

**ZOO**  
MULHOUSE  
SUD ALSACE

21e Colloque  
de la Société  
Francophone  
de Primatologie



Primates pour tous,  
**Recherche  
& Éducation**



les **15 - 16 - 17**  
Octobre 2008

au Centre  
Sportif Régional  
de MULHOUSE  
(auditorium Eberhardt)



  
**Mulhouse**  
SUD ALSACE  
Communauté d'Agglomération



21<sup>e</sup> Colloque  
de la Société  
Francophone  
de Primatologie

# Primates pour tous, Recherche & Éducation

Mulhouse

## Bienvenue

---

les 15 - 16 - 17 Octobre 2008

Les membres du Comité d'Organisation et du Conseil d'Administration sont heureux de vous accueillir à Mulhouse pour le 21<sup>e</sup> colloque de la Société Francophone de Primatologie et vous souhaitent un excellent séjour.



# SOMMAIRE

---

Programme.....	2
Renseignements pratiques .....	5
Remerciements .....	6
Expo photos.....	7
Résumés.....	8
Liste des participants .....	61
Index des auteurs .....	68



« PRIMATES  
POUR TOUS :  
RECHERCHE ET  
EDUCATION »

CENTRE SPORTIF  
RÉGIONAL ALSACE

Mulhouse  
2008

MERCREDI 15 OCTOBRE

9h15 Accueil des participants

Petit déjeuner

10h15 Ouverture du Colloque

10h20 Session 1 : PALEONTOLOGIE / ANATOMIE-EVOLUTION -  
Modérateurs : J.J. Millet et B. Senut

10h20 **J.J.Millet** : Dimorphisme sexuel, culture, société : comment redéfinir la place de l'Homme au sein de l'évolution biologique

10h40 **G.Davert** : Discussion du rôle fonctionnel du contact ulna-triquetum chez les primates anthropoïdes

11h00 **T. Ingicco** : Les primates Quaternaires d'Asie du sud-est : aspects paléoenvironnementaux et utilisation par l'Homme. [Tremplin](#)

11h20 **L.Puymérail** : La signature du comportement locomoteur dans l'agencement du tissu cortical du fémur chez les primates : premiers résultats d'une nouvelle approche méthodologique

11h40 **B.Senut** : Le primate fossile : une aide à l'éducation ?

12h00 **F.Ventrice** : Croissance et développement endocrânien pendant l'ontogénèse postnatale chez le chimpanzé (*P.troglodytes*). [Poster](#)

12h05 Déjeuner

14h00 Session 2 : ECOLOGIE / ETHOLOGIE-COGNITION -  
Modératrice : E. Genty

14h00 **K.Ouattara** : Cri d'alarme des femelles mone de Campbell sauvages (*Cercopithecus campbelli*)

14h20 **A.Vandeginste** : Etude de la latéralisation pour le traitement des signaux auditifs de communication chez le babouin olive (*Papio Anubis*)

14h40 **S.Steelandt** : Des singes capucins et des macaques maximisent-ils leur profit dans une tâche d'échange ?

15h00 **M.Pelé** : La dimension temporelle de l'échange chez le macaque de Java

15h20 **C.Rosière** : Enrichissement comportemental par le jeu chez des gibbons à favoris blancs du Nord (*Nomascus leucogenys*)

15h40 **E.Rey** : Conséquences du trafic illégal des magots (*Macaca sylvanus*) : resocialisation des animaux et sensibilisation du public

16h00 **F.Wanert** : L'entraînement des primates de laboratoire à coopérer : présentation du DVD du réseau Euprim.Net

