cette étude nous a permis de soulever la pertinence de l'analyse conversationnelle et d'une approche multimodale des signaux de communication chez les primates non-humains comme moyens de déceler des complexités interactionnelles et des analogues de la communication humaine.

Session 1 : Communication



The origin of the dialectal differences between Chimpanzee communities

Ariane Lecouffe^a, Derry Taylor^b, Florence Levréro^a

^a Equipe de Neuro-Ethologie Sensorielle ENES / CRNL, UMR5292, CNRS, INSERM UMR_S 1028 Université de Saint-Etienne, France.

^b Department of Comparative Cognition, Institute of Biology, University of Neuchâtel

Keywords: Chimpanzee, vocalization, ontogeny, learning.

The variations in the dialect of human languages are mostly explained by the social and ecological environments during ontogeny. Past studies have highlighted evidence of dialect between chimpanzee communities, however the ontogeny of chimpanzee vocalizations have not been studied yet. As such, the origins of dialects (genetic, ecologic and/or social) are still unknown and relevant comparisons cannot be made between human and chimpanzee. A large dataset was gathered from three different sites, Kibale National Park, Chimfunshi Wildlife Orphanage and Gombe Stream National Park. In Kibale and Gombe, both populations had similar social environment (free-ranging communities) and belonged to the *Pan troglodytes schweinfurthii* sub-species, whereas at Chimfunshi chimpanzees were in semi-captivity and there were three sub-species, which were not in physical contact. Finally, Chimfunshi and Gombe sites differed from Kibale by their habitat (mixed grassland and woodland versus woodland environment). For each site, 40 individuals were recorded, 10 infants, 10 juveniles, 10 sub-adults and 10 adults of both sexes. Their calls were classified in seven categories (i.e., whimper, grunt, laughter, hoo call, scream, squeak, bark) and about 40 acoustic parameters were measured. Statistical analysis is underway to determine the presence or not of dialectal vocalizations between sites, at what stage dialects might appear and if their origin is rather ecological, social and/or genetic. We predict to have similar vocalizations for the youngest chimpanzees and that the relevant mark of dialects appears in juvenile or sub-adult subjects.

Session 1 : Communication



Exploration des fonctions du grunt chez les femelles adultes macaques à crête, *Macaca nigra*

Adam Provin^{a,b}, Julie Duboscq^{b,c,d}

^a Université de Strasbourg, Strasbourg, France

^b UMR7206 Eco-Anthropologie, CNRS-MNHN-Université de Paris, Paris, France

^c Department of Behavioral Ecology, Georg-August University of Goettingen, Göttingen, Allemagne

^d German Primate Centre, Göttingen, Allemagne

Mots-clés : communication sociale, grunt, théorie de l'information, macaque à crête

La communication facilite les interactions sociales. La vocalisation « *grunt* » permettrait d'augmenter la probabilité d'interagir positivement ou d'indiquer son intention bénigne. L'occurrence d'un grunt dépend des caractéristiques individuelles, comme le rang de dominance, et dyadiques, comme la parenté. Bien que fréquent chez les primates, les études sur ces vocalisations concernent peu d'espèces. Nous avons étudié le *grunt* chez le macaque à crête (*Macaca nigra*), une espèce tolérante à la hiérarchie et au népotisme peu prononcés. Nous avons testé si les *grunts* servaient à 1) accéder aux bébés, 2) signaler une intention bénigne, ou 3) faciliter les interactions sociales. Nous avons collecté des données sur 43 femelles adultes de 2 groupes sauvages (Tangkoko, Sulawesi, Indonésie). A partir des comportements collectés lors d'observations focales, nous avons calculé les fréquences d'interactions agonistiques et de toilettage social et le rang de dominance de l'acteur et receveur du *grunt*. La présence de bébés, l'âge des femelles et leur degré de parenté ont aussi été inclus. Suivant la théorie de l'information, les hypothèses ont été traduites en modèles statistiques (GLMM). Leurs AICs et poids relatifs ont été comparés pour déterminer leur force explicative. Nos résultats montrent que le modèle complet a le plus de poids explicatif et qu'il n'y a pas une fonction prépondérante. Il reste à explorer l'impact des différentes variables, notamment la présence d'un enfant chez le receveur semble avoir la relation la plus forte avec l'émission d'un *grunt*. Ces vocalisations semblent un facilitateur d'interactions sociales, confirmant leur importance dans la cohésion sociale.

Session 1 : Communication



Yawn contagion goes wild: first evidence in a free-ranging monkey species

Anna Zanolli^a, Alessandro Gallo^a, Marta Caselli^a, Elisabetta Palagi^b, Ivan Norscia^a

^a University of Torino, Department of Life Sciences and Systems Biology, Turin, Italy

^b Unit of Ethology, Department of Biology, University of Pisa, Pisa, Italy

Mots-clés : primates, wild monkey, multilevel society, yawn contagion, activity synchronization

Yawning is a fixed action pattern, widespread in almost all vertebrate taxa. Several hypotheses attempt to explain the functions of yawning, including the Social Communicative Hypothesis. It states that yawns can convey information about the internal/affective state of the yawner that conspecifics can use to modify their behaviour according to specific contexts. The contagious nature of yawning seems to support this hypothesis. Yawn contagion occurs when individuals yawn in response to the yawn of others (triggers). This is the first account of yawn contagion in wild geladas (*Theropithecus gelada*). These monkey species show yawn contagion in captivity and lives in a multilevel society, organized in core units (one-male/bachelor groups) forming multilevel associations (teams and bands). In a population of geladas from Ethiopia, we found that the yawning response was highest when geladas could perceive a triggering yawn, which confirms that yawn contagion is present in the wild. Yawn duration, mouth-opening degree, and presence/absence of vocalization (possibly modulating yawn detectability) did not affect the likelihood of contagion. Males and females, known to be both implicated in movement initiation within groups, were similarly powerful as yawn triggers. Instead, group membership and responder sex had a significant role in shaping the phenomenon. Yawn contagion was highest between individuals belonging to different core units, and males were most likely to respond to others' yawns. Because males have a non-negligible role in inter-group coordination, our results suggest that yawn contagion may have a communicative function that goes beyond the basic unit level.

SESSION 2 : ANTHROPOLOGIE

Modérateurs : François Druelle & Brigitte Senut

★ Why conservation needs anthropology

Joanna M Setchell

Department of Anthropology, Durham University

Keywords : biosocial conservation, primate extinction crisis, ethnography, decolonising primatology

Biodiversity conservation is one of the grand challenges facing society. Many people interested in biodiversity conservation have a background in the life sciences and naturally focus on the wildlife under threat. However, the diverse social, cultural, political, and historical factors that influence the lives of the people who threaten the persistence of wildlife can be investigated fully only by incorporating ethnographic methods into our conservation projects. I will review how integrating social science methods into our work allows us to gain a deeper, more nuanced understanding of the communities we work in, understand the sustainability of human–wildlife interactions, and thus promote coexistence. Moreover, recognising our own social and cultural biases may help us to avoid underestimating and alienating people who view conservation actions through a very different but equally valid lens. Research that transcends conventional academic boundaries requires the openness and flexibility to move beyond one's comfort zone to understand and acknowledge the legitimacy of 'other' kinds of knowledge. It is challenging but crucial if we are to address conservation problems effectively, equitably, and sustainably.

Session 2 : Anthropologie

 **Primatologie : le mot et l'histoire**

Marie Lacomme

SPHERE, Université de Paris, France

Mots-clés : histoire, épistémologie, philosophie

Dans les travaux d'histoire de la primatologie, encore relativement rares, les auteurs situent en général l'origine du mot « primatologie » dans les années 1940. Pourtant, le terme apparaît dans plusieurs sources de la fin du XIX^e siècle : dès 1874 dans un article du laryngologue américain Louis Elsberg, mais aussi en 1897, dans un article de Raffaele Schiattarella, professeur de droit à Palerme. Les deux auteurs proposent ainsi de renommer « primatologie » une partie des sciences de leur époque. Il s'agira donc d'abord de comprendre comment cette proposition a pu émerger dans deux contextes *a priori* assez lointains et également pourquoi elle n'a pas été retenue à cette époque.

L'enjeu de cette présentation ne se limitera pas à la recherche de la première occurrence d'un mot. En effet, l'objectif sera surtout de mieux comprendre l'émergence et la constitution de la primatologie comme champ, et l'importance qu'a pu avoir dans ce processus le nom « primatologie » comme bannière sous laquelle plusieurs chercheurs et chercheuses ont pu se rassembler. Pour cela, j'aborderai également un autre ensemble de sources issues de vifs débats engendrés par la création de l'*American Journal of Primatology* en 1981, un siècle après les propositions d'Elsberg et Schiattarella. Face à Allan M. Schrier qui affirmait ne pas se reconnaître sous une telle appellation et mettait en question l'existence d'une primatologie unifiée et de primatologues, qu'il qualifiait de « créatures mythiques » ; plusieurs de ses collègues réagissaient vivement en revendiquant cette étiquette et clamaient leur existence en tant que primatologues.

Session 2 : Anthropologie

 **À l'écoute des primates *autres qu'humains*. Réflexion sur l'apport de la primatologie de Frans de Waal à la socio-anthropologie.**

Sophie Ndjangangoye-Gallino

Save Gabon's Primates - Centre de Primatologie du Centre International de Recherches Médicales de Franceville (CIRMF), BP 769, Franceville, Gabon.

Mots-clés : anthropomorphisme méthodologique, empathie, interdisciplinarité, sociologie des relations anthropozoologiques, Frans de Waal.

Une fois n'est pas coutume, lors d'un colloque de socio-anthropologie à Grenoble en 2015, chimpanzés et primatologie sont cités en références : Alain Caillé, docteur émérite en sociologie, spécialiste du *don* et de l'ethnologie de Marcel Mauss, affirme que *La politique du chimpanzé* de Frans de Waal est le meilleur ouvrage de sociologie politique. Dans la Revue du MAUSS, journal de sciences sociales, Alain Caillé avait écrit à propos du *Singe en nous* qu'il s'agissait d'un « livre d'une importance considérable », « le meilleur et le plus limpide des traités de sociologie générale ». Le sociologue était si séduit par la thèse du primatologue, qu'il se demandait, non sans humour, si les bonobos n'étaient pas des lecteurs du *père de l'anthropologie française*. En s'inspirant des réflexions d'Alain Caillé, il s'agira pour cette communication de se demander ce qu'apporte, sur les plans théorique et pratique, l'observation éthologique des *primates autres qu'humains* à la socio-anthropologie. Les recherches menées s'appuient sur un travail de terrain à l'aide d'enquêtes socio-anthropologiques menées dans des centres de primatologie en France et en Afrique centrale.

Dans un premier temps, j'expliquerai brièvement l'importance de l'interdisciplinarité. Puis, dans une seconde partie, je décrirai comment les concepts empruntés à Frans de Waal d'*anthropomorphisme méthodologique* et d'*empathie* m'ont permis de contourner les limites du cadre interprétatif sociologique (notamment les notions qui ont trait à la subjectivité de par l'inaccessibilité de l'intériorité des primates). L'enjeu étant de démontrer que pour saisir au plus près les relations anthropo-zoologiques, une véritable collaboration des disciplines est nécessaire.

Session 2 : Anthropologie

 **Implications locomotrices des proportions intrinsèques des mains et des pieds chez les primates non-humains**

Vincent D'AMATO^{a,b}, Séverine TOUSSAINT^c, Benoit QUINTARD^d, Mélanie BERTHET^e, François DRUELLE^{a,b}

^a UMR 7194 (Histoire Naturelle de l'Homme Préhistorique), CNRS-Muséum national d'Histoire naturelle-UPVD, Musée de l'Homme, Paris, France.

^b Station de primatologie-Celphedia, CNRS UAR 846, Rousset, France.

^c Institute of Biology, Humboldt University of Berlin, Berlin, Germany.

^d Jardin zoologique, Citadelle de Besançon, Besançon, France.

^e Parc zoologique et botanique de Mulhouse, Mulhouse, France.

Mots-clés : préhension, phalanges, métapodes, masse corporelle, phylogénie.

L'histoire évolutive des caractères clés définissant les primates, tels que leurs mains et leurs pieds, est complexe. Se déplacer dans un milieu principalement arboricole implique de fortes contraintes sur l'évolution des membres distaux, devenus préhenseurs. Dans cette étude, nous avons testé les relations entre comportements de préhension lors de la locomotion et proportions intrinsèques des mains et des pieds chez 57 espèces de primates non-humains actuels. Nous avons calculé un indice phalangien (phalanges/métapodes) pour chaque doigt de la main et du pied, d'après des radiographies d'individus hébergés en parcs zoologiques, de CT scans et de restes osseux de spécimens conservés en collections. Ces proportions intrinsèques ont été corrélées à un « *grasping score* » (estimé à partir des proportions des comportements locomoteurs qui nécessitent des capacités d'agrippement comme par exemple, le grimper et la suspension) que nous avons défini d'après la littérature sur les répertoires locomoteurs chez ces mêmes espèces étudiées. Nous avons également intégré la masse corporelle, afin de tester les liens entre ces proportions et la taille de l'espèce. Nos résultats montrent des distinctions entre les groupes monophylétiques de notre échantillon. Les primates ayant un « *grasping score* » élevé (soit les plus arboricoles) possèdent de plus longues phalanges comparées aux métapodes, notamment au niveau du pied. De plus, nous observons que les proportions intrinsèques seraient liées à une contrainte de masse corporelle, principalement au niveau de la main. Nos résultats suggèrent la présence de pressions sélectives différentes entre les mains et les pieds. Le milieu écologique, les contraintes biomécaniques liées à la taille et le contexte phylogénétique ont tous un rôle majeur dans l'histoire des adaptations locomotrices des primates.

Session 2 : Anthropologie

 **Locomotion verticale et origine des primates : un compromis entre masse corporelle, capacités de préhension et taille de la tête.**

Séverine Toussaint^a, Dionisis Youlatos^b, John Nyakatura^c

^{a,c} AG Vergleichende Zoologie, Institut für Biologie, Humboldt Universität zu Berlin, Germany

^b Department of Zoology, School of Biology, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Mots-clés : Arboricolie, postures corporelles, morphologie fonctionnelle, encéphalisation

Les premiers primates sont apparus il y a environ 60 millions d'années dans un contexte arboricole. Or ce milieu est très complexe, et l'interprétation fonctionnelle et évolutive de leurs spécialisations morphologiques acquises au cours de l'évolution reste incertaine. Ici nous avons examiné la locomotion verticale, qui semble fondamentale dans l'histoire évolutive des premiers primates. Nous avons quantifié différents paramètres spatiotemporels, comme la vitesse et la démarche, ainsi que les comportements préhenseurs, comme les amplitudes de mouvements et postures des doigts des mains et pieds, lors de montées et de descentes verticales chez 21 espèces de primates et autres mammifères arboricoles (rongeurs, carnivores et marsupiaux) en parcs zoologiques. Nous avons ensuite lié ces comportements à des paramètres morphologiques tels que la masse corporelle, la taille de la tête et les longueurs relatives des membres afin d'aider à mieux reconstruire la paléoécologie de formes éteintes. Nous avons trouvé que les primates utilisent une stratégie dite « queue en premier » pour descendre les supports verticaux, alors que la majorité des autres espèces de mammifères se positionnent « tête en bas ». La masse, le coefficient d'encéphalisation, la longueur des jambes et celles des pouces sont significativement reliés avec l'augmentation de cette stratégie spécifique de descente, qui permet notamment aux primates de maintenir une vitesse similaire à celle de montée, alors que les autres mammifères sont contraints à réaliser des mouvements plus prudents. Nos résultats nous permettent de proposer un nouveau scenario sur l'évolution des adaptations morphologiques et cognitives des premiers primates en relation avec leur environnement arboricole.

Session 2 : Anthropologie

 **L'anatomie postcrânienne de la jambe et de la cheville de *Theropithecus brumpti* (Cercopithecidae, Papionini) : implications morphofonctionnelles et paléoécologiques.**

Laurent Pallas^a, Guillaume Daver^a, Gildas Merceron^a, Leslea Hlusko^{b,c}, Jean-Renaud Boisserie^{a,d}

^a PALEVOPRIM: Laboratoire de Paléontologie, Evolution, Paléoécosystèmes et Paléoprimatologie. UMR CNRS 7262, Université de Poitiers, Poitiers, France.

^b Department of Integrative Biology, University of California, Berkeley, USA.

^c Dental Anthropology Group, National Research Center on Human Evolution, Burgos, Spain.

^d Centre Français des Études Éthiopiennes, CNRS & Ministère de l'Europe et des affaires étrangères, Addis Ababa, Ethiopia.

Mots-clés : *theropithecus*, shungura, plio-pléistocène, locomotion, accroupissement.

Theropithecus brumpti est un cercopithécidé fossile documenté par de nombreux restes crâniens et dentaires au sein des formations plio-pléistocènes de la dépression de l'Omo-Turkana, en Afrique orientale. L'anatomie du membre postérieur de *T. brumpti* n'est connu que par quelques spécimens postcrâniens associés, et pour la plupart, incomplets. Les préférences de *T. brumpti* en matière de substrat locomoteur et son utilisation de postures accroupies ont récemment été débattues sur la base de différences anatomiques avec son plus proche représentant actuel, *Theropithecus gelada*. Nous présentons ici une jambe partielle et une cheville de *T. brumpti* provenant de la Formation de Shungura (Basse Vallée de l'Omo, Éthiopie) et datant respectivement d'environ 2,60 et 2,32 millions d'années. Sur la base d'analyses morphométriques univariées, nous fournissons de nouvelles données sur la variation morphologique et la locomotion de cette espèce fossile. Nos résultats sont en accord avec les analyses précédentes et décrivent *T. brumpti* comme un primate principalement terrestre. Au niveau postural, nos données démontrent l'utilisation de comportements d'accroupissement chez *T. brumpti* mais soulignent également des différences anatomiques significatives entre cette espèce fossile et les géladas actuels. Ces différences interrogent la valeur fonctionnelle des caractères précédemment identifiés comme diagnostiques de *T. gelada* et de son comportement postural (par exemple, l'angle fémoral bicondylaire inversé). Nous documentons en outre la spécificité postcrânienne du clade *Theropithecus* par rapport au clade *Papio* (par exemple, la dissymétrie des condyles fémoraux). Nos travaux fournissent de nouvelles informations sur l'anatomie postcrânienne et la paléoécologie d'un primate fossile abondant dans le plio-pléistocène d'Afrique orientale.