16h20 Pause

16h50 ASSEMBLEE GENERALE

19h00 Accueil Hôtel de Ville de Mulhouse/ Salle des Colonnes

## JEUDI 16 OCTOBRE



### « PRIMATES POUR TOUS : RECHERCHE ET EDUCATION »

CENTRE SPORTIF  
RÉGIONAL ALSACE

Mulhouse  
2008

8h30	Session 2 : ECOLOGIE / ETHOLOGIE-COGNITION - Modératrice : F. Wanert
8h30	<b>E.Gustafsson</b> : Etude de la consommation de plantes médicinales non familières par des chimpanzés ( <i>Pan troglodytes</i> ) et des orangs-outans ( <i>Pongo pygmaeus</i> , <i>Pongo abelii</i> ) captifs : influence de la structure et de la facilitation sociale sur l'acquisition du comportement. <a href="#">Tremplin</a>
8h50	<b>E.Genty</b> : La ritualisation ontogénétique est-elle le procédé par lequel les gorilles apprennent leurs gestes communicatifs ?
9h10	<b>A.Meguerditchian</b> : Les chimpanzés utilisent leur main droite pour communiquer avec leurs congénères et avec l'Homme : implication pour les origines du langage
9h30	<b>Y.Ajzenherc</b> : La notion de précieux chez les orang-outans
9h50	<b>C.Canale</b> : Diminution des ressources alimentaires et réponses adaptatives chez un prosimien malgache
10h10	Pause
10h40	Session 3 : CONSERVATION - Modérateur : J.Y. Robert
10h40	<b>D.Roulet</b> : Vingt ans de <i>Prolemur simus</i> : où en sommes-nous ?
11h00	<b>B.Lefaux</b> : Plan de Collection des singes araignées ( <i>Ateles sp.</i> )
11h20	<b>A.Desmoulins</b> : Missions d'un TAG et utilité pour les parcs zoologiques : exemple du TAG des Callithricidés.
11h40	<b>B.Lefaux</b> : Programme de conservation du tamarin à pieds blancs ( <i>Saguinus leucopus</i> ) en Colombie
12h00	<b>J.Vermeer</b> : Le "Proyecto Mono Tocón", une collaboration des zoos pour la conservation du singe titi de San Martin ( <i>Callicebus oenanthe</i> ), Pérou
12h20	Déjeuner
14h00	Session 4 : MEDECINE & BIOLOGIE - Modérateur : D. Gomis et B. Quintard
14h00	<b>T.Petit</b> : Quelques cas de parasitisme inhabituel sur les primates au zoo de la Palmyre
14h20	<b>P.F.Huyghe</b> , <b>T.Petit</b> : Placenta praevia chez les primates, exemples
14h40	<b>B.Quintard</b> : Techniques de contraception chez les callithricidés
15h00	<b>D.Ordonneau</b> : Description et analyse d'une épizootie à hépatite des callithricidés au Parc Zoologique de Lille
15h20	<b>B.Quintard</b> : Un cas de méningiome intracrânien sur un Grand Hapalemur ( <i>Prolemur simus</i> )
15h40	<b>A.Blancher</b> : Evolution chez les primates des gènes de groupes sanguins et du CMH
16h00	<b>D.Gomis</b> : Nutrition des lémurien en captivité : du rationnement empirique au contrôle énergétique, le genre <i>Eulemur</i> comme modèle
16h20	<b>L.Dravigney</b> : Etude préliminaire de la flore fécale du chimpanzé sauvage du Parc National de Taï
16h40	<b>A.Lecu</b> : Mise à jour sur le dépistage de la tuberculose chez les Primates non humains
17h00	<b>C.Coulibaly</b> : Lésions chroniques du pied résistant à la thérapie chez un rhésus. <a href="#">Poster</a>
17h20	Pause
17h30	Session 5 : PEDAGOGIE
17h30	<b>R.Vercauteren-Drubbel</b> et <b>J.P.Gautier</b> : La découverte des gorilles et de leurs comportements dans la nature : Paul B. DU CHAILLU, un explorateur-naturaliste hors du commun (1831-1903) Film 60 minutes
19h30	Dîner de Gala. Cité de l'Automobile. Animation Groupe SOKAN



« PRIMATES  
POUR TOUS :  
RECHERCHE ET  
ÉDUCATION »

CENTRE SPORTIF  
RÉGIONAL ALSACE

Mulhouse  
2008

VENDREDI 17 OCTOBRE

9h00 : VISITE ZOO DE MULHOUSE

C.Di Trani : Découverte de l'itinéraire pédagogique autour des primates

10h30 Pause : singerie du zoo

Visite libre

12h00 Déjeuner - Centre Sportif Régional Alsace

13h30 Session 5 : PEDAGOGIE - Modérateur : C. Avril et C. Di Trani

13h30 J.J.Millet : Des crocodiles et des petits singes sur les pistes de ski !

13h50 V.Ribaute-Maunier & P.Renault : Un atelier scientifique en collège intégrant une réflexion sur la primatologie (Présenté par C. Avril)

14h10 D.Ordonneau : Le Zoo de Lille se mobilise pour les gibbons

14h30 M.F.Hega (WCS Gabon) : Éducation des populations à la conservation des grands singes : quel défi à relever ?

14h50 E.Gustafsson et C.Avril : La malle pédagogique « les Grands Singes et leur habitat » : premiers résultats des tournées en Ouganda et au Gabon

15h10 A.Gousseine (IJG) : « Kudia, Kubanza » ou La problématique de la consommation de la viande brousse : 2 Etudes de cas auprès des élèves et vendeurs des marchés de Pointe Noire, RDC

15h30 P.Mbonzo : Le Programme d'éducation pour la connaissance et la protection du bonobo (*Pan paniscus*) dans les écoles à Kinshasa : Etude comparée des visites du sanctuaire et l'éducation à l'école

15h50 D.Huot : [Projet pédagogique au Zoo de Vincennes. Poster](#)

15h55 M.C.Huynen : [Festival "Diversité des Primates", Liège 15 mai - 15 novembre 2009. Poster](#)

16h00 Pause

16h20 Session Grand Public - Modérateur F.J. Martin

16h20 C.Di Trani : Perceptions et connaissances autour des Primates

16h40 C.Pernin : Programme du secondaire : illustration de notions au Zoo de Mulhouse

17h10 F.J.Martin : Réflexions autour de projets pédagogiques liés aux Primates

17h30 Clôture du colloque

Remise des prix dossiers tremplin



# RENSEIGNEMENTS PRATIQUES

---

## **Dates et lieu du Colloque**

15 - 16 et 17 octobre 2008  
Centre Sportif Régional Alsace  
5, rue des Frères Lumières  
68059 Mulhouse Cedex

## **Comité d'Organisation**

Brigitte SENUT  
Pierre MOISSON  
Catherine FELLER  
Fanélie WANERT  
Martine OHL  
Laetitia LAURENT

## **Conseil d'Administration de la SFDP**

Brigitte SENUT  
Sabrina KRIEF  
Fanélie WANERT  
Jean-Jacques MILLET  
Bertrand DEPUTTE  
Christine AVRIL-DEMARIA  
Brice LEFAUX  
Maelle LE POTTIER  
Laurent DRAVIGNEY

## **Secrétariat**

Catherine FELLER  
Zoo de Mulhouse  
51 rue du Jardin Zoologique  
68100 MULHOUSE  
Tél. +33 (0)3 89 31 85 18  
Fax : +33 (0)3 89 31 85 26  
catherine.feller@agglo-mulhouse.fr

## **Comptabilité**

Martine OHL  
Centre de Primatologie - ULP  
Fort Foch  
67207 Niederhausbergen  
Tél. : +33 (0)3 88 13 78 78  
Fax : +33 (0)3 88 13 78 79  
martine.ohl@adm-ulp.u-strasbg.fr

# REMERCIEMENTS



Les organisateurs tiennent à remercier vivement toutes les personnes qui ont apporté leur soutien financier ou logistique et en particulier :

La Communauté d'Agglomération Mulhouse Sud Alsace (CAMSA)