Session 2 : Anthropologie

 **Développement des marches bipède et quadrupède du babouin olive (*Papio anubis*) : activité musculaire**

François Druelle^{a,b}, Pau Molina Vila^b, Gilles Berillon^{a,b}

^a UMR 7194 (HNHP), CNRS-MNHN-UPVD, Paris, France

^b Station de primatologie-Celphedia, UAR 846 CNRS, Rousset, France

Mots-clés : Bipédie, évolution, ontogenèse, quadrupédie

Au cours du développement, la marche bipède humaine devient raffinée et efficace. Cela résulte des processus de maturation couplés à une expérience de marche importante. Les primates non-humains (PNH) développent, quant à eux, un répertoire locomoteur plus ou moins spécialisé, mais tous pratiquent la bipédie occasionnellement. Une étude précédente nous a permis de montrer que la bipédie occasionnelle se perfectionne également chez les PNHs, et ce, sans réellement faire l'expérience de la bipédie. Notre objectif est de tester l'hypothèse qui suggère l'existence d'un mécanisme de contrôle basique et similaire en bipédie et en quadrupédie en observant directement le développement de l'activité musculaire du membre postérieur chez un PNH, le babouin olive (Station de Primatologie du CNRS, UPS 846 CNRS). Grâce à des techniques d'entraînement par renforcement positif, nous avons désensibilisé deux jeunes femelles à un dispositif expérimental pour l'étude du mouvement afin de les équiper d'électrodes de surface (sEMG). Nous avons enregistré simultanément le mouvement et l'activité de six muscles pendant leurs déplacements sur un tapis roulant à différentes périodes de leur développement (1.5, 2, et 2.5 ans). Nos premiers résultats révèlent d'importantes similarités dans le modèle d'activation musculaire en bipédie et en quadrupédie. Au cours du développement, on observe une diminution des périodes de co-activation des muscles agonistes et antagonistes. Ces résultats supportent l'hypothèse selon laquelle la bipédie ne semble pas nécessiter de remaniement neuromoteur pour sa réalisation. L'apprentissage de la locomotion (notamment le développement du contrôle moteur) bénéficie à tous les modes, qu'ils soient réalisés habituellement ou occasionnellement.

Financement : HoBiS N°ANR-18-CE27-0010-01, IRN Bipedal Equilibrium, INEE CNRS n°GDRI0870

Session 2 : Anthropologie

 **Fast dental surface phenotyping using dental topography and the R package doolkit**

Ghislain Thierry, Franck Guy, Vincent Lazzari

Paleoprim, UMR CNRS 7262, Université de Poitiers

Keywords: dental topography, food properties, morphology, outer enamel surface, phenomics

As we enter the age of phenomics, the broad-scale recording of primate phenotypes will become more and more important for understanding primate ecology and evolution. This is especially true for dental phenotypes, since teeth act as buffers between primates and their environment, restricting the range of foods they can eat while soaking up damage and wear over the years. Here, we introduce doolkit – an R package for the fast recovery of dental surface phenotypes. The doolkit package combines variables from dental topography, which assimilates dental surface to a three-dimensional geometric landscape, with new concepts such as polygon network analysis for automatic detection of dental elements. It is complemented by an intuitive user interface, although each function can still be used independently in R.

We tested the ability of doolkit to separate molars from all extant primate families according to diet-related factors. We analyzed the results using multivariate phylogenetically-informed analyses. While most variables could not separate morphologies by themselves, we found that different combinations of variables were able to separate them according to broad dietary categories, to food hardness, and to the proportion of leaf-like foods in the diet. In addition, data could be obtained in a matter of minutes despite the large size of the sample. Dental topography-derived approaches and the doolkit package are therefore promising tools for the fast and broad-scale quantification of primate phenotypes.

Session 2 : Anthropologie



La face chez les primates de l'Ancien-Monde : adaptations à l'environnement arboricole et application à la bipédie humaine.

Laura Bento Da Costa, Brigitte Senut et Dominique Gommery

Centre de Recherche en Paléontologie – Paris (CR2P, UMR 7207 MNHN – CNRS - SU), Paris, France.

Mots-clés : Cercopithecoidea, Hominoidea, face, morphométrie géométrique, arboricolie

Les variations structurelles du crâne et de la face chez les Cercopithecoidea et Hominoidea ont fait l'objet de nombreuses études, notamment sur les régions liées à la vision, ou au régime alimentaire. Cependant, peu d'études associent cette morphologie au mode de vie des espèces (arboricole et/ou terrestre). Des travaux morphométriques réalisés chez des rongeurs (34 espèces, N=112) et des primates (8 espèces, N=21) ont démontré la présence d'un signal locomoteur au niveau du crâne, exprimé par un museau plus fin et court chez les rongeurs arboricoles (*Protoxerus stangeri*, *Ratufa affinis*), observé aussi chez les primates arboricoles de l'échantillon (*Nycticebus bengalensis* ; *Galago senegalensis*). Un signal similaire pourrait ainsi être présent chez les Cercopithecoidea et les Hominoidea, d'où la problématique de cette étude : une face plus courte peut-elle être liée à l'arboricolie ? Les adaptations locomotrices étant généralement étudiées sur le postcrânien, il s'agira de rechercher les adaptations faciales et crâniennes pouvant être liées à l'environnement arboricole chez ces deux familles, permettant par la suite des inférences chez les espèces fossiles. Ainsi, on testera les adaptations locomotrices chez ces derniers, en incluant aussi des représentants de la lignée humaine dont la face aplatie est le plus souvent associée au statut d'hominidé, mais qui pourrait tout autant découler d'un mode de vie semi-arboricole.

SESSION 3 : COGNITION

Modérateurs : Hélène Meunier & Sébastien Bouret

★ Evolution and development of a social mind in primates

Pier Francesco Ferrari

Institut des Sciences Cognitives Marc Jeannerod, CNRS, Bron, France

Keywords: Social cognition, social brain, sensitive periods, emotional communication, face-to-face interactions, Evolution of sociality

Parental care in primates has been seen as one of the key factor in the evolution of sociality and in regulating physiological and brain development. The large brain of primates has developmental and energetic costs, and has evolved for enduring and selective bonds. Moreover, its development occurs during early sensitive periods of brain maturation. The protracted parent-offspring association and long period of brain maturation confer advantages in terms of opportunities to learn complex social signals and dynamics within a group. Another critical consequence is that all relationships are affected by the quality of parent-infant bond. Such effects could extend to adolescence and adult periods. The social nature of the primate brain is emerging since birth (and before), where neonates expressed a natural bias for faces and high sensitiveness to contingent behaviors with the caregiver. Such a face-to-face intersubjective communication has long been considered uniquely human. However, recent comparative research demonstrated that complex facial communicative exchanges have evolved in several primate species in order to promote emotional regulatory mechanisms and probably serving as precursors of complex social competences such as empathy and perspective taking. From a neurobiological standpoint, there is evidence in both human and nonhuman primates that these face-to-face behaviors rely in part on sensorimotor cortical networks (which includes the mirror neuron network) and brain structures regulating emotional responses. In fact, early perturbations of mother-infant relationship impact on specific brain circuits involved in emotional control, social perception and attention. Longitudinal studies in rhesus macaques also showed that the disruption of early maternal care impacts the development of brain circuits involved in emotional regulation during the period of adolescence, thus increasing the risk of anxiety and aggressive behaviors. The large brain of primates has evolved to be organized within a social network and the prolonged period of parental care has produced benefits on learning periods and on the influences of the social environment. Such benefits, over evolutionary time, lead to selection of social cognitive skills adapted for social learning, empathy and cooperative behaviors.

Session 3 : Cognition

 **Socio-economic decision-making in semi-free ranging Tonkean macaques**

Sébastien Ballesta, Hélène Meunier

University of Strasbourg, Centre de Primatologie (LNCA, UMR 7364), Strasbourg, France

Keywords: social cognition, decision-making, conflict management, macaque, hierarchy of dominance

Social conflicts involve not only the risk of injury, but also endangers established relationships that are investments worth maintaining and defending. Among animal societies, dominance is an important factor that can prevent recurrent conflicts. How non-human primates take into account others' social status in their daily decisions is still puzzling. For instance, we do not know to which extent monkeys evaluate the risk associated with a social conflict and how it can be balanced by its potential payoff. In this study, semi-free ranging Tonkean macaques (*Macaca tonkeana*) can earn juice rewards by using Machines for Automated Learning and Testing (MALT) that are in open access in the animals' wooded park. However, MALT can be already in use and taking control over it implies a risk of a social conflict. We analysed months of MALT usage and extract different social situations where the monkeys needed to decide whether he/she should displace a peer to use a MALT. Importantly, each MALT was filled with a juice of specific flavour and individuals' subjective preferences have been measured. Results show that monkeys behave as if they assign a cost to social conflicts and integrate its payoff in terms of juice reward. Interestingly, our study further suggests that depending on their social rank, individuals differently weighted these social and non-social dimensions. Overall, we demonstrate that, based on their social knowledge, macaques estimate the cost associated with a social conflict and integrates social and non-social features in their decisional framework.

Session 3 : Cognition

 **Corrélates comportementaux et cognitif de la préférence sociale chez le macaque rhésus (*Macaca mulatta*) et le macaque de Tonkean (*Macaca tonkeana*)**

Mathieu Legrand, Marc Joosten, Hélène Meunier, Sébastien Ballesta

University of Strasbourg, Centre de Primatologie (LNCA, UMR 7364), Strasbourg, France

Mots-clés : Toilettage, Proximité, Tolérance sociale, Affiliation, Macaques

La préférence sociale, ou affiliation, est classiquement mesurée par le temps passé à proximité de congénères ou par la fréquence de comportements sociaux positifs entre les individus. Mais ces variables peuvent être influencées par d'autres facteurs comme les relations de dominance, et l'affiliation pourrait donc s'exprimer différemment dans des sociétés plus ou moins despotes. Contrairement aux macaques rhésus (*Macaca mulatta*), qui entretiennent des liens de dominance forts et asymétriques, les macaques de Tonkean (*Macaca tonkeana*) sont plus tolérants. Ce travail de recherche étudie la préférence sociale chez deux groupes de *M. mulatta* (N = 18) et de *M. tonkeana* (N = 23). En plus des mesures classiques de l'affiliation, nous avons considéré la localisation des contacts interindividuels lors du toilettage social (visage, dos, bassin, etc.) et la position relative des individus (dos à dos, face à face, etc.). Les résultats révèlent des différences comportementales cohérentes avec les systèmes sociaux de ces deux espèces de macaques. Par exemple, la hiérarchie de dominance influence les mesures classiques de préférence sociale, seulement chez *M. mulatta*. Nos mesures plus détaillées du toilettage social révèlent des différences entre ces deux espèces de macaques, par exemple, le toilettage chez *M. tonkeana* cible plus fréquemment des zones plus sensibles que chez *M. mulatta*. Cette étude offre une réflexion générale concernant les méthodes de mesure de l'affiliation ainsi que leur pertinence en fonction de la démographie du groupe et du niveau de tolérance sociale de l'espèce étudiée.

Session 3 : Cognition

 **Social tolerance and inhibitory control skills in macaque species**

Louise Loyant^a, Bridget M. Waller^b, Jérôme Micheletta^a, Marine Joly^a

^aCentre for Comparative and Evolutionary Psychology, Department of Psychology, University of Portsmouth, UK

^bDepartment of Psychology, Nottingham Trent University, Nottingham, UK

Keywords: inhibitory control, primate, behavioural inhibition, macaque, animal cognition

Living in a complex social environment requires primates to manage their emotions and inhibit impulsive behaviours in order to maintain group cohesion. Such cognitive processes are defined as inhibitory control. To date, little is known about the selective forces that favour the evolution of inhibitory control in primates. It has been suggested that one route by which social problem solving can evolve is through selection on social tolerance. Tolerant social styles feature higher reconciliation rates, fewer intense conflicts and more relaxed social relationships than despotic ones. Our hypothesis was that species characterised by higher social tolerance live in more complex groups and need to employ more inhibitory strategies as they monitor and engage in social events. Hence the aim of this project was to compare the inhibitory control skills in three species of closely related macaque species (*Macaca spp.*) which differ in their social tolerance style (from despotic to more relaxed relationships). For that purpose, we tested 58 macaques (21 *M. mulatta*, 19 *M. fascicularis* and 18 *M. tonkeana*) in a battery of touchscreen tasks requiring inhibiting an action (a Go/No-go task), an emotional reaction (a distraction task) and a learned cognitive set (a reversal learning task). The preliminary results indicate that the more despotic species were less able to control their emotions. More tolerant species were better at inhibiting an action but less flexible when inhibiting a pre-acquired rule. This project will help to get more insight into the evolution of cognitive control of behaviours in primates.

Session 3 : Cognition

 **Disentangling Implicit and Explicit Learning Processes in Non-Human Primates**

Raphaëlle Malassis^{a,b}, Amanda M. Seed^b, Dezső Nemeth^{a,c,d}, Joël Fagot^e

^a Lyon Neuroscience Research Center (CRNL), INSERM U1028, CNRS UMR5292, Université de Lyon 1, Université de Lyon, Lyon, France

^b School of Psychology and Neuroscience, St Andrews University, St Andrews, Scotland

^c Institute of Psychology, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

^d Brain, Memory and Language Research Group, Institute of Cognitive Neuroscience and Psychology, Research Centre for Natural Sciences, Budapest, Hungary

^e Laboratoire de Psychologie Cognitive, CNRS UMR7290, Université Aix-Marseille, Marseille, France

Keywords: cognition, learning, consciousness, sequence, brown-tufted capuchin, guinea baboon

Psychology of human learning distinguishes implicit learning, the incidental acquisition of a new skill resulting in knowledge that is unconscious, and explicit learning, a more effortful form of learning leading to conscious knowledge. In this talk, I will present a series of experiments conducted in brown-tufted capuchins (*Sapajus sp.*) and guinea baboons (*Papio papio*), aiming at assessing whether we can also distinguish implicit and explicit forms of learning in non-human primates by adapting well-established methods from the human implicit/explicit learning literature. Monkeys first learned visuo-spatial sequences in a target tracking task on a touchscreen, under conditions known to promote either implicit or explicit learning of sequential regularities in human adults. The two species were then tested using a different task. Capuchin monkeys were administered a forced-choice test in which they were presented simultaneously with two targets in the final stage of the sequence: one consistent and the other inconsistent with the usual ending of the sequence. Capuchin monkeys selected the consistent target above chance level, but there is no clear effect of the learning situation. Baboons were tested in another version of the forced-choice test: they were trained to select the consistent target in one condition and to avoid selecting this target in another condition. Baboons managed to perform the task under both conditions, and analyses revealed that different strategies could underlie this behavior. We will discuss how these different methods can be used to unravel implicit and explicit learning processes in non-human primate species.

Session 3 : Cognition

 **Is sound symbolism unique to humans? Testing the “maluma-takete” mapping in great apes.**

Konstantina Margiotoudi^{a,b,c}, Matthias Allritz^d, Manuel Bohn^e, Natalie Schwob^f, Jared Taglialatela^g, Friedemann Pulvermüller^h

^a Brain Language Laboratory, Freie Universität Berlin, 14195, Berlin, Germany

^b Berlin School of Mind and Brain, Humboldt Universität, Berlin, Germany

^c Laboratoire de Psychologie Cognitive, Aix-Marseille Université, Marseille, France

^d School of Psychology and Neuroscience, University of St. Andrews, St. Andrews, UK

^e Department of Comparative Cultural Psychology, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Germany

^f Department of Psychology, The Pennsylvania State University, University Park, PA, USA

^g Kennesaw State University, Ape Initiative, Des Moines, IA

^h Einstein Center of Neuroscience, Berlin, Germany

Keywords: sound symbolism, iconicity, great apes, maluma-takete, language evolution

In classic linguistic theories the relationship between the linguistic form and its meaning is arbitrary. However, iconicity is a pervasive feature of human language. Iconicity in vocal communication is known as sound symbolism – the intrinsic relationship between meaningless speech sounds and visual shapes. The most popular demonstration of sound symbolism is the “maluma-takete” effect, in which a ‘round’ sounding pseudoword such as “maluma” fits better to describe a curved visual shape, whereas a ‘sharp’ sounding pseudoword, such as “takete”, fits better to describe a spiky abstract shape. Although sound symbolic effects have been reported across cultures and early in human development, it remains unclear whether this effect is an ability unique to humans or if it is present in other primate species. Here we tested the classic “maluma-takete” effect in group of touch-screen trained chimpanzees and gorillas (N= 8), but also in one touch-screen trained language-competent bonobo. In the first group of great apes, sound symbolism was tested with an implicit two-alternative forced choice task. The language competent bonobo was tested with an explicit match-to-sample task, in which he matched previously learned English spoken words to pictures. In this task sound symbolic trials were interspersed. The results revealed no significant sound symbolic matching performance neither in the first group of great apes nor in the language-competent bonobo. Based on these findings, we suggest that sound symbolism is plausibly an ability unique to humans. These results might be explained by neurobiological differences found between human and nonhuman great apes.