~

La Ville de Mulhouse

~

La Région Alsace

~

Le Conseil Général du Haut-Rhin

~

Le Zoo de Mulhouse

~

Office de tourisme de Mulhouse - Bureau des Congrès

~

Le Centre Sportif Régional Alsace

~

L' Association Eco-Sys

~

La Cité de l'Automobile

~

DSM Nutritional Products France

~

Michael Hassel GmbH

~

SDS / Mazuri Dietex France

~

Sarl Bioprim

~

La Montagne des Singes

~

Saint-Laurent SAS

~

Les Amis du Zoo de Mulhouse

~

Transfopêche

~

Le Centre de Primatologie - Université Louis Pasteur

~

Autour du Corail

~

Confitures Beyer

~

Société Apura

~

Sanders Grand Est

~

Imprimerie Sprenger

~

Société Prevel



## « REGARDS SUR NOS COUSINS »

LAURENT DRAVIGNEY

STÉPHANE CHAMAYOU

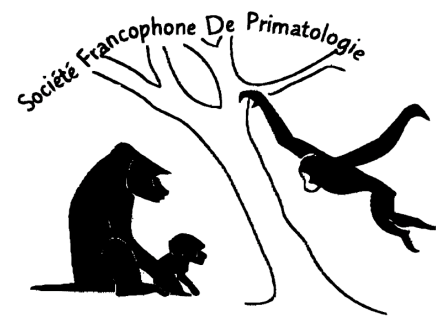


*Laurent Dravigny, 26 ans, est docteur vétérinaire et a commencé à s'intéresser aux primates avant même de passer son bac. Après avoir étudié la flore fécale des chimpanzés de Taï pour sa thèse, il a exposé son travail photographique sur les éleveurs de bovins français au dernier salon international de l'agriculture de Paris. Sa dernière expérience en tant que vétérinaire bénévole à HELP-Congo lui a permis de photographier nos cousins chimpanzés tout en se sensibilisant aux enjeux et moyens de la conservation in situ.*

*Stéphane Chamayou, 35 ans, après avoir été courtier en bourse, a passé cinq ans à HELP-Congo en tant que chef de camp bénévole. Mu par un grand goût pour l'aventure, il y a étudié et photographié les éléphants de forêt, tout en suivant la santé de nos cousins chimpanzés, qu'il considère aujourd'hui comme sa famille. Désormais chef de camp à PPG-Congo, il va s'atteler à gérer au mieux la réintroduction de gorilles.*



**Des tableaux seront mis en vente au profit de l'association HELP-Congo**



# RESUMES



*COMMUNICATION ORALE*



*POSTER*



*CANDIDAT PRIX TREMPLIN*

## Dimorphisme sexuel, culture, société : comment redéfinir la place de l'Homme au sein de l'évolution biologique

**Jean-Jacques MILLET**



ESEP, Université Joseph Fourier, 15 rue M. Gignoux 38000 Grenoble, Département de Préhistoire du Muséum National d'Histoire Naturelle, UMR 5198, Institut de Paléontologie Humaine, 1 rue Renée Panhard, 75013 Paris, [jeanjacques.millet@free.fr](mailto:jeanjacques.millet@free.fr)

Quels sont les liens biologiques entre l'Homme, (l'évolution), la culture et la société ? Dans les sciences humaines et sociales, plusieurs disciplines abordent quelques-uns de ces rapports. Les conclusions les plus variées sont avancées par ces anthropologues biologistes, sociologues, ethnologues, psychologues, paléoanthropologues et préhistoriens. Suivant que l'on se réfère à l'une ou à l'autre de ces écoles, le culturel et/ou le social peuvent prendre le pas sur le biologique. Le monde humain si complexe, à la technicité si élaborée, semblerait être parfois sorti des eaux troubles du monde animal pour être à part dans le règne du vivant. L'Homme serait un tout, dont la diversité, la variabilité et l'écologie mondiale, le mettrait aujourd'hui à l'écart de l'évolution. Du tout biologique au tout culturel, l'origine des sociétés humaines, leur complexité et leur évolution, sont présentées souvent de manière linéaire, tout comme pouvait l'être l'augmentation progressive du volume céphalique des australopithèques jusqu'aux hommes modernes. L'augmentation du nombre d'individus dans le corps social, aurait permis l'émergence de l'intelligence, le développement du langage. Tout ce qui caractérise notre humanité.

« De la place de l'Homme dans la nature », il est toujours question. N'est-il pas possible de considérer la culture et la société comme faisant parties de l'écologie humaine ? Les hommes sont producteurs de culture, ils façonnent le milieu naturel, le changent, le transmutent, ils construisent leur propre environnement, avec ses propriétés et ses contraintes. Comment peut-on accorder l'évolution gradualiste et orthogénétique de la complexité sociale et culturelle ordinairement présentée, avec la structure évolutive buissonnante des espèces d'hommes fossiles connus de nos jours. La structure sociale des hommes fossiles a-t-elle toujours progressé de manière linéaire, sans altérations et ni modifications liées aux changements climatiques, aux migrations, aux régimes alimentaires depuis 2 millions d'années ? Enfin, la dynamique des relations entre les individus de sexes opposés, a-t-elle toujours été constante, sans variations de dimorphisme sexuel, de physiologie, de stratégie de reproduction ? Y a-t-il eut une augmentation continue de la complexité sociale depuis les origines ?

Cette étude préliminaire est l'amorce d'un projet dont l'objectif est de mettre en place des dispositifs permettant l'étude de l'évolution du phénomène social dans le genre *Homo*, de chercher les rapports entre le dimorphisme sexuel, la structure sociale et le fait culturel.

Depuis 6-7 millions d'années, se cache derrière une mosaïque de comportement locomoteur, l'émergence du genre *Homo*. Que ce soit chez *Homo*, *Australopithecus* ou *Preanthropus*, les premiers hommes ont rapidement couvert du territoire. Ce qui nous amène à considérer l'évolution des populations suivant la géographie et la chronologie. Si la morphologie peut s'avérer plus ou moins distincte d'une espèce fossile à l'autre, le dimorphisme sexuel peut l'être tout autant. Il est admis que les différences sexuelles sont liées à des variations de stratégies de croissance. Plusieurs stratégies de croissance sont observées chez *Homo* au cours du temps. Concomitant à l'augmentation du volume cérébral, l'évolution de la croissance (autrement dit des histoires de vie) de chaque sexe implique des modifications de stratégies de reproduction. A ce stade, le phénomène social humain n'apparaîtrait plus comme unique ou rigide. Du moins, aurait-il la malléabilité nécessaire permettant les modifications de la dynamique des relations entre hommes et femmes.

Il y a une corrélation entre les proportions du néocortex et la taille des groupes. Cette dernière est fonction de facteurs environnementaux et cynégétiques. Cela correspond au coût écologique d'une journée sur un territoire.

Le groupe social peut être concentré ou éclaté en petit groupe de type fission sur un territoire donné. Le maillage correspondrait au nombre d'individus (ou d'unité de base sociale) au kilomètre carré résultant de la répartition géographique. Le dimorphisme sexuel pourrait être une conséquence de ce maillage. La stratégie de reproduction serait alors l'articulation entre le territoire, sa taille et la structure sociale.

Les premières conclusions montrent que les différentes espèces d'hommes présentent une palette assez large de dimorphisme sexuel. Les premières vagues de migrations et de peuplements ont des différences sexuelles assez marquées. Peut-être est-il possible de trouver une filiation et une spécialisation du modèle social de *Homo neanderthalensis* à partir de *Homo heidelbergensis* sur la base de *Homo ergaster* ou *Homo georgicus*. Les données archéozoologiques ont mis en évidence une spécialisation des stratégies alimentaires de *Homo neanderthalensis*, ils étaient carnivores à 98%. D'un point de vue Archéologique, la structuration des sites archéologiques est particulière. Ainsi pouvons-nous considérer que sur un territoire donné, deux espèces pourraient avoir un dimorphisme sexuel différent indiquant des répartitions géographiques probablement distinctes, et cela en fonction du coup écologique de la journée, des activités cynégétiques.

En Afrique, l'émergence de l'Homme anatomiquement moderne amène un nouveau type de dimorphisme sexuel après plus de 1,7 millions d'années d'évolution du genre *Homo*. La structure sociale des hommes de Cro-magnon a permis elle aussi une sortie d'Afrique. Rien que pour *Homo sapiens* en 200 000 ans, les grandes étapes de la colonisation du monde ainsi que les variations climatiques majeures ont fort peu marqué la morphologie alors que l'on observe des variations de leurs dimorphismes sexuels de manière régionale.

Si le dimorphisme sexuel est une affaire de stratégie de reproduction, de stratégie de croissance, il n'est que le reflet des dynamiques de relations entre les membres d'une communauté, d'une société attachés à un territoire. Les différences mises en évidence caractérisent les modalités sociales. Elles seraient assez plastiques et malléables pour permettre une adaptation à tout type d'environnement, ou de révolution culturelle comme le fut celle du Néolithique.