Session 3 : Cognition



Quand l'organisation du cerveau des nouveau-nés prédit le développement de la communication gestuelle ultérieure : Le cas de l'asymétrie du Planum Temporale chez les babouins (*Papio anubis*)

Yannick Becker^{a,b}, Romane Phelipon^a, Amélie Picchiottino^a, Solène Brunschvig^a, Siham Bouziane^a, Lou Cadau^a, Céline Jannas^a, Mathis Bruyat^a, Julien Sein^b, Lionel Velly^b, Luc Renaud^b, Emilie Rapha^b, Romain Lacoste^c, Jean-Luc Anton^b, Bruno Nazarian^b, and Adrien Meguerditchian^{a,c}

^a Laboratoire de Psychologie Cognitive, UMR 7290, Université Aix-Marseille / CNRS, 13331 Marseille, France

^b Institut des Neurosciences de la Timone, UMR 7289, Université Aix-Marseille / CNRS, 13005 Marseille, France

^c Station de Primatologie, CNRS, UPS846, 13790 Rousset, France

Mots-clés : communication gestuelle, latéralisation, évolution du langage, développement, irm, babouin

Le Planum Temporale (PT) est l'une des zones clés du langage dans le cerveau humain. Il constitue une sous-partie de l'aire de Wernicke et est structurellement et fonctionnellement latéralisé à gauche chez les nourrissons pré-linguistiques. Par conséquent, le PT est considéré comme un marqueur du cerveau humain pré-câblé de manière unique pour l'acquisition du langage.

Pour cette étude nous avons : 1) Délimité manuellement la surface et la matière grise du PT chez 35 babouins nouveau-nés (*Papio Anubis* : 4 - 165 jours, 21 mâles et 14 femelles) sur des scans d'IRM anatomiques (3T Siemens, séquences MPRAGE T1w) et 2) calculé un indice individuel de latéralisation pour : un geste de menace « *Handslap* » de communication unilatérale et une action non-communicative unilatérale « tâche du tube » (27 sujets). Nos résultats montrent une asymétrie structurelle gauche, presque identique à celle des nouveau-nés humains. En plus, la direction de l'asymétrie de la matière grise prédit le développement de la future préférence manuelle pour les gestes communicatifs. En d'autres termes, les nouveau-nés avec un PT plus grand dans l'hémisphère gauche développent plus probablement une communication avec la main droite une fois juvéniles, et *vice versa*. Aucun lien n'a été trouvé avec la main pour les gestes non communicatifs. Ce résultat s'oppose à l'idée que l'asymétrie du PT constitue un marqueur spécifique à l'humain pour le développement du langage. L'asymétrie PT pourrait plutôt être une base neuronale précâblée de la communication intentionnelle, partagée par les singes de l'Ancien Monde et les humains.

Session 3 : Cognition



Les préférences manuelles précoces des babouins juvéniles se reflètent dans leurs asymétries cérébrales

Siham Bouziane^a, Kep Kee Loh^{a,b,d}, Yannick Becker^a, Solène Brunschvig^a, Amelie Picchiottino^a, Julien Sein^b, Olivier Coulon^{b,d}, Lionel Velly^b, Luc Renaud^b, Adrien Meguerditchian^{a,c,d}

^aLaboratoire de Psychologie Cognitive, CNRS, Aix-Marseille Univ, Marseille, France,

^bInstitut de Neurosciences de la Timone, CNRS, Aix-Marseille Univ, Marseille, France,

^cStation de Primatologie CNRS, Rousset, France,

^dInstitute for Language Communication and the Brain, Aix-Marseille Univ, France

Mots-clés : Primates, préférences manuelles, IRM anatomique, sillon central, spécialisation hémisphérique

Les préférences manuelles constituent une manifestation majeure de la spécialisation hémisphérique de l'espèce humaine. L'émergence de ces spécialisations hémisphériques reste peu comprise en raison des difficultés à réaliser des études longitudinales IRM chez les jeunes enfants. A l'instar de l'espèce humaine, de nombreux primates, dont le chimpanzé et le babouin, présentent une prédominance de droitiers pour des manipulations bimanuelles. Des études IRM ont montré que chez ces espèces, les préférences manuelles pour de telles tâches bimanuelles étaient le reflet d'asymétries cérébrales au sein du sillon central, au niveau d'une portion spécifique qui pourrait être l'aire motrice de la main. Des questions se posent sur l'ontogénèse de cette spécialisation hémisphérique associée à la latéralité manuelle au cours du développement. Dans la présente étude, nous avons investigué les asymétries de profondeur du sillon central dans un échantillon de 30 babouins olive juvéniles (*Papio anubis*) âgés de 7 à 10 mois à travers l'analyse d'images IRM anatomiques *in vivo* dites « T1w ». Parmi ces sujets, 16 étaient classés comme droitiers et 14 comme gauchers pour une tâche de manipulation bimanuelle appelée tâche du tube. Nos résultats suggèrent que les préférences manuelles des babouins juvéniles sont liées de manière controlatérale aux asymétries de profondeur du sillon central, et ce, au niveau d'une portion du sillon similaire à celle précédemment décrite chez les babouins adultes. Cette manifestation neuroanatomique de la latéralité chez les babouins juvéniles met en évidence que de telles asymétries structurelles apparaissent très précocement dans l'émergence des préférences manuelles.

Session 3 : Cognition



Asymétrie du sillon temporal supérieur chez le jeune babouin : un marqueur cérébral de la cognition sociale ?

Lou Cadau^{a,b}, Kep Kee Loh^{a,c,d}, Yannick Becker^{a,c}, Olivier Coulon^{c,d}, Julien Sein^c, Lionel Velly^c, Luc Renaud^c, Adrien Meguerditchian^{a,b,d}

^a Laboratoire de Psychologie Cognitive, CNRS, Aix-Marseille Univ, Marseille, France

^b Station de Primatologie CNRS, Marseille, France

^c Institut de Neurosciences de la Timone, CNRS, Aix-Marseille Univ, Marseille, France

^d Institute for Language Communication and the Brain, Aix-Marseille Univ, France

Mots-clés : Spécialisation hémisphérique, latéralité manuelle, cognition sociale, communication gestuelle, primates.

La spécialisation hémisphérique est une caractéristique majeure du cerveau humain, associée à des fonctions cognitives comme celles impliquées dans la cognition sociale, elle-même, étroitement liée au langage. Cette latéralisation est également visible au niveau anatomique dans certaines régions clé du langage, comme l'aire de Broca et le planum tempore. Récemment, une asymétrie de profondeur du Sillon Temporal Supérieur (STS) en faveur de l'hémisphère droit - qualifiée de Superior Temporal Asymmetrical Pit (STAP) - a été découverte, et ce, dès le plus jeune âge. Alors que le STAP est considéré comme un marqueur précoce de la cognition sociale humaine, de récentes études ont montré qu'une telle asymétrie était présente chez les babouins *Papio anubis* adultes. Dans ce cadre comparatif inter-espèces, des questions se posent sur la précocité de cette asymétrie du STS chez le babouin et ses liens potentiels avec la cognition sociale. Dans cette étude, nous avons mesuré l'asymétrie structurelle de profondeur potentielle du STS sur 30 babouins juvéniles (de 7 mois à 4 ans) et évalué ses liens avec les préférences manuelles associées à un comportement social, ici un geste de menace sélectionné au regard de ses propriétés communicatives intentionnelles. Nous avons trouvé une asymétrie de profondeur du STS à l'endroit exact de l'asymétrie trouvée chez les babouins adultes. Cette asymétrie cérébrale est d'ailleurs plus prononcée chez les juvéniles communiquant préférentiellement avec leur main droite. Ces résultats suggèrent que l'asymétrie droite du STS pourrait être un marqueur cérébral potentiel de la cognition sociale équivalent au STAP de l'espèce humaine.

Session 3 : Cognition



**Reconnaissance de soi dans le miroir chez le capucin brun (*Sapajus apella*) :
un nouveau test de la marque**

Tony Calmette, Hélène Meunier

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

Laboratoire de Neurosciences Cognitives et Adaptatives, CNRS (UMR7364) et Université de Strasbourg, Strasbourg, France

Mots-clés : reconnaissance de soi, test de la marque, miroir, capucin brun, éthologie cognitive

Résumé : Omniprésent dans les études de la reconnaissance de soi depuis sa conception par Gallup en 1969, le test de la marque comporte deux principales étapes : le sujet est tout d'abord marqué subrepticement à un endroit de son corps qu'il ne peut voir que via le miroir, puis sa réaction face à la marque en absence du miroir est comparée à sa réaction en présence du miroir. Si l'on excepte les résultats d'études très controversées, les seules espèces de primates ayant passé avec succès le test de la marque sont des hominidés. Cependant, plusieurs arguments pouvant expliquer l'apparente incapacité de certaines espèces à se reconnaître ont été avancés, tels qu'une trop faible attractivité de la marque. L'objectif de la présente étude était donc de proposer un test de la marque modifié permettant de s'affranchir des critiques majeures adressées à sa version originelle, tout en améliorant sa pertinence écologique. Pour cela, des capucins bruns (*Sapajus apella*) ont d'abord été entraînés et habitués. Ils ont ensuite été exposés au miroir, isolément puis en groupe, afin de faciliter leur compréhension du caractère réfléchissant du miroir. Enfin, ils ont été marqués et leurs comportements dirigés vers la marque ont été quantifiés en absence puis en présence du miroir. L'originalité du test proposé tient à la nature de la marque et à la phase d'entraînement, qui permettent de s'assurer de l'attractivité de la marque, ainsi qu'à la manière dont est présenté le miroir. Les résultats obtenus sont exposés et discutés au regard des connaissances actuelles.

Session 3 : Cognition



Reconnaissance intermodale (haptique/visuelle) d'objets chez le babouin olive

Salomé Fazi^{a,b}, Anne Reboul^{a,b,e}, Hélène Meunier^{c,d}, Marie Montant^{a, b, e}

^a Laboratoire de Psychologie Cognitive, AMU, Marseille, France

^b Station de Primatologie, Rousset sur Arc, France

^c Laboratoire de Neurosciences Cognitives et Adaptatives, Université de Strasbourg, France

^d Centre de Primatologie de l'Université de Strasbourg, Niederhausbergen, France

^e Institute for Language, Communication and the Brain, Marseille, France

Mots-clés : toucher, vision, propriétés invariantes, pointage, forme et taille des objets

La reconnaissance visuelle d'un objet après que celui-ci a été exploré manuellement (exploration haptique) repose sur l'existence de propriétés partagées (appelées invariants intermodaux) par les modalités haptique et visuelle. Chez l'humain, il a été montré que ces modalités partagent -par ordre d'importance- les propriétés de forme, de taille, de texture, de matériaux et de poids. Les primates hominoïdes sont capables d'apparier un objet présenté visuellement à un objet exploré haptiquement, mais les données chez les Cercopithécidés restent peu concluantes. Notre étude s'intéresse aux capacités de reconnaissance intermodale d'objets entre les modalités haptique et visuelle des babouins olive (*Papio anubis*) à la station de primatologie de Rousset. L'expérience consiste à explorer des deux mains sans le voir un objet placé dans une boîte opaque, pour ensuite indiquer par un geste de pointage lequel parmi deux objets présentés visuellement est celui qui a été exploré haptiquement. Nous manipulons deux paramètres : la taille et la forme (nombre d'angles/courbures et texture) des objets. Les données préliminaires sur 3 individus (sur un total de 10 prévus) montrent que cette reconnaissance intermodale est possible chez le babouin olive, à condition d'entraîner les individus à l'exploration haptique et au pointage avec, au préalable, l'utilisation d'une boîte transparente. En plus du babouin, nous projetons de tester avec le même dispositif des primates possédant une bonne dexterité manuelle, et des primates brachiateurs qui se déplacent à l'aide de leurs mains, afin de montrer que la morphologie et le mode d'utilisation des mains influencent la reconnaissance intermodale d'objets.

Session 3 : Cognition



L'expérience motrice d'utilisation d'outil module les réponses visuomotrices lors de l'observation d'action avec l'outil dans le cortex moteur et pré moteur du macaque

Sébastien Kirchherr, Gino Coudé, James Bonaiuto, Pier Francesco Ferrari

Institut des sciences cognitives Marc Jeannerod, CNRS, Lyon France

Mots-clés : utilisation d'outil, cortex moteur, mouvement dirigé vers un but, apprentissage moteur

Il a été démontré que certains neurones du cortex pré moteur présentent une activité différente suite à une exposition à un stimulus visuel. Des approches électrophysiologiques lors d'utilisation d'outils chez le macaque ont montré que l'observation de l'utilisation et l'entraînement à l'utilisation de l'outil entraînent des changements de l'activité de neurones du cortex moteur et pariétal. Sans savoir si ces changements sont dus à l'exposition visuelle répétée de l'outil ou de son apprentissage moteur. Dans cette étude nous avons mesuré les variations de l'activité des neurones du cortex moteur primaire et pré moteur codant pour l'observation d'actions réalisées avec un râteau chez le macaque rhésus. Cela en parallèle d'un entraînement à l'utilisation du même râteau par l'animal. Pour enregistrer ces données longitudinales nous avons implanté des microélectrodes chroniques à la surface du cortex. L'activité neuronale était enregistrée quotidiennement pendant plusieurs semaines lors d'une tâche d'observation, l'animal devait regarder l'expérimentateur utiliser le râteau. Plus tard au cours de l'expérience le macaque commence son apprentissage moteur du râteau jusqu'à une utilisation flexible. Nos résultats préliminaires, fréquence d'activation neuronale, montrent que l'activité neuronale pendant l'observation de l'utilisation de l'outil changent au cours des semaines avec l'entraînement moteur. Certaines de nos électrodes présentent une augmentation de la fréquence d'activation des neurones lorsque l'animal observe le râteau entrer en contact avec la cible, cela à mesure qu'il progresse dans son apprentissage moteur. Ces résultats suggèrent que l'expérience motrice, d'avantage que l'exposition visuelle répétée, permet la mise en place de représentation motrice intervenant lors de l'observation d'une action.

Session 3 : Cognition



Anatomy of the Arcuate Fascicle: what non-human primates have to say

Inès Roho^a, Cornelius Eichner^a, Guillermo Gallardo^a, Catherine Crockford^b, Alfred Anwander^a, Angela D. Friederici^a

^aDepartment of Neuropsychology, Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences, Leipzig, Germany

^bInstitut des Sciences Cognitives, CNRS, Lyon, France

Mots-clés : language, evolution, arcuate fascicle, chimpanzee, human, diffusion MRI

In humans, language processing is supported by a fronto-temporal network connecting Broca and Wernicke's areas through dorsal and ventral pathways. Despite extensive research, how this network evolved is still debated. To gain insights on the evolution of brain connectivity it is necessary to look at our closest living relatives, the chimpanzees. Most of the current knowledge on primate brain connectivity originates from tracer studies in macaques. Researchers now use diffusion MRI for comparative neuroscience to retrace the evolution of brain structures to unveil shared features between primate species. The last decade of research has provided insights on the anatomy of language relevant tracts like the arcuate fascicle and its homologue in the non-human primates. Here, I review the literature to summarise the current knowledge about the arcuate anatomy in primates. The arcuate ends at the supra temporal gyrus in chimpanzees but reaches further in the human temporal lobe. Frontal terminations in both humans and chimpanzees reach the inferior frontal gyrus, possibly targeting cytoarchitectonical different areas. These findings can be combined with data on vocal production to propose an evolutionary model of brain connectivity and function. These results will be integrated in the Evolution of Brain Connectivity project, a multidisciplinary project between the Max Planck Institutes for Human Cognitive and Brain Sciences & Evolutionary Anthropology, Leipzig and the CNRS (Institute for Cognitive Sciences, Lyon). We collect MR images of primate brains and analyse specific differences to human brains as well as group and individual behavioural variations observed during lifetime.

SESSION 4 : PHYSIOLOGIE & SANTÉ

Modérateurs : Sébastien Ballesta & Baptiste Sadoughi

★ L'intérêt de l'approche intégrative One health en primatologie

Barthelemy Ngoubangoye^{a,b,c}, Larson Boudenga^a, Thierry Tsoumbou^a, Cyr Kinda Moussadji^a, Serges Ely Dibakou^a; David Fouchet^{b,c}, Dominique Pontier^{b,c}

^a Centre Interdisciplinaire de Recherches Médicales de Franceville (CIRMF), BP 769 Franceville, Gabon

^b Univ Lyon, Université Lyon 1, CNRS, Laboratoire de Biométrie et Biologie Evolutive UMR5558, F-69622 Villeurbanne, France

^c LabEx ECOFECT, Eco-evolutionary Dynamics of Infectious Diseases, Univ Lyon, France

Mots-clés : Risque zoonotique, Pathogènes, Adaptation évolutive, One health

La relation phylogénétique entre l'Homme et les primates non humains (PNH) couplée à l'expansion des activités humaines en milieu sauvage enrichit le potentiel d'échanges d'agents pathogènes entre l'Homme et l'animal alors que près de 60% des maladies induites par ces agents sont des zoonoses et environ 70% d'entre elles proviennent de la faune sauvage. De plus, le rapprochement entre l'Homme et la faune sauvage n'a jamais été aussi bien promu à travers le tourisme, les activités scientifiques, la détention domestique ou les programmes de conservation qui favorisent la promiscuité et les contacts répétés entre l'Homme et l'animal. Ainsi, au-delà de l'intérêt indéniable que représentent les programmes de conservation, sanctuaires et autres centres de primatologie dans le défi de la conservation des PNHs, ces structures peuvent constituer des carrefours pour la transmission inter-espèces, la circulation et la persistance d'agents infectieux représentant ainsi de potentielles sources de nouvelle pandémie.