La culture a son influence dans la mise en place des règles édifiant la hiérarchie et le pouvoir politique (d'un sexe sur l'autre). L'archéologie funéraire montre une évolution du traitement des corps depuis les premières sépultures. Le geste funéraire et ses modalités sont très variables suivant les cultures et les espèces. Hommes et femmes ne se retrouvent pas systématiquement ensemble et dans le même contexte funéraire. Il y a de fortes différences depuis 130 000 ans et notamment depuis 10 000 ans. Nos résultats montrent des correspondances avec ces données culturelles.

Tester ainsi la variabilité géographique humaine et les histoires de vie permet d'évaluer les relations établies avec les morphologies sociales et les cultures. L'ensemble de ces résultats participe à scruter la diversité humaine à travers tout l'éventail de ses adaptations environnementales, culturelles et sociales et à faire l'éloge de la différence.



## Discussion du rôle fonctionnel du contact ulna-triquetrum au moyen de nouvelles données de cinématique carpienne et d'anatomie ligamentaire chez les primates anthropoïdes

**G. DAVER**<sup>a b</sup> - **G. BERILLON**<sup>c</sup> - **D. GRIMAUD-HERVÉ**<sup>b</sup>



a. 17, place du Trocadéro, Musée de l'Homme, MNHN 75016, Paris, Département de Préhistoire, USM 204, UMR 5198 CNRS

b. 1, rue René Panhard, 75013, MNHN, Paris Département de Préhistoire USM 204, UMR 5198

c. 44, rue de l'amiral Mouchez, 75014, Paris, UPR 2147 CNRS

A l'exception des Hominoidea actuels, les Anthropeoidea se caractérisent par la présence d'un contact articulaire entre l'ulna, os de l'avant-bras, et le triquetrum, un des os du poignet. La fonction de ce caractère signalé chez des Hominoidea miocènes, reste encore mal établie et consisterait soit à limiter l'amplitude de la déviation ulnaire du poignet (e.g. O'Connor, 1975), soit à en limiter l'amplitude de rotation axiale (=pronosupination) (Jouffroy et Medina, 2002). Or, le déplacement des os carpiens (= cinématique carpienne) et l'action en tension des ligaments impliqués par les mouvements du poignet sont des données particulièrement méconnues chez les primates Anthropeoidea non Hominoidea. Les documenter s'avère nécessaire afin de discuter de la fonction du contact ulna-triquetrum. Dans ce but, les poignets de 8 cadavres frais d'Anthropeoidea non Hominoidea réunissant des Cercopithecoidea (n=5) et des Ceboidea (n=3) ont été radiographiés dans trois positions de déviation radio-ulnaire. La cinématique carpienne de chaque spécimen a été caractérisée quantitativement (mesures d'angles) et complétée par des observations qualitatives. Dans un second temps, cinq d'entre eux et quatre poignets d'Hominoidea de genre différents, ont été disséqués afin d'identifier les principales densités ligamentaires du poignet. Ces résultats ont été ensuite comparés aux données de mobilité articulaire et d'anatomie carpienne disponible dans la littérature. Nos observations montrent qu'en déviation radio-ulnaire, la cinématique carpienne des Anthropeoidea non Hominoidea présente une homogénéité illustrée par une mobilité médio-carpienne très supérieure à la mobilité antébrachio-carpienne (entre 70 et 90% du mouvement total réalisé). Ce résultat pourrait être expliqué par la présence systématique d'un ligament scaphoideum-ulna chez ces primates dont l'action en tension contribuerait à réduire la mobilité antébrachio-carpienne dans le plan radio-ulnaire. Toutefois, la comparaison de ces premiers résultats aux données de la littérature montre que Hylobates et Pan partagent également une mobilité médio-carpienne supérieure à l'articulation antébrachio-carpienne malgré l'absence du ligament scaphoideum-ulna. Cette conclusion, qu'il s'agira de discuter, montre que l'interprétation fonctionnelle du contact ulna-triquetrum est plus complexe que ce qui a été jusque-là proposé mais qu'une meilleure considération de l'action ligamentaire particulièrement impliquée dans la cinématique carpienne est nécessaire à la compréhension de l'anatomie fonctionnelle du poignet. Enfin, ces conclusions établissent également que l'interprétation fonctionnelle du contact ulna-triquetrum chez des Hominoidea fossiles requiert une certaine prudence.



## Les primates Quaternaires d'Asie du sud-est : aspects paléoenvironnementaux et utilisation par l'Homme

T. INGICCO



Les fossiles de primates découverts dans les remplissages archéologiques Holocène (à partir de 10 000 ans) des montagnes karstiques du sud de Java (Indonésie) peuvent représenter jusqu'à 75% des assemblages fauniques. Ces singes fossiles appartiennent principalement à une seule et même espèce de *Trachypithecus*. Ces individus se différencient sur plusieurs points de l'espèce javanaise actuelle *Trachypithecus auratus* : des orbites très rondes, l'absence d'un bourrelet au niveau de la suture naso-frontale, une ouverture pyriforme ronde au niveau du point nasal, en pointe au niveau du naso-spinal, une largeur de cette ouverture nasale et une hauteur sous-zygomatique du maxillaire plus grande. Les très nombreuses mesures de longueurs effectuées sur les mandibules et les maxillaires témoignent d'une taille plus importante du fossile par rapport à *T. auratus* (c'est là une caractéristique commune aux fossiles de primates non-humains plus anciens découverts à Java). Pour que la validité de cette nouvelle espèce soit confirmée nous avons toutefois besoin de plus amples comparaisons et de meilleures définitions des espèces actuelles encore très mal connues.

En effet, l'anatomie interne de l'holotype de l'espèce javanaise *Trachypithecus auratus* conservé au MNHN n'a jamais été décrite. Ce spécimen étant naturalisé sur le squelette, il est prévu pour l'automne d'en obtenir les données ostéologiques par le biais d'un scanner tomographique.

L'existence d'une nouvelle espèce de singe à une période si récente implique en fait qu'il s'agirait d'un sub-fossile. Ainsi, une nouvelle question se pose à nous : puisque dans les mêmes niveaux archéologiques les autres espèces fauniques découvertes sont identiques aux espèces actuelles, pourquoi ce singe est-il le seul à avoir disparu ? L'Homme pourrait-il en être responsable ?

Les traces anthropiques observées à la fois sur le seul occipital conservé (traces au niveau du tubercule post-zygomatique) et sur certains bords postérieurs de la branche montante des mandibules sont significatives de décapitations. Ces traitements particuliers des crânes expliquent en partie la très bonne conservation des faces chez ce fossile. Des traces semblables sur les mandibules existent sur des restes d'*Homo sapiens* du site de Gua Braholo dans la même région et datant de la même époque. D'autres traces de découpe et de calcination ont été observées sur les épiphyses des os longs témoignant d'actions de désarticulation qui suggèrent des comportements de boucherie.

Des empreintes dentaires ont été réalisées sur ces singes fossiles dans le but d'en étudier les micro-usures dentaires et ainsi de reconstituer leur alimentation. Nous posons le postulat suivant : un animal en contact avec l'Homme par commensalisme ou (pseudo-) domestication doit avoir une alimentation aussi variée, aussi omnivore que lui. Les micro-usures dentaires doivent permettre de trouver les traces d'un contact privilégié entre ces singes fossiles et l'homme préhistorique.

Jamais étudiés en contexte archéologique, les primates non-humains fossiles peuvent pourtant être très informatifs quant aux environnements du passé et apporter des données nouvelles sur les comportements humains. C'est la nature de ces relations complexes et la mesure de leur importance que nous cherchons ici à comprendre.



## La signature du comportement locomoteur dans l'agencement du tissu cortical du fémur chez les primates : premiers résultats d'une nouvelle approche méthodologique

**L.PUYMERAIL**



Dépt. de Préhistoire, UMR 5198, MNHN Paris, France

Tissu mécanosensible, l'os répond dynamiquement aux charges biomécaniques externes et internes auxquelles il est soumis. Dans les limites imposées par les contraintes de la morphologie externe et les propriétés rhéologiques du matériel, la distribution topographique du tissu cortical le long de la diaphyse n'est pas hasardeuse, mais en adéquation fonctionnelle avec la nature, la direction, la magnitude et l'intensité des charges sito-spécifiques.