A travers une analyse de données épidémiologiques et sanitaires du centre de primatologie du CIRMF, des sanctuaires de PNH au Gabon et de la synthèse bibliographique, nous illustrons comment l'interaction entre l'Homme et PNH peut favoriser la circulation parasitaire et le franchissement des barrières inter espèces. Si cette analyse illustre la capacité évolutive et adaptive d'agents pathogènes, elle pose le problème de l'incidence clinique et sanitaire de ces transmissions et montre l'intérêt et l'impérieuse nécessité de l'approche intégrative prônée dans le cadre de la santé unique (One Health ou Global Health) en primatologie.

Session 4 : Physiologie & Santé

 **Diversité des parasites intestinaux et leur impact sur la santé physique des Galagos du Gabon**

Larson Boundenga^{a,b}, Barthelemy Ngoubangoye^c, Serge-Ely Dibakou^c, Nancy Diamella Moukodouma^a, David Fouchet, Franck Prugnolle^d.

^a Groupe Evolution et transmission inter-espèces de pathogènes, CIRMF BP 769 Franceville, Gabon

^b Save Gabon's Primates (SGP), BP 769 Franceville, Gabon

^c Centre de Primatologie, CIRMF BP 769 Franceville, Gabon

^d Université de Lyon, Université Lyon 1, CNRS, Laboratoire de Biométrie et Biologie Évolutive UMR 5558, 69622 Villeurbanne, France

^e Centre of Research in Ecology and Evolution of Diseases (CREES), Montpellier, France

Mots-clés : Galagos, diversité, richesse parasitaire, santé, Gabon

La compréhension de l'impact des parasites sur la faune sauvage est nécessaire dans les processus de conservation des animaux. En effet, les efforts de conservation exigent des connaissances solides sur l'abondance des parasites chez les espèces menacées. Au Gabon, les primates nocturnes bien qu'intégralement protégés, restent sous-étudiés en ce qui concerne l'épidémiologie des parasites intestinaux et les schémas de co-infection. Ainsi, l'objectif de notre étude était d'examiner la diversité des parasites intestinaux, déterminer les relations existantes entre espèces de parasites et d'évaluer les conséquences des poly-infections sur la santé de galagos. Après analyse coprologique de 263 échantillons fécaux collectés chez les galagos entre Février 2016 et Décembre 2017, nos résultats ont révélé qu'au moins onze genres parasitaires (*Ascaris* spp., *Ankylostoma* spp., *Dicrocoelium* spp., *Gongylonema* spp., *Oesophagostomum* spp., *Lemuricola* spp., *Strongyloides* spp., *Trichostrongylus* spp., *Trichuris* spp., *Balantidium* spp. et *Entamoeba* spp.) infectaient les galagos à des taux élevés. Tous les taxons identifiés ont été précédemment observés chez d'autres espèces de primates. Nos résultats des GLMM montrent que l'âge influence significativement la richesse parasitaire avec les adultes qui présentent une richesse plus importante que les jeunes. Nous avons également observé une relation négative entre la richesse parasitaire et la masse corporelle des galagos. En conclusion, nos résultats montrent qu'une large diversité de parasites intestinaux circule chez les galagos au Gabon et qu'ils pourraient avoir des effets délétères sur leur santé.

Session 4 : Physiologie & Santé

 **Influence du vieillissement sur le microbiote intestinal chez des femelles Assamese macaques (*Macaca assamensis*) en milieu naturel**

Baptiste Sadoughi^{a,b}, Dominik Schneider^c, Rolf Daniel^c, Oliver Schülke^{a,b}, Julia Ostner^{a,b}

^a Dept. Behavioral Ecology, University of Göttingen, Göttingen

^b Primate Social Evolution Group, German Primate Center, Leibniz Institute for Primate Research Göttingen

^c Genomic and Applied Microbiology, Institute of Microbiology and Genetics, University of Göttingen, Göttingen

Mots-clés : vieillissement, microbiote intestinale, saisonnalité, primates non-humains

Le microbiote intestinal génère un intérêt croissant en raison des liens récemment mis en évidence entre composition de la flore bactérienne intestinale, vieillissement et santé. L'étude de ces phénomènes chez l'Humain est compliquée par des différences de régimes alimentaires, l'accès aux soins ou de prise de médicaments avec l'âge. Face à ces limites, l'étude des primates non-humains permet d'interroger l'existence d'un lien entre âge et modification du microbiote intestinale, et d'explorer les potentiels mécanismes à l'œuvre. Nous avons mené une étude transversale avec échantillonnage répété du microbiote intestinale bactérien chez des femelles macaques Assamese (*Macaca assamensis*) vivant en milieu naturel au Phu Khieo Wildlife Sanctuary en Thaïlande. La composition du microbiote a été analysée dans plus de 500 échantillons fécaux récoltés sur un an et demi et issus de 51 femelles vivant dans trois groupes multi-mâles-multi-femelles au cours de trois saisons, en séquençant le gène de l'ARN 16S ribosomique bactérien. Nous avons mis en évidence que l'âge de la femelle n'est pas associé à la diversité bactérienne de l'échantillon fécal (i.e. alpha-diversity). En revanche, l'âge influence le degré de similitude entre individus (beta-diversity), les femelles âgées présentant une composition plus éloignée de celle des autres femelles du groupe, et des modifications plus importantes de la composition bactérienne avec le temps. Nous explorons actuellement les potentiels causes alimentaires et sociales à l'origine de ces phénomènes et les familles bactériennes les plus impactées. Nos résultats préliminaires montrent que l'âge peut être associé à des modifications du microbiote intestinale chez des primates non-humains *in natura*.

Session 4 : Physiologie & Santé

 **TraITEMENT EFFICACE D'ABCÈS RÉCURRENTS SUITE À LA VASECTOMIE SUR UN SINGE VERT**

Cheick Coulibaly

Paul Ehrlich Institute, Federal Institute for Vaccines and Biomedicines, Paul-Ehrlich-Strasse 51-59, 63225 Langen, Allemagne

Mots-clés : vasectomie, singe, singe vert, primates, granulome

Nous avions choisi la vasectomie des mâles géniteurs potentiels comme méthode de contraception en vue de réduire le nombre des naissances dans notre colonie de primates

L'efficacité de cette méthode (de 99 % chez l'homme) est avérée dans le cas des 23 mâles stérilisés de notre colonie de primates. Cependant, si les effets à court terme mentionnés chez l'homme, comme l'infection au niveau de l'incision (dans 6 % des cas) ou la formation d'œdèmes et une hémorragie sous la peau du scrotum (18,2 %), étaient pratiquement absents chez les primates, les effets à long terme, tels la formation d'un granulome spermatozoïque (15 % des cas chez l'homme), ont été observés chez 2/23 (8,6 %) de nos animaux, tandis que 7/23 (soit 30 %, contre 2,8 % des cas chez l'homme) souffraient d'une adhésion entre la peau et le canal déférent et d'abcès survenus parfois plus d'un an après guérison *per primam intentionem*. Nous présentons ici le cas d'un singe vert de 15 ans qui, 9 ans après une vasectomie sans complications, a développé des abcès au niveau des deux incisions pratiquées au niveau du pubis pour accéder aux canaux déférents respectifs. Ces incisions étaient pourtant bien cicatrisées. Après deux opérations vaines au niveau des cicatrices, qui consistaient à repérer et à ligaturer les extrémités des canaux déférents, désormais largement entourés de tissus de cicatrisation, nous avons pour la première fois incisé le scrotum pour accéder aisément aux canaux déférents et les ligaturer plus facilement. La guérison et la cicatrisation des plaies se sont faites sans complications.

Session 4 : Physiologie & Santé

 **Etude d'un cas d'accouchement en occipito-pubien chez *Pan troglodytes* : implications pour la compréhension des spécificités de l'accouchement humain et de la paléo-obstétrique.**

Pierre Frémondière^{a,b}, Romain Lacoste^c, Lynda Rachid^d

^a Aix Marseille Univ, Faculté des Sciences Médicales et Paramédicales, Ecole de Maïeutique, Marseille, France.

^bAix Marseille Univ, CNRS, EFS, ADES, Marseille, France.^cCentre de Primatologie de la Méditerranée, CNRS-Aix Marseille Univ, UMS 2018.

Rousset sur arc, France.

^dRéserve Africaine de Sigean, Sigean, France.

Mots-clés/Keywords : naissance, chimpanzé, dilemme obstétrical, birth, chimpanzee, obstetrical dilemma.

Lors de l'accouchement, la position du crâne fœtal est constante chez l'Homme moderne : l'occiput est en regard de la symphyse pubienne maternelle (variété occipito-pubienne). Ceci implique la présence d'une tierce-personne pour aider la future mère à libérer l'enfant hors du canal d'accouchement. Chez les autres Primates, la variété de présentation est inversée: le crâne fœtal se dégage du bassin maternel avec l'occiput orienté vers le sacrum (variété occipito-sacrée). La naissance est dans ce cas le plus souvent isolée. A partir de ce constat, certaines hypothèses évolutives tentent d'apporter une explication aux spécificités de l'accouchement humain. Elles reposent le plus souvent sur la théorie du « dilemme obstétrical » qui implique un conflit entre deux pressions évolutives opposées : la bipédie et l'encéphalisation. Dans ce travail, nous analysons un film d'accouchement d'une femelle *Pan troglodytes* de la Réserve africaine de Sigean (France) afin de vérifier si les spécificités obstétricales humaines précédemment décrites ne sont pas retrouvées dans ce cas. Cette vidéo montre que l'accouchement est effectivement un acte isolé du reste du groupe, mais la variété de présentation est occipito-pubienne. Par ailleurs, la mère accompagne la déflexion du crâne de son nouveau-né, ce qui pourrait être un mécanisme protecteur du périnée lors de son ouverture maximale. Bien que de nouveaux enregistrements vidéo d'accouchement de *Pan troglodytes* soient nécessaires, ce film s'ajoute aux 3 vidéos et à d'autres observations précédemment publiées et suggèrent qu'il est nécessaire de redéfinir les spécificités de l'accouchement humain, avec les théories évolutives qui leurs sont associées.

Session 4 : Physiologie & Santé

 **What are the contributions of social bonding and social integration to hypothalamic-pituitary-adrenal axis activity in three neighboring chimpanzees' groups**

Virgile Manin^{a,b,c}, Liran Samuni^{c,d}, Tobias Deschner^a, Catherine Crockford^{c,e}, Roman Wittig^{c,e}

^a Department of Primatology, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Germany ^bDepartment of Human Behavior, Ecology and Culture, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Germany

^c Taï Chimpanzee Project, Centre Suisse de Recherche Scientifique en Côte d'Ivoire, Abidjan, Cote d'Ivoire

^d Department of Human Evolutionary Biology, Harvard University, Cambridge, MA, USA

^eApe Social Mind Lab, Institute of Cognitive Sciences, CNRS, Lyon, France

Keywords: oxytocin, glucocorticoids, social buffering, social integration, chimpanzees, social bond

Chronically elevated glucocorticoid levels can occur from repeated exposure to psychological and physical challenges and can result in immunosuppression, poor health, and reduced longevity in humans and other social mammals. Social coping strategies can mitigate the deleterious effects of costly exposure; however, little is known about how those operate on a proximate level. Two key coping strategies, social integration and bonding, are often examined but rarely contrasted in the same study. Social integration, where individuals are more central in their social network, theoretically exposes individuals to stressors less frequently, which should lower glucocorticoid levels. In contrast, instead of reducing the rate of exposure, social bond partners likely buffer stressors by reducing the impact of each exposure. While both should reduce the likelihood of elevated glucocorticoid levels, social buffering is associated with oxytocin release, which down-regulates the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. We determined differences in the underlying mechanisms of those strategies, relating sociality measures to oxytocin and glucocorticoid levels measured in non-invasively collected urine samples in three chimpanzees communities in Tai National park (N=47 individuals). We found that social bonding is associated with oxytocin but not with glucocorticoid levels, with individuals forming stronger social bonds experiencing higher oxytocin levels. However, social integration measures were not linked with oxytocin nor glucocorticoid levels. In addition, we found a positive link between glucocorticoid and oxytocin levels, giving insights into the underlying mechanisms between social bonding and health. These insights are likely to have broad applicability across social mammals, including humans, in understanding the impact of maintaining different social patterns on health.

Session 4 : Physiologie & Santé



Contribution à l'étude des parasites gastro-intestinaux sur *Allochrocebus solatus*, le cercopithèque à queue de soleil du Gabon

Serge-Ely Dibakou^a, Barthélémy Ngoubangoye^a, Larson Boundenga^{a,b}, Stephan Ntie^c, Cyr Moussadji^a, Thierry-Audrey Tsoumbou^a, Joanna Setchell^d

^a Centre de Primatologie, Centre Interdisciplinaire de Recherches Médicales de Franceville (CIRMF), BP 769 Franceville, Gabon

^b Groupe Evolution et Transmission Inter-espèces de Parasites (GETIP) du Département de Parasitologie, CIRMF, BP 769 Franceville, Gabon

^c Laboratoire de Biologie Moléculaire et Cellulaire (LABMC), Département de Biologie, Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM), BP 941, Franceville, Gabon

^d Department of Anthropology, and Behaviour, Ecology and Evolution Research Centre, Durham University, South Road, Durham DH1 3LE, U.K.

Mots-clés : primates non-humains, *Allochrocebus solatus*, coprologie, parasites gastro-intestinaux, endémisme

Le Cercopithèque à queue de soleil (*Allochrocebus solatus*) est une espèce endémique au Gabon. Elle a été décrite pour la première fois en 1984 par M.J.S. Harrison. *A. solatus* est très peu étudié du fait des difficultés d'observation sur le terrain. Ainsi la quasi-totalité des informations disponibles proviennent de la seule colonie en semi-liberté au Centre de Primatologie du CIRMF. De plus, les données disponibles sur cette espèce ne concernent que des données morphométriques, alimentaires et les analyses sanguines classiques dont la numération, la biochimie et la recherche d'hémaparasites. C'est dans cette optique que nous nous sommes proposés d'apporter une contribution à la connaissance de la diversité des parasites gastro-intestinaux de cette population de solatus. A ce jour, cette population est composée de 29 individus au total dont 16 femelles et 7 mâles âgés de 0 à 13 ans. Afin de déterminer le type et le nombre de parasites présents dans les fèces, nous avons analysé au total, 46 échantillons à l'aide de la technique modifiée de Mac Master. Ainsi, parmi les 46 échantillons, nous avons identifiés plusieurs espèces d'helminthes dont: *Oesophagostomum* spp. (93%), *Trichuris* spp. (72%), *Strongyloides* spp. (67%), Spirurid (26%). Les protozoaires, quant à eux, étaient représentés par les espèces suivantes : *Entamoeba coli* (65%), *Balantidium coli* (33%) et *Endolimax nana* (25%). Ces résultats suggèrent que le management de cette espèce en captivité doit être réalisé avec beaucoup de précautions car les parasites identifiés peuvent être zoonotiques et représenter un risque potentiel pour la santé humaine.

SESSION 5 : ECOLOGIE

Modérateurs : Elise Huchard & Caroline Gérard

★ Sélection de parentèle chez un primate non-humain: déterminants, mécanismes et signification fonctionnelle

Marie Charpentier

ISEM UMR 5554, Montpellier, France

Mots-clés : sélection de parentèle, société matrilinéaire, lignées paternelles, mandrills

Chez les sociétés de primates, l'apparentement maternel influence de manière significative la formation, la structure et la stabilité des relations sociales essentiellement parce que les femelles sont généralement le sexe philopatrique et qu'il existe des liens obligatoires et longs entre les mères et leur progéniture. Toutefois, dans de nombreuses sociétés matrilinéaires, la reproduction est souvent biaisée en faveur de quelques mâles. Par conséquent, de nombreux individus sont apparentés via la lignée paternelle mais ces individus ne sont généralement pas familiers les uns des autres parce que nés dans des familles maternelles différentes. La sélection de parentèle devrait pourtant influencer les relations sociales entre ces apparentés paternels afin de minimiser les reproductions consanguines, favoriser le soin paternel et/ou favoriser le népotisme. Pour des raisons historiques, l'apparentement paternel comme facteur structurant des relations sociales n'a été que peu étudié. Lors de cet exposé, je montrerai que les apparentés paternels présentent bien des relations différencierées chez le mandrill (*Mandrillus sphinx*) par rapport à des individus non-apparentés. J'aborderai ensuite les mécanismes impliqués dans la reconnaissance entre apparentés, comme le 'phenotype matching', via les voix ou la ressemblance faciale. Enfin, je donnerai quelques indications sur les conséquences de relations sociales différencierées sur la valeur sélective des individus.

Session 5 : Ecologie

 **L'écologie des échecs de reproduction chez les femelles mandrills**

Berta Roura-Torres^{a,b,c}, Paul Amblard-Rambert^b, Marie Charpentier^{a,b}

^a ISEM UMR 5554, Montpellier, France

^b Projet Mandrillus, Bakoumba, Gabon

^c DPZ, Göttingen, Allemagne

Mots-clés : reproduction, avortement, mort infantile, accouchement, mandrills

Le mandrill est un primate de l'ancien monde à reproduction saisonnière. Jusqu'à présent, les seules études longitudinales sur l'écologie de la reproduction ont été menées sur une population en semi-liberté. Bien que précieuses, ces données limitent notre compréhension des compromis évolutifs chez cette espèce. Depuis 2012, le Projet Mandrillus étudie quotidiennement la seule population naturelle au monde de mandrills habitués à l'Homme (300 individus en 2021). Dans cette population, 80% des naissances se concentrent sur une période de quatre mois ; les femelles qui conçoivent tard dans la saison ont également une forte probabilité d'avortement. Je présenterai ici deux types d'échecs de reproduction : les avortements et les décès infantiles, et je présenterai les facteurs individuels et environnementaux qui influencent ces deux paramètres. Depuis 2013, nous avons enregistré 31 avortements et 254 naissances comprenant 25 enfants morts avant six mois. Nous confirmons tout d'abord que les femelles qui conçoivent tardivement dans la saison présentent une plus forte probabilité d'avortement. En revanche, aucun autre facteur individuel testé n'influence cette probabilité. Les mères primipares ont une plus forte probabilité de perdre leur enfant avant six mois et la probabilité de survie des enfants femelles est moindre comparée à celle des mâles. La saison écologique n'a, elle, aucun effet sur cette survie infantile. Enfin, je présenterai les premières données d'un accouchement d'un enfant mandrill mort-né dont nous avons été témoins. Cet accouchement, correspondant très probablement à un avortement tardif, nous donne des indications précieuses sur l'écologie de la reproduction des femelles mandrills.

Session 5 : Ecologie

 **Reproductive competition and suppression among females in wild chacma baboons**

Elise Huchard^a, Alice Baniel^b, Jules Dezeure^a, Guy Cowlishaw^c

^a Institut des Sciences de l'Evolution de Montpellier, CNRS, Université de Montpellier, Montpellier, France

^b Institute of Advanced Studies in Toulouse, Toulouse, France

^c Institute of Zoology, London, United Kingdom

Keywords: social competition, reproductive suppression, paternal care, chacma baboons

In many social primates, females compete over resources necessary to reproduce through various strategies, such as reproductive suppression or infanticide. Here I briefly introduce the mechanisms and determinants of reproductive suppression in female primates, before focusing on chacma baboons, who live in promiscuous multimale-multifemale groups. Using long-term observational and demographic data from two troops (ca. 10-25 adult females per group) of the Tsaobis baboons, a wild population living in an arid savannah (Namibia), we show that females compete over access to paternal care, including protection against infanticide by males. Specifically, we show the occurrence of reproductive suppression between females sharing the same male social and sexual partner (in a subgroup resembling a harem), where mothers delay the conception of a paternal half-sibling for their offspring by harassing other females that attempt to mate with their male partner. Such reproductive suppression leads to staggered births in a group, helping to explain why chacma baboons breed year-round despite living in a seasonal, arid environment. I will discuss these results in relation to our general understanding of the drivers of reproductive suppression in other mammals.

Session 5 : Ecologie

 **Comparaison multi-disciplinaire du microbiote intestinal de grands singes en Afrique centrale et dans un zoo européen**

Victor Narat^{a,b}, Katherine R Amato^{c,d}, Noémie Ranger^e, Maud Salmona^{e,f}, Séverine Mercier-Delarue^e, Stephanie Rupp^g, Philippe Ambata^h, Richard Njouomⁱ, François Simon^e, Tamara Giles-Vernick^{b,d}, Jérôme LeGoff^{e,f}

^a Eco-anthropologie, UMR7206 CNRS/MNHN/Univ. Paris, Site du Musée de l'Homme, Paris, France

^b Institut Pasteur, Anthropology and Ecology of Disease Emergence Unit, Paris France

^c Department of Anthropology, Northwestern University, Evanston, USA

^d Humans and the Microbiome, CIFAR, Toronto, Canada

^e Université de Paris, Equipe INSIGHT, Inserm U976, Paris, France

^f Département des agents infectieux, Virologie et Greffes, AP-HP, Hôpital Saint Louis, Paris, France

^g Department of Anthropology, City University of New York, Lehman College, New York, NY, USA

^h Ministry of Agriculture and Rural Development, Yaounde, Cameroon

ⁱ Centre Pasteur du Cameroun, Yaounde, Cameroon

Mots-clés : microbiote intestinal, grands singes, approche multi-disciplinaire

Les comparaisons du microbiote intestinal des mammifères dans différentes conditions environnementales mettent en lumière la diversité et la composition du bactériome intestinal et suggèrent des conséquences pour la santé humaine et animale. Les résultats existants divergent, ne montrant aucun modèle généralisable liant la dégradation de l'habitat à la diversité bactérienne. Le défi pour tirer des conclusions générales de telles études réside dans les termes généraux décrivant divers habitats (« sauvage », « captif », « vierge »). Nous avons effectué un séquençage du gène de l'ARN ribosomial 16S pour caractériser le bactériome intestinal de chimpanzés et de gorilles sympatриques vivant soit en milieu naturel dans le sud-est du Cameroun, soit dans un zoo européen. Nous avons mené une observation participante et des entretiens semi-directifs auprès de personnes vivant à proximité de ces grands singes pour mieux comprendre leurs habitudes alimentaires et leurs utilisations de l'habitat. De manière inattendue, la diversité bactérienne (ASV, Faith PD et Shannon) est plus élevée chez les gorilles de zoo que chez ceux de la forêt camerounaise, mais aucune différence n'a été observée pour les chimpanzés. Étonnamment, le microbiote des gorilles de zoo ressemble davantage à celui des chimpanzés de zoo qu'à celui des gorilles camerounais. Les conditions de vie du zoo et les similitudes alimentaires peuvent expliquer ces résultats. Nous encourageons une approche multidisciplinaire intégrant les échantillonnages environnemental et anthropologique pour mieux caractériser les conditions environnementales diversifiées de telles enquêtes.

Session 5 : Ecologie

 Variation in social organization in a basal primate

Socias-Martínez L.^{a,b}, Poirotte C.^c, Peckre L.^d, Mosna M., Kappeler P.M.^c

^a Vertebrate Ecology and Evolution Group, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

^b Institut for forest growth and informatics, Technische Universität, Dresden, Germany

^c Behavioral Ecology and Sociobiology Unit, German Primate Center, Göttingen, Germany

^d Cognitive Ethology lab, German Primate Center, Göttingen, Germany

Keywords: social evolution, intraspecific variation, *Microcebus*, time-series

Only recently comparative studies have acknowledged the presence of variation in social organization within species (IVSO) in both vertebrate and invertebrate taxa. It is, however, still unclear what role IVSO has played in social transitions. In primates, models for the evolution of social organization and phylogenetic reconstructions suggest an ancestral solitary state from which pairs and subsequently groups originated. Nevertheless, work on phylogenetically basal primates has repeatedly shown evidence for variation in social organization within species unaccounted for in comparative studies. We contribute further evidence for revisiting the “solitary” state in primate ancestors by monitoring sleeping associations of a nocturnal lemur. For three years, we monitored artificial nest boxes and natural nests in a wild population of *Microcebus murinus* in Kirindy, Madagascar, the genus *Microcebus* being one of the main living models for primate ancestors. Our results indicate unsuspected diversity in sleeping group composition, covering all types of social organization described in primates. Using multivariate multiple regression on time-series of the social organizations observed, we tested for the effects of population and environmental factors thought to influence the cost-benefit ratio of sociality. Effects of population density, sex ratio, temperature and humidity depend on the sex involved and the season. Nevertheless, our results indicate positive effect of population density and lower temperatures on the propensity to form groups. We therefore find evidence for intraspecific variation in social organization in a *Microcebus* species suggesting a need to explain how IVSO came to be canalized into more stable social organizations in modern primates.

SESSION 6 : COMPORTEMENT

Modérateurs : Julie Duboscq & Elisa Demuru

★ The patterning and ontogeny of chimpanzee vocal sequences - and brain pathways.

Catherine Crockford^{a,b,c}, Cedric Girard-Buttoz^{a,b,c}, Emiliano Zaccarella^d, Tatiana Bortolato^{a,b,c}, Cornelius Eichner^d, Alfred Anwander^d, Carsten Jaeger^{d,e}, Tobias Graessle^b, Paweł Fedurek^{f,g}, Liran Samuni^{c,h}, Kamilla Pleh^{c,i}, Roman Wittig^{a,b,c}, Nik Weiskopf^d, Angela Friederici^d.

^a Institute of Cognitive Sciences Marc Jeannerod, CNRS, Lyon

^b Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Germany

^c Tai Chimpanzee Project, CSRS, Abidjan, Ivory Coast

^d Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences, Leipzig, Germany

^e Paul Flechsig Institute for Brain Research, University of Leipzig, Germany

^f Budongo Conservation Field Station, Masindi, Uganda

^g Division of Psychology, Faculty of Natural Sciences, University of Stirling, Stirling, UK

^h Department of Human Evolutionary Biology, Harvard University, Cambridge, USA

ⁱ Project Group Epidemiology of Highly Pathogenic Microorganisms, Robert Koch Institute, Berlin, German

Keywords: evolution of language, building blocks, vocal complexity, dorsal tract

A striking feature of the human species is our large brain, enabling some complex skills that surpass those of other species, such as tool use, social cognition, and in particular, language. The question of how the brain pathways supporting these skills evolved across phylogeny is still open, mainly due to a lack of studies directly comparing human and non-human primate brains and the related behavior. In a consortium, the Evolution of Brain Connectivity Project, we first examine the structure of vocal sequence and tool use by wild chimpanzees (Tai Chimpanzee Project, Ivory Coast), in adults and through ontogeny, and then examine a developmental sample of post-mortem wild chimpanzee brains sourced after natural death. Across 46 adults and including around 5,000 utterances, we found that the vocal sequences show positional and transitional properties, suggesting that permutation relationships exist between the calls. Vocal sequences were used extensively across the repertoire such that their flexibility exceeds that reported for old world monkeys, with implications for predictions for target regions of white-matter tracts across species. Using 10,000 vocalisations from 99 chimpanzees throughout chimpanzee ontogeny, we found that ordered call sequences emerged after two years of age and continued to increase in complexity until around 8 years of age, with implications for the development of relevant brain pathways. I will briefly mention preliminary work examining chimpanzee brain pathways. We are focusing on the dorsal tract, a white matter tract that is crucial for language in humans. Our preliminary tractography results suggest a possible emergence of a dorsal connection to the inferior frontal lobe between 2 and 4 years of age. Similar to brain development in humans, the chimpanzee data of different age groups indicate a strengthening of the dorsal tract connecting the inferior frontal lobe with the temporal/parietal regions. We point out similarities and differences in the dorsal tract

across chimpanzees and humans and discuss the implications of these findings for the evolution of language.

Session 6 : Comportement

 **Les singes vervets adoptent socialement la technique de nourrissage la plus efficace et utilisée par les dominants**

Charlotte Canteloup^{a,b}, Mabia B. Cera^a, Brendan J. Barrett^{c,d,e}, Erica van de Waal^{a,b}

^a Inkawu Vervet Project, Mawana Game Reserve, KwaZulu Natal 3115, South Africa

^b Département d'Écologie et Évolution, Université de Lausanne, 1015 Lausanne, Suisse

^c Department for the Ecology of Animal Societies, Max Planck Institute for Animal Behaviour, Konstanz, Germany

^d Department of Biology, University of Konstanz, Konstanz, Germany

^e Max Planck Institute of Evolutionary Anthropology, Department of Human Behaviour, Ecology, and Culture, Leipzig, Germany

Mots-clés : apprentissage social, diffusion sociale, modélisation, primates, *Chlorocebus pygerythrus*

L'apprentissage social – apprendre des autres – est à la base des traditions comportementales. Différentes stratégies d'apprentissage social appelées aussi biais, envers le contenu d'un comportement (e.g. bénéfice ou profit) ou l'identité d'un démonstrateur (e.g. sexe, rang, âge) peuvent augmenter la valeur adaptative d'un individu et générer des traditions comportementales. Tandis que la plupart de ces biais sont étudiés séparément, leurs interactions, y compris avec l'apprentissage individuel sont méconnues. Nous avons mené une expérience de diffusion ouverte sur le terrain en proposant une nourriture inconnue – des cacahuètes dans leurs coquilles – à deux groupes de singes vervets sauvages. Nous avons décrit comment trois techniques différentes d'ouverture des cacahuètes se sont diffusées dans les groupes. Nous avons analysé les données avec des modèles d'apprentissage dynamiques hiérarchiques Bayésiens permettant d'explorer le rôle simultané de plusieurs biais d'apprentissage social en interaction avec l'apprentissage individuel. Nous avons montré que 1) les singes vervets apprennent socialement ces techniques et non pas uniquement à travers un apprentissage individuel ; 2) les singes vervets adoptent préférentiellement la technique utilisée avec le plus de succès et 3) les singes vervets biaissent leur attention vers les individus de plus haut rang social qu'eux. Ces résultats suggèrent que l'apprentissage social est important lors de l'acquisition de comportements simples comme des techniques de traitement de nourriture. De telles stratégies d'apprentissage social – adopter la technique la plus efficace utilisée par les autres, et particulièrement par les individus de haut rang social – pourraient être à l'origine de traditions comportementales comme certaines habitudes alimentaires.

Session 6 : Comportement

 **La réciprocité dans les échanges de comportements sociaux chez les femelles macaques à crête sauvages, *Macaca nigra***

Julie Duboscq^{a,b,c}, Muhammad Agil^d, Dyad Perwitasari-Farajallah^{e,f}, Antje Engelhardt^g

^a UMR7206 Eco-Anthropologie, CNRS-MNHN-Université de Paris, Paris, France

^b Department of Behavioral Ecology, Georg-August University of Goettingen, Göttingen, Allemagne

^c German Primate Centre, Göttingen, Allemagne

^d Faculty of Veterinary Sciences, Bogor Agricultural University, Bogor, Indonesia

^e Primate Research Centre, Bogor Agricultural University, Bogor, Indonesia

^f Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Bogor Agricultural University, Bogor, Indonesia

^g School of Natural Sciences and Psychology, Faculty of Science, Liverpool John Mooor University, Liverpool, UK

Mots-clés : réciprocité, toilettage, coalition, macaques à crête, relations sociales

La réciprocité structure la vie sociale. Le degré de réciprocité est influencé par le coût/bénéfice associé aux comportements, par exemple les apparentés ou les individus de haut rang apportent théoriquement plus de bénéfices à moindre coût. Nous avons analysé la réciprocité des interactions sociales et le choix des partenaires chez le macaque à crête, *Macaca nigra*, une espèce de macaque tolérante. Nous avons collecté des données sur 35 femelles adultes de deux groupes sauvages (Tangkoko, Sulawesi, Indonésie), notamment le toilettage et les coalitions, marqueurs de coopération forts chez les primates. Nous avions prévu que ces comportements seraient réciproqués mais pas inter-échangés l'un pour l'autre, indépendamment de la dominance ou parenté. 3696 épisodes de toilettage et 206 de coalition entre 305 dyades ont été analysés avec le temps passé ensemble à se nourrir, la fréquence des agressions reçues et les similarités en âge, dominance et parenté. Le toilettage était réciproqué 1-pour-2 (un donné pour 2 reçus) et inter-échangé 1-pour-10 avec les coalitions et la proximité à la nourriture. Le toilettage était plus échangé avec une partenaire apparentée et en hiérarchie descendante. Les coalitions étaient réciproquées 1-pour-3 (une intervention pour 3 reçues) mais pas inter-échangées avec d'autres comportements. L'aide était plus apportée par l'individu de haut rang au bénéfice d'une femelle elle-même de haut rang. Les caractéristiques des relations sociales, comme leur force, symétrie ou durabilité, n'influait pas le degré de réciprocité. Les femelles macaques à crête sauvages expriment donc un choix dans leurs partenaires de coopération d'une manière flexible et opportuniste.

Session 6 : Comportement

 **Investigating the link between behavioural flexibility and social complexity in two sympatric primate species**

Mathilde Grampp^{a,b}, Patrick Tkaczynski^{a,b}, Catherine Crockford^{a,b,c}, Roman Wittig^{a,b,c}

^a Department of Human Behaviour, Ecology and Culture, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Germany.

^b Tai Chimpanzee Project, Centre Suisse de Recherches Scientifiques, Abidjan, Côte d'Ivoire.

^c The Ape Social Mind Lab, Institut des Sciences Cognitives, CNRS, Lyon, France.

Keywords: social intelligence, primates, behavioural flexibility, social complexity, fission-fusion societies.

Abstract: The social intelligence hypothesis posits that group-living animals require behavioural flexibility to traverse their social environment. Being flexible may be advantageous to interact with unfamiliar partners or face changes in social dynamics. Chimpanzees display strong fission-fusion dynamics, making it challenging to anticipate partners' behaviours. However, the rapid turnover in mangabey group compositions may also generate unpredictability. In this study, we conducted focal animal sampling including social interactions in two groups of chimpanzees (38 individuals, 1572h) and two groups of mangabeys (51 individuals, 1240h) in the Tai National Park, Ivory Coast. We measured the behavioural diversity in socio-positive and negative approaches displayed at the level of a dyad. More specifically, we examined the frequency of behavioural elements (including visual, tactile gestures and vocalisations) within a dyad to calculate the Simpson diversity index. We considered the behavioural diversity levels in both the first signal given by an individual and the partner's reaction. We sampled dyads in different contexts (resting, feeding, travelling, fusion, post-conflict, intergroup and predator encounters). Finally, social dyadic relationship indices (based on grooming, proximity and aggression) were calculated to test the influence of social relationship quality on the level of behavioural diversity in the two species. Preliminary results show that chimpanzees have higher social behavioural diversity levels than mangabeys, but only in certain contexts, such as travelling and fusion, while mangabey diversity levels are constant across contexts. Hence, strong fission-fusion dynamics in chimpanzees may encourage behavioural flexibility in comparison to mangabeys, in line with the social intelligence hypothesis.

Session 6 : Comportement

 **Mimique faciale rapide et jeu compétitif chez des jeunes gorilles de plaine
(*Gorilla gorilla gorilla*)**

Giada Cordoni^a, Jean-Pascal Guéry^b, Baptiste Mulot^c, Ivan Norscia^a

^a Department of Life Sciences and Systems Biology, University of Torino, 10123 Torino, Italie

^b La Vallée des Singes, 86700, Romagne, France

^c ZooParc de Beauval & Beauval Nature, 41110 St Aignan, France

Mots-clés : signal de jeu, communication émotionnelle, mimique faciale, interactions ludiques

Pendant le jeu, les animaux doivent suivre des règles qui changent constamment et de manière inattendue et qui, si elles sont violées, peuvent provoquer une agression. Par conséquent, chaque individu doit discerner et répondre correctement aux signaux émis par l'autre joueur. Chez les primates, le signal ludique le plus courant est la Play-Face (PF). La réplication rapide et automatique de cette expression faciale (mimique faciale rapide, Rapid-Facial-Mimicry, RFM) affecterait positivement le succès de l'interaction ludique en prolongeant sa durée. Dans cette étude, nous présentons les résultats préliminaires sur la RFM pendant le jeu chez des jeunes gorilles de plaine (*Gorilla gorilla gorilla*). Nous avons enregistré des vidéos sur le comportement de jeu social au sein de deux groupes familiaux de gorilles hébergés à la Vallée des Singes (N=10) et au ZooParc de Beauval (N=11), dont 11 jeunes (âge : 2-11 ans). L'analyse vidéo a révélé que le RFM n'avait aucun effet sur la durée de jeu. Par contre, le jeu se prolongeait lorsque la session était plus déséquilibrée, polyadique (plus que deux joueurs) et quand l'initiateur effectuait plus d'une PF. La RFM augmentait dans les interactions ludiques les plus déséquilibrées (et pourtant compétitives) et au sein des dyades de joueurs du même sexe, en particulier chez les mâles. La compétitivité du jeu chez les mâles s'explique en considérant la biologie de l'espèce : chez les gorilles, les mâles matures rivalisent pour devenir dominants, l'affiliation entre les congénères est faible et le jeu est particulièrement compétitif. Par conséquent, la RFM est probablement utilisé pour favoriser le partage du <<mood>> ludique dans les sessions les plus risquées (déséquilibrées et entre mâles).

Session 6 : Comportement



Répertoire de manipulation des bonobos en conditions alimentaires spontanées

Caroline Gérard^a, Ameline Bardo^b, Bruno Simmen^a, Jean Pascal Guéry^c, Emmanuelle Pouydebat^d, Victor Narat^a

^a UMR 7206 Eco-anthropologie, Muséum National d'Histoire Naturelle, Musée de l'Homme, Paris, France

^b School of Anthropology and Conservation, University of Kent, Canterbury, United Kingdom

^c La Vallée des Singes, Romagne, France

^d UMR 7179 MECADEV (Mécanismes adaptatifs et évolution), Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France

Mots-clés : *Pan paniscus*, Postures manuelles, Manipulation alimentaire, Analyse séquentielle

Contrairement aux études sur les chimpanzés, les études de capacités de manipulation des bonobos ont été réalisées dans des contextes expérimentaux essentiellement liés à l'utilisation d'outils. L'objectif de notre étude est de décrire la richesse du répertoire de manipulation des bonobos en captivité, dans un contexte alimentaire spontané incluant des supports physiques variés (sol, plateformes, etc.). Afin de caractériser les stratégies manipulatoires employées spontanément par les bonobos, nous avons réalisé une analyse séquentielle des postures manuelles lors d'une séquence alimentaire complète, nous permettant d'identifier plusieurs stratégies distinctes. Celles-ci étaient utilisées différemment selon le contexte environnemental et les caractéristiques physiques de l'aliment, les bonobos n'employant pas les mêmes patterns de manipulation d'un type d'aliment à l'autre et leur choix variant avec le support physique. Nous avons évalué leur performance à l'aide d'un score d'efficacité défini comme l'apport alimentaire (en nombre de bouchées) rapporté à l'effort de manipulation. Nos résultats ont montré que l'effort engagé dans la manipulation est plus important pour des aliments de grande taille et sur des supports entraînant moins de stabilité. Mais l'efficacité n'est pas significativement plus faible pour ces items puisque l'effort semble être compensé par un plus grand nombre de bouchées. Il semblerait donc que la stratégie employée fasse l'objet d'un compromis entre la complexité de la manipulation et l'apport alimentaire obtenu. Cette étude, la première à fournir une description large du répertoire manipulatoire des bonobos, nous a permis de tester et valider des méthodes d'analyse novatrices et applicables à beaucoup d'études en éthologie.

Session 6 : Comportement

 **Development of new physiological and behavioural measures for assessing enrichment effects on the well-being of mouse lemurs (*Microcebus murinus*)**

Juan Pablo Perea-Rodriguez^a, Julie Ferreira^{a,b}, Aude Anzeraey^c, Fabienne Aujard^c, Caroline Gilbert^{c,d}, Fabien Pifferi^c, Emmanuelle Pouydebat^c, Jérémie Terrien^c, Audrey Maille^{a,e}

^a Laboratoire d'Eco-anthropologie, UMR 7206 Museum National d'Histoire Naturelle, CNRS, Université de Paris, Paris, France

^b Master « Ecophysiologie, Ecologie et Ethologie », Université de Strasbourg, Strasbourg, France

^c Laboratoire MECADEV, UMR 7179 Museum National d'Histoire Naturelle, CNRS, Brunoy, France

^d Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Maisons-Alfort, France

^e Pôle Parcs zoologiques, DGD Musées, Jardins et Zoos, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, France

Keywords: Well-being, stress reactivity, cognitive judgement bias, predatory behaviour, *Strepsirrhini*

The development and implementation of effective approaches for improving the welfare of non-human primates participating in research requires the reliable monitoring of their well-being. Importantly, since well-being is a multidimensional emotional state that relates to an individual's physical and psychological health, studying it requires the use of validated and standardised ecologically relevant, and species-specific measures. *Microcebus murinus* are small, nocturnal and omnivorous lemurs that have become a powerful tool for fundamental and translational research, making them a relevant model to study the physiological and behavioural factors that may explain and predict their well-being in captivity. Therefore, we housed 32 adult *M. murinus* (16 females, 16 males) for 5 weeks with a same-sex and weight-matched cagemate under *low* (branches, nest boxes, fresh laurel clippings) or *high* (*low* + hiding tubes, climbing tubes) enrichment, under a summer-like photoperiod. We hypothesised that the level of enrichment would affect their stress reactivity, predatory motivation, and judgement bias. We also monitored their home-cage activity and recorded major metabolic changes during the study through changes in body composition. Our preliminary results indicate that enrichment influenced the well-being of *M. murinus*, as high levels of enrichment increased circadian activity, predatory motivation and judgement bias, and decreased body mass and fat. Our study provides example of how non-invasive and ecologically-relevant biological measures could be collected routinely by animal facilities hosting *M. murinus* and possibly other small primates in order to improve their welfare.

Session 6 : Comportement

 **Comportement maternel envers un petit avec un développement atypique chez le bonobo (*Pan paniscus*)**

Marta Caselli^a, Elisa Demuru^{b,c}, Jean-Pascal Guéry^d, Ivan Norscia^a

^a Department of Life Sciences and Systems Biology, University of Torino, Via Accademia Albertina 13, 10123, Torino, Italie

^b Laboratoire Dynamique Du Langage, University of Lyon, CNRS-UMR5596, Lyon, France

^c Équipe de Neuro-Ethologie Sensorielle ENES/CRNL, University of Lyon/Saint-Etienne, CNRS-UMR5292, INSERM UMR_S1028, Saint-Etienne, France

^d La Vallée des Singes, 86700, Romagne, France.

Mots-clés : développement atypique, comportement maternel, soutien, communication mère-petit

Chez les primates non-humains les études scientifiques portant sur le comportement maternel envers des petits qui montrent un développement atypique sont extrêmement rares. Cela est lié au fait que le taux de survie des petits qui ont des graves problèmes de santé est faible. Cette étude vise à décrire le comportement d'une mère bonobo envers son petit qui montre un retard du développement. En 2021 nous avons collecté des données vidéo pendant une période de 4 mois sur une dyade mère-petit au parc La Vallée des Singes (Romagne, France). La mère (primipare) et son enfant (âgé de 4-8 mois) vivaient dans un groupe de bonobos composé de 18 individus au total. Le petit présentait des signes évidents à l'observateur de problèmes de santé et de sous-développement (par exemple : petite taille du corps, difficultés respiratoires, difficulté à soulever la tête, activité locomotrice réduite). À travers l'analyse vidéo, nous avons analysé trois macro-catégories de comportements maternels : comportements de soutien (p. ex., porter/récupérer/tenir), modules communicatifs (p. ex., engagement vis-à-vis) et interactions sociales (p. ex., toiletter/jouer). Les résultats préliminaires montrent la présence de comportements atypiques, rares, emphatisés et accentué (p. ex., allaitement assisté) et de comportements de soutien et signaux communicatifs particulièrement prononcés (par exemple des expressions faciales très répétées). Des résultats supplémentaires seront présentés sur les comportements maternels observés chez le bonobo afin d'établir aussi une possible comparaison avec le comportement des mères humaines dans des cas de développement atypique de leur enfant.

Session 6 : Comportement

 **Influence des traits individuels sur le bien-être du microcèbe gris (*Microcebus murinus*)**

Julie Ferreira^{a,b}, Juan Pablo Perea-Rodriguez^b, Aude Anzeraey^c, Fabienne Aujard^{c,d}, Caroline Gilbert^c, Fabien Pifferi^c, Jeremy Terrien^c, Emmanuelle Pouyedebat^c, Audrey Maille^{b,e}

^a Master « Ecophysiologie, Ecologie et Ethologie », Université de Strasbourg, Strasbourg, France

^b Laboratoire d'Eco-anthropologie UMR 7206; Museum National d'Histoire Naturelle, CNRS, Université de Paris, Paris, France

^c Laboratoire MECADEV. UMR 7179; Museum National d'Histoire Naturelle, CNRS, Brunoy, France

^d Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Maisons-Alfort, France

^e Pôle parcs zoologiques, DGD Musées, Jardins et Zoos, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, France

Mots-clés : enrichissement, élevage, sexe, poids corporel, Strepsirrhiniens

Résumé : Dans le cadre des recherches scientifiques sur les primates, il est indispensable de garantir leur bien-être afin de s'assurer de la pertinence des données collectées. Il est primordial de trouver les moyens d'évaluer ce bien-être à partir d'indicateurs spécifiques applicables à l'ensemble des animaux considérés. L'un des objectifs de notre étude était d'identifier des profils individuels de réponse aux enrichissements chez *Microcebus murinus*, de petits Strepsirrhiniens nocturnes régulièrement étudiés en recherches fondamentales comme appliquées. Nous avons donc testé si des traits individuels tel que le sexe et le poids de l'animal permettaient de prédire leurs réponses comportementales et thermiques dans différents tests non-invasifs de bien-être que nous avons mis au point (suivi de l'activité journalière, réactivité en situation de contention, motivation pour la prédation, test cognitif de biais de jugement). Afin de faire varier l'état de bien-être, nous avons placé deux groupes de jeunes adultes (16 mâles et 16 femelles) dans un environnement peu enrichi (stimuli arboricoles et nids) ou très enrichi (présence supplémentaire de tuyaux et branchages) pendant 5 semaines. Nos résultats préliminaires indiquent que les enrichissements ont eu une influence positive : ils augmentaient l'activité circadienne, la motivation de prédation et diminuaient le poids des microcèbes. Mais l'effet des enrichissements variaient aussi en fonction de leur sexe et non de leur poids. La différence des coûts énergétiques entre les sexes en période de reproduction étant une explication potentielle. Ces résultats invitent à mettre en œuvre des stratégies de gestion différentes des microcèbes captifs selon leurs caractéristiques individuelles.

Session 6 : Comportement

 **Développement de la communication gestuelle et des asymétries cérébrales au niveau de l'aire homologue de Broca chez le jeune Babouin Olive (*Papio anubis*)**

Céline Jannas^{a,b}, Kep Kee Loh^{a,b,c}, Yannick Becker^{a,b}, Solène Brunschvig^{a,b}, Amélie Picchiottino^{a,b}, Lou Cadau^{a,b}, Julien Sein^d, Olivier Coulon^{c,d}, Luc Renaud^d, Adrien Meguerditchian^{a,b,c}

^a Laboratoire de Psychologie Cognitive, CNRS, Aix-Marseille Univ, Marseille, France,

^b Station de Primatologie CNRS, Marseille, France

^c Institute for Language Communication and the Brain, Aix-Marseille Univ, France

^d Institut de Neurosciences de la Timone, CNRS, Aix-Marseille Univ, Marseille, France

Mots-clés : communication gestuelle, latéralité, aire de broca, primates humain, primates non-humains

Résumé : La communication gestuelle ainsi que le langage chez *Homo sapiens* sollicitent une région cérébrale commune au niveau du lobe frontal, l'aire de Broca, située dans l'hémisphère gauche. Récemment, il a été documenté chez le Babouin olive (*Papio anubis*) que la latéralité du geste communicatif reflétait une asymétrie cérébrale au niveau de l'aire homologue de Broca attestant d'une continuité phylogénétique entre la communication gestuelle et la spécialisation de l'hémisphère gauche pour le langage chez l'humain. Toutefois, l'étude du développement ontogénétique de ces asymétries cérébrales et manuelles reste encore peu étayée, aussi bien chez l'humain que chez ses proches cousins. Dans cette présente étude, menée sur 30 jeunes babouins (7 mois à 4 ans), nous avons investigué l'asymétrie cérébrale de profondeur au niveau du sillon arqué inférieur, structure cérébrale accolée à l'aire homologue de Broca, et leurs corrélats avec les asymétries manuelles associées à un comportement communicatif, un geste de menace, et celles associées à un comportement non-communicatif de manipulation bimanuelle d'objet. Alors que l'asymétrie structurelle de profondeur au niveau de la région cérébrale d'intérêt ne montre pas de lien avec la latéralité du geste communicatif, elle s'avère associée à la latéralité manuelle de manipulation d'objet. Ces résultats apportent des premiers éléments intéressants quant à la compréhension de l'émergence des asymétries manuelles et cérébrales chez l'humain au cours du développement.

Session 6 : Comportement



Le protocole PWIN : pour une évaluation objective du bien-être des primates non humains en laboratoire

Amélie Romain^{a,b}, Mathilde Valençhon^c, Sabrina Ravel^d, Solenn Pellé^{e,f}, Julianne Demellier^{a,g}, Odile Petit^h

^a Bureau d'études AKONGO, Nantes, France

^b Université de Franche-Comté, Besançon, France

^c Bristol Veterinary School, Bristol, UK

^d INT, CNRS-AMU, Marseille, France

^e Université de Neuchâtel, Neuchâtel, Suisse

^f Association Ethosph'R, France

^g Université de Rennes, Rennes, France

^h UMR Physiologie de la Reproduction et des Comportements - CNRS, INRAE, IFCE, Université de Tours, Nouzilly, France

Mots-clés : bien-être, primates, outil d'évaluation, comportement

La question du bien-être des animaux hébergés en captivité est cruciale pour la validité des résultats scientifiques obtenus, puisque les altérations physiologiques et comportementales peuvent impacter les données collectées. Pour cela, il est nécessaire de disposer d'outils pour évaluer l'état de bien-être mental et physique de l'animal. En 2009, le projet Welfare Quality® a été créé et financé par l'Union Européenne pour évaluer le bien-être des animaux de production. Dans le cadre de ce projet, le protocole AWIN (Animal Welfare INdicatorS) a été pensé et développé pour être rapidement et facilement applicable par des personnes non-scientifiques après un court entraînement. Pour cela, des indicateurs fiables et complémentaires (ex : mesures comportementales, mesures physiologiques) ont été définis, certains étant animal-centrés et d'autres portant sur le milieu de vie des individus, regroupés sous quatre axes principaux d'évaluation : bonne alimentation, bon logement, bonne santé, comportement approprié. Cependant, aucun outil d'évaluation similaire n'a été proposé pour les primates non-humains en particulier. Dans cette étude, nous avons déterminé, à partir de ces protocoles existants, des indicateurs fiables et adaptés aux primates non humains, en fonction de leur facilité d'observation et de leur complémentarité. Sur cette base, nous avons élaboré un outil d'évaluation similaire au protocole AWIN. En développant cet outil, notre but est de garantir une évaluation objective du bien-être des primates pour une recherche éthique et responsable.

SESSION 7 : CONSERVATION, EDUCATION & ETHIQUE

Modérateurs : Victor Narat & Brice Lefaux

★ Les primates en zoo : l'exemple de 30 ans de conservation au ZooParc de Beauval

BAPTISTE MULOT

ZooParc de Beauval & Beauval Nature, Saint-Aignan, FRANCE

Mots-clés : conservation, primate, recherche, zoo

Les primates ont été de tout temps une des attractions phares des parcs zoologiques. De par leurs mimiques, leur proximité avec l'homme, les comportements divers et variés qu'ils peuvent exprimer, ils ont attiré les foules. Passés en quelques années du statut de clown au statut d'emblème, leur conservation est aujourd'hui un enjeu majeur, en particulier pour la communauté des zoos. Qu'ils soient les porte-paroles contre la déforestation pour l'agriculture en Indonésie ou au Brésil ou contre l'exploitation des sols pour leurs minéraux en Afrique de l'Ouest, les primates et en particulier les grands singes jouent un rôle d'ambassadeurs d'une biodiversité en voie de disparition.

Le ZooParc de Beauval a ouvert ses portes il y a 41 ans et héberge des primates depuis une trentaine d'années. Les 31 espèces présentées montrent la diversité de l'ordre, aussi bien du point de vue de la répartition géographique que de celui de l'organisation sociale, du régime alimentaire, etc.

Comme beaucoup de parcs zoologiques, le ZooParc de Beauval travaille en permanence pour mener à bien les 4 missions qui lui sont confiées : conservation *ex situ*, éducation, recherche et conservation *in situ*. La conservation *ex situ* et l'éducation sont gérées par le zoo lui-même avec près de 270 individus hébergés et, entre autres, 4 animations différentes répétées toute la journée. La conservation *in situ* et la recherche sont quant à elles menées par l'association Beauval Nature.

En 2020, 13 programmes de conservation *in situ* (sur 49) concernaient directement les primates dont deux programmes de réintroduction. Du côté recherche, le programme principal se consacrait aux règles d'interactions vocales chez les grands singes pendant que de plus petits programmes étudiaient chimpanzés, gorilles, magots et langurs de Douc.

Cette présentation donnera un aperçu de l'implication d'un parc zoologique dans la protection des primates.

Session 7 : *Conservation, Education & Ethique*

 **Six sur Dix**

Brice Lefaux

Parc Zoologique et botanique de Mulhouse, Mulhouse, France

Mots-clés : conservation *in situ*, conservation *ex situ*, conservation communautaire, déforestation importée, sensibilisation environnementale, vulgarisation scientifique

Les primates sont un des ordres de vertébrés présentant le plus grand nombre d'espèces en danger d'extinction (six sur dix) du fait des activités humaines. Déforestation, chasse non durable et trafic, commerce illégal, maladies et changement climatique pèsent sur les populations de primates. N'avons-nous rien fait depuis quarante ans pour lutter contre cette érosion ? Ne peut-on pas faire mieux ? Ne peut-on pas faire autrement ? Nous nous intéressons aux mesures de conservation qui peuvent prendre différents aspects selon les continents, les espèces et les menaces principales qui pèsent sur les populations de primates. La protection des forêts prend ainsi différentes formes en Amérique du Sud ou en Afrique. La protection des populations de primates, bien que reposant partout sur la lutte contre le trafic, n'est pas reproduisible des forêts asiatiques à celle d'Afrique de l'Ouest. Nous observons que des mesures de développement durable ou de gestion d'aires protégées sont efficaces pour certaines et encore insuffisantes pour d'autres à l'heure actuelle. Chaque acteur, des citoyens habitants auprès des primates à ceux habitants en Europe, en passant par les gouvernements, les organismes non gouvernementaux ou les parcs zoologiques ont une responsabilité pour mieux protéger. Nous proposons de passer en revue les actions qui incombent notamment aux citoyens, aux chercheurs et aux parcs zoologiques européens pour améliorer et multiplier les solutions de protection existantes dans la protection des forêts et des populations.

Session 7 : *Conservation, Education & Ethique*

 **Conservation communautaire en Afrique Centrale : de la pratique de terrain aux cadres institutionnels**

Tessa Bonincontro^a, Noémie Bonnin^b, Sarah Bortolamiol^c, Cécile Sarabian^d, Gaspard van Hamme^e, Richard Dumez^a, Victor Narat^a

^a Eco-anthropologie, UMR7206 CNRS/MNHN/Univ. Paris, Site du Musée de l'Homme, Paris, France

^b School of Natural Sciences and Psychology, Liverpool John Moores University, Liverpool, UK

^c CNRS, UMR 7533 Ladyss, Campus Condorcet, Aubervilliers, France

^d Primate Research Institute, Kyoto University, Inuyama, Japan

^e Oxford Brookes University, Oxford, UK

Mots-clés : conservation communautaire, anthropologie de la conservation, cadre juridique, foresterie communautaire, Afrique Centrale, République Démocratique du Congo

Alors qu'environ 60 % des 500 espèces de primates non humains sont considérées comme menacées, les enjeux de conservation ciblant ces espèces sont de plus en plus mis en avant. Depuis la convention sur la diversité biologique de Rio (1992), il y a une reconnaissance de la nécessité de prendre en compte les savoirs et pratiques des populations locales en matière de conservation. Les projets de conservation communautaire se sont développés en réponse à cette situation. C'est dans ce contexte qu'a été créé le Groupe de Travail « Conservation communautaire des primates » en 2019, hébergé par la SFDP, dont l'objectif est de mieux caractériser la diversité des situations existantes sous l'appellation « conservation communautaire ». Nous sommes partis de l'hypothèse d'un décalage profond entre définition théorique de ce concept et pratiques de terrain. Nous présentons une étude de cas pour l'Afrique Centrale. A partir de questionnaires (110 réponses), de 22 entretiens semi-directifs avec des membres d'ONG, gestionnaires d'aires protégées, bailleurs et acteurs de la recherche scientifique, ainsi qu'une analyse de la littérature grise et des textes juridiques, nous mettons en lumière la diversité des situations et des représentations liées à la conservation communautaire. Alors que les outils juridiques concernant la « foresterie communautaire » existent et sont mobilisés par les acteurs locaux, ce n'est pas le cas pour la « conservation communautaire ». Cela pourrait expliquer l'hétérogénéité des projets implémentés sur le terrain. Cette analyse montre la nécessité de considérer les mécanismes locaux, nationaux et internationaux, tant juridiques qu'économiques pour mieux comprendre les dynamiques de conservation actuelles.

Session 7 : Conservation, Education & Ethique

 **Processus de réhabilitation de primates issus de la captivité domestique au Gabon : bilan de deux ans de suivi (2020-2021)**

Tsoumbou Thierry, FOUTREL Mélanie, MOUSSADJI Kinga Cyr, MBOULOU Dimitri

Centre de Primatologie, CIRMF Franceville, GABON

Save Gabon's Primate, CIRMF Franceville, GABON

Centre de Primatologie, CIRMF Franceville, GABON

Mots-clés : saisie, quarantaine, réhabilitation, réintroduction, sanctuaire.

Situé au sud-est du Gabon, le Centre De Primatologie du CIRMF héberge près de 400 primates. Conformément à ses missions d'appuis à la conservation, il est en charge de la gestion des primates issus de la captivité domestique en vue de leur réintroduction en milieux naturel. En cas d'alerte, une mission de saisie est organisée conjointement avec les agents du Ministère des Eaux et Forêts et l'association Save Gabon's Primates. Compte tenu du risque zoonotique élevé de par la proximité phylogénétique, les procédures de saisies et de quarantaines se font suivant les recommandations de l'IUCN et du PASA. A l'issue de la quarantaine sanitaire, l'individu sera soit accompagné dans un processus de réhabilitation s'il ne présente aucun risque pour ses congénères ; soit traité avant sa réhabilitation. L'individu bénéficie également d'un training pour l'acquisition des comportements propres à son espèce pour son autonomie en milieu naturel. Au total, 26 individus d'âge compris entre une semaine et cinq ans, et de cinq espèces différentes (*Pan troglodytes*, *mandrillus sphinx*, *cercopithècus cephush*, *cercopithecus torquatus*, *miopithècus ogouensis*) ont été saisis entre 01/2020 et 05/2021. Après leur quarantaine, des pathologies infectieuses, ainsi que des troubles nutritionnels et comportementaux ont été rapportés. Au final, 11 individus ont déjà été réintroduits, 14 sont en cours de réintroduction et un est décédé d'une parasitose. En plus de la quarantaine, la réhabilitation peut s'étendre sur trois mois et s'accompagne d'un suivi des individus relâchés, par l'équipe d'habituuation sur le terrain, pour s'assurer de leur adaptation à leur nouvel environnement.

Session 7 : Conservation, Education & Ethique

 **Quelle(s) éthique(s) pour les primatologues ? Crédit du groupe de travail
« Ethique des recherches en primatologie » au sein de la Société Francophone
de Primatologie**

Audrey Maille

Laboratoire d'Eco-anthropologie, UMR 7206, Museum National d'Histoire Naturelle, CNRS, Université de Paris, Paris, France

Pôle parcs zoologiques, DGD Musées, Jardins et Zoos, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, France

Mots-clés : Ethique animale, Ethique humaine, Ethique environnementale, Projet international et collaboratif

Les recherches en primatologie, qu'elles soient menées sur des primates non humains libres ou captifs et qu'elles impliquent des protocoles interventionnels ou observationnels, font l'objet de préoccupations croissantes concernant leur impact sur les primates. Les conséquences sociales et environnementales de ces recherches, à une échelle locale ou globale, soulèvent également de multiples questions. A partir de ce constat, la SFDP a soutenu la création du groupe de travail « Ethique des recherches en primatologie » en septembre 2020, lequel est actuellement composé de 22 membres (18 européens et 3 africains, détails disponibles sur le site de la SFDP).

Ce groupe de travail s'appuie sur une méthodologie mêlant sciences biologiques et sciences sociales pour dresser un état des lieux des enjeux éthiques inhérents aux recherches en primatologie et proposer des pistes de réflexion pour mieux les appréhender. Un premier objectif vise à inventorier les textes traitant des enjeux éthiques associés à la primatologie. Cet inventaire, en s'appuyant sur une analyse terminologique, devrait mettre en évidence les enjeux identifiés comme prioritaires ainsi que des biais liés aux différents contextes de recherche en primatologie (lieux, espèces et méthodes d'étude). Le second objectif consiste à recueillir des témoignages, via des questionnaires et des entretiens, auprès d'une grande diversité d'acteurs impliqués dans des recherches en primatologie afin de mieux comprendre leurs motivations et questionnements éthiques. A terme, le groupe de travail « Ethique des recherches en primatologie » devrait être en mesure de proposer une charte des bonnes pratiques aux membres de la SFDP.

Session 7 : Conservation, Education & Ethique

 **Importance du rôle des animaliers dans le processus de réhabilitation des chimpanzés du Centre de Primatologie du Centre International de Recherches Médicales de Franceville dans la lagune de Ndogo au Gabon.**

Brice Ndinga^{a,b}, Sophie Ndjangangoye-Gallino^{a,b}, Thierry Tsoumbou^{a,b}, Barthélémy Ngoubangoye^{a,b}

^a Save Gabon's Primates, BP 769 Franceville, Gabon

^b Centre De Primatologie du Centre International de Recherches Médicales de Franceville (CIRMF), BP 769 Franceville, Gabon

Mots-clés : chimpanzé, conservation, dominance, empathie, réhabilitation, soigneur animalier

Situé entre deux parcs nationaux, la lagune de Ndogo au Gabon est propice à la réhabilitation en milieu naturel des 31 chimpanzés (*Pan troglodytes*) du Centre de Primatologie du Centre International de Recherches Médicales de Franceville. Cet espace comporte cependant un défaut majeur : seules trois îles sont disponibles. Or ces grands singes vivent dans huit groupes stables et distincts. Face à cette conjoncture, le choix est fait, en 2016, de les regrouper. Pour relever ce défi, impliquant de composer avec la complexe *politique des chimpanzés* – dans le sens donné par Frans de Waal – les animaliers ont eu un rôle déterminant. Cette communication offre l'opportunité de revenir sur les connaissances opérantes de ces professionnels qui sont quotidiennement au plus près des primates. A travers l'expérience de Brice Ndinga, au centre du projet, il sera présenté les méthodes qui ont permis d'éviter les *enjeux de pouvoir* simiesques – sources de blessures et mal-être animal – aboutissant au succès de ces trois regroupements de 13, 6 et 12 individus. Il s'agira alors de décrire les étapes de restructuration progressive de hiérarchisation réalisés au cours d'une année, au rythme des animaux (dont les animaliers étaient les garants) : modulation des bâtiments, échange de terrain et contacts contrôlés. Protocoles qui s'appuient sur un fin travail d'observations et de mobilisation de connaissances empiriques. Affinités, antagonismes, synergies, comportements individuels, structures sociales des groupes, etc. Autant de données collectées sur les chimpanzés issues d'un sens de l'*empathie* certain et d'un *anthropomorphisme méthodologique* ignoré de la part des soigneurs animaliers.

Session 7 : Conservation, Education & Ethique



Étude de l'isolement et de la réintroduction d'individus sur la dynamique sociale d'un groupe de mandrills (*Mandrillus sphinx*)

Adrien Chapy^a, Estelle Woessner^b

^a Université Sorbonne Paris Nord, Paris, France

^b Safari de Peaugres, Peaugres, France

Mots-clés : mandrills, socialité, isolement, réintroduction, interactions sociales

Les mandrills (*Mandrillus sphinx*) vivent en groupes sociaux d'une centaine d'individus. Pour veiller à leur conservation, des groupes sont maintenus en captivité. Cette dernière peut provoquer des tensions et entraîner des blessures pouvant conduire à l'isolement d'individus. Nous avons évalué l'impact de l'isolement puis de la réintroduction d'individus sur la dynamique sociale d'un groupe de mandrills du Safari de Peaugres composé de 12 membres (7 mâles et 5 femelles) et une femelle non apparentée isolée physiquement depuis deux ans après une redistribution de la hiérarchie du groupe suite aux décès d'individus dominants. Nous avons observé les mandrills 210h afin d'établir des sociogrammes du groupe en se basant sur les interactions positives et agonistiques, les gestes de soumission et la proximité des individus. Le groupe a été observé dans trois conditions : sans la femelle isolée (31h), sans une femelle (fille du couple dominant et sœur des juvéniles) s'isolant d'elle-même du groupe après une opération et placée avec la première (77h), après réintroduction des femelles (102h) précédée du rétablissement d'un contact visuel, tactile, olfactif et sonore avec le groupe une semaine avant. Les remaniements du groupe n'ont pas augmenté le nombre d'agressions ou de soumissions des individus suggérant une bonne stabilité sociale. Après réintroduction, la femelle isolée depuis longtemps est restée à l'écart du groupe, se soumettant beaucoup aux autres membres et subissant plusieurs attaques. Sans rejet et blessures importantes, la réintroduction est jugée réussie. Plus de temps est nécessaire pour constater l'évolution positive ou négative de celle-ci.

Session 7 : *Conservation, Education & Ethique*



Une retraite bien méritée pour les singes de laboratoire

Camille Delaplace, Lucie Marchais

Save Gabon's Primates, Association Save Gabon's Primates, Centre International de Recherche Médicale de Franceville, Franceville, Gabon.

Mots-clés : macaques rhésus, macaques crabier, expérimentation animale, enclos, bien-être

Aujourd'hui, les primates utilisés dans les laboratoires sont majoritairement les macaques crabiers (*Macaca fascicularis*) et les rhésus (*Macaca mulatta*). Si la proximité génétique justifie scientifiquement leur utilisation, elle incite, pour cette même raison, à les traiter de manière éthique. Dès lors, dépassant la règle des 3R (réduire, raffiner, remplacer), un nombre grandissant de chercheurs souhaiteraient appliquer un 4^{ème}R : réhabiliter. Le centre de primatologie (CDP) du Centre International de Recherches Médicales de Franceville (CIRMF) au Gabon, est un exemple de cette évolution qui profite à leurs anciens modèles expérimentaux. Au total ils sont 22 macaques crabiers et 14 rhésus à vivre en petits groupes de deux à quatre individus dans des volières du CDP-CIRMF. Ces singes de laboratoire *retraités* - utilisés dans des études biomédicales invasives jusqu'en 2012- ont déjà bénéficié d'un premier travail de réhabilitation. En effet, avant l'arrêt des expérimentations, ils vivaient dans des cages individuelles, sans étage, provoquant chez eux une atrophie musculaire. Un protocole éthologique a été mis en œuvre pour les resocialiser et les aider à recouvrir leurs facultés physiques. A présent, l'association Save Gabon's Primates propose d'améliorer leurs conditions de vie. Il est ainsi prévu de mener une action coordonnée avec les bénévoles éthologues, animaliers et vétérinaires pour concevoir un grand groupe par espèce, et leur offrir, sur place, un enclos arboré pour une vie en semi-liberté. L'enjeu éthologique est multiple : faire cohabiter des individus âgés dans un groupe élargi et un nouvel environnement végétalisé.

Session 7 : *Conservation, Education & Ethique*



Quand l'art rencontre l'éthologie des primates : un voyage de communication scientifique

Isabel Maina^a, Ivan Norscia^b, Giada Cordoni^b, Elisa Demuru^{c,d}

^a Atelier Maïna, Faverges de la Tour, France

^b Department of Life Sciences and Systems Biology, University of Torino, Torino, Italie

^c Laboratoire Dynamique Du Langage, University of Lyon, CNRS-UMR5596, Lyon, France

^d Equipe de Neuro-Ethologie Sensorielle ENES/CRNL, University of Lyon/Saint-Etienne, CNRS-UMR5292, INSERM UMR_S1028, Saint-Etienne, France

Mots-clés : vulgarisation scientifique, primates, comportement social, dessin

Dans un monde où une importante partie de la population juge la majorité des découvertes scientifiques comme incompréhensibles et inaccessibles, la vulgarisation des résultats scientifiques à un large public est devenue l'une des missions centrales des chercheurs. De nombreuses études montrent que le partage des connaissances scientifiques peut entraîner une prise de conscience ayant de nombreux effets positifs à plusieurs échelles de grandeur, du local au global. L'objectif de ce projet est de sensibiliser davantage le public à la conservation de la nature, en favorisant la création d'un lien émotionnel entre la personne et les primates, qui sont des espèces « porte-drapeau », c'est-à-dire des espèces emblématiques ayant une représentation positive aux yeux du grand public. Cela facilite la mobilisation en faveur de la protection de leur habitat. Un exemple très connu est la chute dans la consommation de produits alimentaires contenant de l'huile de palme suite à la campagne de sensibilisation contre la destruction des forêts de Bornéo et Sumatra et qui a utilisé l'orang-outan comme symbole. L'objectif de ce projet sera atteint à travers la création d'un carnet de voyage où l'art rencontre l'éthologie des primates qui sera présenté lors des événements grand public et qui sera aussi publié sous forme de livret pédagogique. Cette idée est née grâce à la collaboration entre une artiste spécialisée en illustration des primates et trois primatologues, et raconte les voyages - dans le monde réel et dans le monde scientifique - à la découverte des primates, de leur comportement et des menaces qui causent leur disparition.

Conférence grand public

La dernière étreinte – Le monde fabuleux des émotions animales et ce qu'il révèle de nous

Frans de Waal

Living Links Center, Emory University, Yerkes Primate National Research Center , Atlanta, Georgia, USA

« *Le rire est le propre de l'homme* » écrivait Rabelais... Mais il n'avait pas encore vu de grand singe ! Ceux-ci sont révélés au public européen en 1835, et dès lors, rien ne sera plus comme avant. Peu à peu, on découvre en eux tout ce que l'on croyait jusqu'alors réservé à l'humain. Dernière découverte : l'émotion. Rire, peur, colère, désir... Toutes sont passées au crible à l'aide de travaux sur toutes les espèces. La conclusion est sans appel : aucune de ces émotions n'est propre à l'Homme. Aux accusations d'anthropomorphisme, manière d'assimiler l'attitude des animaux à celles des hommes, Frans de Waal oppose l'« anthropodéni » : la croyance vaniteuse des hommes en l'incomparabilité de leur espèce.

Liste des participants

| Nom Prénom | Affiliation | Courriel |
|----------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alexandre Claire | Zoo d'Amiens métropole | claire.alexandre@hotmail.fr |
| Ameloot Antoine | Institut des Sciences Cognitives UMR5229 | antoine.ameloot@isc.cnrs.fr |
| Anzeraey Aude | CNRS MNHN | aude.anzeraey@laposte.net |
| Augier Thomas | Université Toulouse III | thomas.augier2@orange.fr |
| Ballesta Sébastien | Université de Strasbourg - CdP | ballesta@unistra.fr |
| Becker Yannick | CNRS/Aix-Marseille Université | yannick.BECKER@univ-amu.fr |
| Bento Da Costa Laura | MNHN-SU-CNRS | laurabentodacosta@gmail.com |
| Beyer Helen | Silabe - Université de Strasbourg | helen.beyer@silabe.com |
| Bissiato Veronica | Università degli studi di Padova | veronica.bissiato@studenti.unipd.it |
| Bortolato Tatiana | Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology | tatiana_bortolato@eva.mpg.de |
| Boundenga Larson | CIRMF | boundenga@gmail.com |
| Bouret Sébastien | CNRS | sebastien.bouret@icm-institute.org |
| Bouziane Siham | CNRS & AMU | siham.bouziane.pro@gmail.com |
| Bremont Angélique | Réserve Africaine de Sigean | bremont.angelique@orange.fr |
| Cadau Lou | CNRS & AMU | loucadau22@orange.fr |
| Calmette Tony | Université de Strasbourg - CdP | tony.calmette@etu.unistra.fr |
| Cantelou Charlotte | Inkawu Vervet Project | charlotte.canteloup@gmail.com |
| Carle Loriane | Université de Lille | lo.123@laposte.net |
| Caselli Marta | University of Torino | marta.caselli@unito.it |
| Cassar Valentin | Touroparc | valentin.cassar@wanadoo.fr |
| Chaize Corinne | Education Nationale | corinnechaizefr@yahoo.fr |
| Chapy Adrien | Université Sorbonne Paris Nord | chapy.adrien@gmail.com |
| Charpentier Marie | CNRS | mariecharp@yahoo.fr |
| Cheyne Susan | Borneo Nature Foundation International | s.cheyne@borneonature.org |
| Chimènes Amélie | INEE - UMR7206 | amelie.chimenes@mnhn.fr |
| Cordoni Giada | Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi | giada.cordoni@unito.it |
| Cor nec Clément | Laboratoire ENES | clement.cor nec@hotmail.fr |
| Cosnefroy Quentin | UMR 7268 ADES | quentin.cosnefroy@etu.univ-amu.fr |
| Coulibaly Cheick | Paul Ehrlich Institut | Cheick.Coulibaly@pei.de |
| Crockford Catherine | Institute of Cognitive Sciences | crockfordcatherine@yahoo.com |
| D'Amato Vincent | CNRS-MNHN-UPVD | vincentdamato2@gmail.com |
| De Gregorio Chiara | Università degli Studi di Torino | chiara.deggregorio@unito.it |
| De Meo Gabriele | Univeristy of Turin | gabriele.demeo@edu.unito.it |
| Demuru Elisa | Laboratoire Dynamique Du Langage | elisa.demuru@cnrs.fr |
| Depriester Cassandre | Université Science et technique st Étienne | Depriester.cassandre@gmail.com |
| Deseine Tiphany | Réserve Africaine de Sigean | tiphany.deseine@gmail.com |
| Dibakou Serge Ely | CIRMF | sergeely@live.fr |
| Disarbois Eloïse | Institut de Sciences Cognitives Marc Jeannerod | eloise.disarbois@isc.cnrs.fr |
| Drouet Benjamin | Safari de Peaugres | benjamin.drouet@lilo.org |
| Druelle François | CNRS-MNHN-UPVD | francois.druelle@mnhn.fr |

33^e Colloque de la Société Francophone de Primatologie

| | | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Duboscq Julie | CNRS-MNHN-Université de Paris | julie.duboscq@mnhn.fr |
| Fazi Salomé | Aix-Marseille Université | salome.fazi@gmail.com |
| Ferreira Julie | Musée de l'Homme | ferreira.julie99@gmail.com |
| Frémondière Pierre | Ecole de Maïeutique, Faculté des Sciences Médicales & Paramédicales | pierrefremondiere@yahoo.fr |
| Gacoin Maëva | Institut des sciences cognitives Marc Jeannerod | maeva.gacoin@isc.cnrs.fr |
| Garcia Cécile | CNRS | cecile.garcia@mnhn.fr |
| Gérard Caroline | MNHN-CNRS-Paris Diderot | caroline.gerard.vet@gmail.com |
| Gerbaud Flora | Paul Sabatier | flora.gerbaud@gmail.com |
| Grampp Mathilde | Max Planck Institute EVA | mathildegrampp22@gmail.com |
| Habib-Dassetto Lise | Université de Rennes 1 | habiblise@gmail.com |
| Hirel Marie | German Primate Center (DPZ) | mhirel@dpz.eu |
| Hoffmann Sophie | Université de Liège | sophiehoffmann.57@gmail.com |
| Hozer Clara | MNHN-CNRS | clara.hozer@edu.mnhn.fr |
| Huchard Elise | ISEM | ehuchard@gmail.com |
| Itshudu Ekumbaki Abraham | Université methodiste john wesley | abraitshu@hotmail.fr |
| Jannas Céline | CNRS Aix-Marseille | celina.jannas@gmail.com |
| Kirchherr Sébastien | Institut des sciences cognitives Marc Jeannerod | sebastien.kirchherr@isc.cnrs.fr |
| Lacomme Marie | SPHere, Université de Paris | marielacomme@hotmail.fr |
| Lecouffe Ariane | Equipe de Neuro-Ethologie Sensorielle | ariane.lecouffe@gmail.com |
| Lefaux Brice | Parc zoologique et botanique de Mulhouse | brice.lefaux@mulhouse-alsace.fr |
| Legrand Mathieu | Université de Strasbourg - CdP | mathieu.legrand78@gmail.com |
| Lemasson Alban | CNRS-Université Rennes 1 | alban.lemasson@univ-rennes1.fr |
| Letang Benoit | CNRS-UNISTRA | letang.benoit@gmail.com |
| Levrero Florence | Université de st Etienne | florence.levrero@univ-st-etienne.fr |
| Loyant Louise | Université de Portsmouth | louise.loyant@port.ac.uk |
| Maille Audrey | MNHN | audrey.maille@mnhn.fr |
| Maïna Jean-Charles | | jean-charles.maina@wanadoo.fr |
| Maïna Isabel | | mainaisabel@wanadoo.fr |
| Malassis Raphaelle | Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon | raphaelle.malassis@gmail.com |
| Malherbe Mathieu | Max-Planck Institute | mathieu.malherbe23@gmail.com |
| Manin Virgile | Max-Planck Institute | virgile.mnn@gmail.com |
| Marchais Lucie | Save Gabon's Primates | Lucie.mchs@gmail.com |
| Marchegiani Claudia | Università di Torino | claudiamarche96@gmail.com |
| Margiotoudi Konstantina | CNRS-Aix-Marseille & Station de Primatologie (Rousset) | konstantina.margiotoudi@univ-amu.fr |
| Marie-Reau Odile | | odile35@laposte.net |
| Martin Alizée | Borneo Nature Foundation International | a.martin@borneonature.org |
| Meguerditchian Adrien | CNRS Aix-Marseille | adrien.meguerditchian@univ-amu.fr |
| Meunier Hélène | Université de Strasbourg - CdP | hmeunier@unistra.fr |
| Mfossa Mbouombou Daniel | Université de Kinshasa | mfossadaniel@gmail.com |
| Montant Marie | Aix Marseille Université | marie.montant@univ-amu.fr |
| Morino Luca | Parc Zoologique de Paris | luca.morino@mnhn.fr |
| Mulot Baptiste | ZooParc de Beauval | baptiste.mulot@zoobeaupal.com |

33^e Colloque de la Société Francophone de Primatologie

| | | |
|-----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Narat Victor | CNRS | victor.narat@mnhn.fr |
| Ndjangangoye-Gallino Sophie | Save Gabon's Primates | sophiebbc@gmail.com |
| Ngoubangoye Barthelemy | CIRMF | genistha@hotmail.com |
| Nkoy Ihomi Caroline | Université de Strasbourg | nkoycaroline@gmail.com |
| Norscia Ivan | Università di Torino | ivan.norscia@unito.it |
| Pallas Laurent | CNRS-Université de Poitiers | laurent.pallas01@univ-poitiers.fr |
| Peckre Louise | German Primate Center (DPZ) | louise.peckre@outlook.com |
| Pellegrino François | Laboratoire Dynamique Du Langage | francois.pellegrino@univ-lyon2.fr |
| Perea-Rodriguez Juan Pablo | MHNN | Juan-pablo.perea-rodriguez@mnhn.fr |
| Perez Pauline | Institut du Cerveau | pauline.perez2@icm-institute.org |
| Perez Quentin | UFR PHILLIA | perez.quentin@gmail.com |
| Pernel Lise | Université Jean Monnet | lise.pernel@laposte.net |
| Provin Adam | Université de Strasbourg | adam.prvn@gmail.com |
| Rachid-Martin Lyna | Réserve Africaine de Sigean | lyna.rachid.martin@gmail.com |
| Raimondi Teresa | Università degli Studi di Torino | teresa.raimondi@unito.it |
| Ravel Sabrina | Institut des Neurosciences de la Timone | sabrina.ravel@univ-amu.fr |
| Rigaill Lucie | MNHN-CNRS-Université de Paris | Lucie.rigaill@gmail.com |
| Roho Inès | Max Plack Institut | roho@cbs.mpg.de |
| Romain Amélie | Bureau d'études AKONGO | amelie.romain@akongo.fr |
| Roura-Torres Berta | German Primate Center (DPZ) | rouratorresberta@gmail.com |
| Sadoughi Baptiste | Université de Goettingen-DPZ | baptistesadoughi@gmail.com |
| Sallet Jerome | INSERM U1208 | jerome.sallet@inserm.fr |
| Senut Brigitte | MNHN-CNRS-Sorbonne Université | brigitte.senut@mnhn.fr |
| Setchell Jo | Durham University | joanna.setchell@durham.ac.uk |
| Socias-Martínez Lluís | Universidad de Antioquia | lluissociasm@gmail.com |
| Thiery Ghislain | Université de Poitiers | ghislain.thiery@univ-poitiers.fr |
| Toussaint Séverine | Humboldt Universität | severine.toussaint@cri-paris.org |
| Tsoumbou Thierry | CIRMF | thierrytsoumbou@outlook.fr |
| Valente Daria | Université de Lyon / Saint-Etienne | daria.valente@unito.it |
| Vandeginste-Osuna Aurélie | | elliemrev@gmail.com |
| Vercauterden Drubbel Régine | Université libre de Bruxelles | rvercauterend@skynet.be |
| Volle Tiffany | Université Paris Nanterre | t.volle11@gmail.com |
| Vuille Olivier | Zoo le Bois du Petit-Château | olivier.vuille@gmail.com |
| Zanoli Anna | University of Torino | anna.zanoli@unito.it |

Index des orateurs

B

BALLESTA S.
ballesta@unistra.fr

NGOUBANGOYE B.
genistha@hotmail.com

BECKER Y.
yannick.BECKER@univ-amu.fr

BENTO DA COSTA L.
laurabentodacosta@gmail.com

BONINCONTRO T.
tessa.bonincontro@edu.mnhn.fr

BOUNDENGA L.
boundenga@gmail.com

BORTOLATO T.
tatiana_bortolato@eva.mpg.de

BOUZIANE S.
siham.bouziane.pro@gmail.com

C

CADAU L.
loucadau22@orange.fr

CALMETTE T.
tony.calmette@etu.unistra.fr

CANTELOUP C.
charlotte.canteloup@gmail.com

CASELLI M.
marta.caselli@unito.it

CHAPY A.
chapy.adrien@gmail.com

CHARPENTIER M.

marie.charpentier@umontpellier.fr

CHEYNE S.
s.cheyne@brookes.ac.uk

COULIBALY C.
Cheick.Coulibaly@pei.de

CORDONI G.
giada.cordoni@unito.it

CROCKFORD C.
crockford@isc.cnrs.fr

D

D'AMATO V.
vincentdamato2@gmail.com

DE WAAL F.
dewaal@emory.edu

DEMURU E.
elisa.demuru@gmail.com

DIBAKOU S.E.
sergeely@live.fr

DUBOSCQ J.
julie.duboscq@mnhn.fr

DRUELLE F.
francois.druelle@mnhn.fr

F

FAZI S.
salome.fazi@gmail.com

FERRARI P.
pierfrancesco.ferrari@isc.cnrs.fr

FERREIRA J.

ferreira.julie99@gmail.com

FREMONDIERE P.
pierrefremondiere@yahoo.fr

G

GAMBA M.
marco.gamba@unito.it

GERARD C.
caroline.gerard.vet@gmail.com

GRAMPP M.
mathilde_grampp@eva.mpg.de

H

HABIB-DASSETO L.
habiblise@gmail.com

HUCHARD E.
elise.huchard@umontpellier.fr

J

JANNAS C.
celina.jannas@gmail.com

L

LACOMME M.
marielacomme@hotmail.fr

LECOUFFE A.
ariane.lecouffe@gmail.com

LEFAUX B.
brice.lefaux@mulhouse-alsace.fr

LEGRAND M.
mathieu.legrand78@gmail.com

33^e Colloque de la Société Francophone de Primatologie

LEMASSON A.

alban.lemasson@univ-rennes1.fr

LOYANT L.

louise.loyant@port.ac.uk

M

MAILLE A.

audrey.maille@mnhn.fr

MAINA I.

mainaisabel@wanadoo.fr

MALASSIS R.

raphaelle.malassis@gmail.com

MANIN V.

virgile_manin@eva.mpg.de

MULOT B.

baptiste.mulot@zoobeauval.com

N

NARAT V.

victor.narat@mnhn.fr

NDINGA B.

bricestephanendinga@gmail.com

NDJANGANGOYE-GALLINO S.

sophie.gallino-visman@inra.fr

P

PALLAS L.

laurent.pallas01@univ-poitiers.fr

PECKRE L.

louise.peckre@outlook.com

PELLEGRINO F.

Francois.Pellegrino@univ-lyon2.fr

PEREÀ-RODRIGUEZ J.P.

juan-pablo.perea-rodriguez@mnhn.fr

PROVIN A.

adam.prvn@gmail.com

V

VALENTE D.

daria.valente@unito.it

Z

ZANOLI A.

anna.zanolli@unito.it

R

RIGAILL L.

Lucie.rigaill@gmail.com

ROHO I.

roho@cbs.mpg.de

ROMAIN A.

amelie.romain@akongo.fr

ROURA TORRES B.

rouratorresberta@gmail.com

S

SADOUGHI B.

bsadoug@uni-goettingen.de

SETCHELL J.

joanna.setchell@durham.ac.uk

SOCIAS-MARTINEZ L.

lluis.sociasm@gmail.com

T

THIERY G.

ghislain.thiery@univ-poitiers.fr

TOUSSAINT S.

severine.toussaint@hu-berlin.de

TSOUMBOU T.

thierrytsoumbou@outlook.fr

Coordonnées des exposants

Saint-Laurent

ZA du Bouillon
79430 – LA CHAPELLE SAINT-LAURENT
France
commercial@st-laurent.fr
Tel : +33 5 49 72 09 20
www.st-laurent.fr/

Coordonnées des sponsors

SDS – DIETEX

1 rue Hoche
95100 ARGENTEUIL
France
france@sdsdiets.com
Tel : +33 1 30 10 94 94
www.sdsdiets.fr

La Palmyre

6 avenue de Royan
17570 – Les Mathes
France
admin@zoo-palmyre.fr
Tel : +33 (0)5 46 22 46 06
www.zoo-palmyre.fr

Safe

Route de Saint-Bris
89290 – AUGY
France
info@safe-diets.com
Tel : +33 3 86 53 76 90
www.safe-diets.com