A partir d'un registre de type (micro)tomographique (SR $\mu$ CT,  $\mu$ CT, CT), nous avons mis au point un protocole analytique original pour la caractérisation comparative des propriétés endostructurales de la diaphyse fémorale (détaillées entre 20% et 80% de la longueur biomécanique) à travers la modélisation et la quantification 2-3D des variations fines dans l'agencement spatial du tissu cortical et des propriétés géométriques de section. Grâce à des cartographies de distribution, cette approche non invasive nous permet de faire des inférences de nature fonctionnelle sur l'empreinte indirecte dans l'os des trajectoires de transfert et de dissipation des charges biomécaniques.

A titre expérimental, nous avons appliqué cette méthodologie à une première série de fémurs adultes de primates à différents régimes locomoteurs et tailles : Homo, Pan, Gorilla, Papio, et Macaca. Les résultats montrent une forte adéquation entre variations de l'endostructure osseuse, topographie des principales insertions musculaires et caractéristiques posturo-locomotrices typiques de chaque taxon.



## Le primate fossile : une aide à l'éducation ?

**Brigitte SENUT**



Département « Histoire de la Terre », USM 203 du Muséum National d'Histoire Naturelle et UMR 5143 CNRS, CP 38, 8 rue Buffon, 75231 Paris Cedex 05, France  
e-mail : bsenut@mnhn.fr)

Dans le cadre de travaux paléontologiques concernant l'évolution des grands singes et la divergence grands singes/homme, de très nombreuses découvertes ont été réalisées en Afrique orientale (Ouganda, Kenya) et en Afrique australe (Namibie, Afrique du Sud). Si ces recherches nous permettent d'affiner l'âge de la dichotomie, de mieux comprendre les contextes géologiques et environnementaux de cette dernière et de mieux maîtriser les caractères anatomiques d'ancêtres potentiels, il est essentiel de communiquer ces résultats au plus grand nombre dans la communauté scientifique, mais aussi aux habitants locaux de tous âges.

En Afrique, selon les pays, les réglementations de recherche sont différentes, mais le plus souvent les fossiles récoltés lors des travaux de terrain sont déposés dans les capitales et finalement les gens qui vivent près des gisements fossilifères ne peuvent profiter de ce patrimoine. Dans plusieurs cas, des locaux se sont émus du fait que leur terre profite à des gens venus de la capitale, voire des étrangers et qu'eux-mêmes se trouvent marginalisés. Pour répondre à cette inquiétude, nous nous investissons depuis plus d'une vingtaine d'années, dans des conférences classiques, mais aussi dans le montage d'expositions, ou la création de musées locaux. Pour cela, il faut tenir compte des cultures locales (ainsi, dans certains cas, on ne peut pas parler d'évolution, on emploiera alors les mots de transformation, de changement), en ne perdant pas de vue que l'échange culturel est important, d'où les expositions bilingues ou trilingues (où le français est employé, même dans des pays anglophones). La question ne se pose donc pas seulement en termes d'acquisition de connaissances, mais aussi de protection et de conservation à long terme du patrimoine paléontologique et d'échanges culturels.

Ces actions se font en collaboration avec soit nos ambassades, les centres culturels, soit des institutions locales, soit des ONG. Elles permettent de promouvoir la culture scientifique (parfois dans des lieux excentrés), de sensibiliser et former les gens sur place pour entretenir ce patrimoine et donc le transmettre aux plus jeunes. Ces actions ont plusieurs impacts : l'appropriation par les locaux de leur patrimoine et de leur culture, l'éducation des enfants et des étudiants, mais également des adultes locaux et des touristes. Ce qui peut aider au développement touristique de certaines régions et donc au développement économique local. On ne peut plus au XXIème siècle se limiter unilatéralement à la recherche du passé, il faut aussi construire l'avenir.





## **Croissance et développement endocrânien pendant l'ontogenèse postnatale chez le chimpanzé (*P. troglodytes*)**

**Fernando VENTRICE - F.V.RAMIREZ-ROZZI - A.-M.GUIHARD-COSTA**



L'ontogenèse de l'exocrâne de *Pan troglodytes* a été largement décrite par des études en morphométrie géométrique. Cependant, les changements endocrâniens de forme restent méconnus. L'objectif de cette étude est de caractériser les changements de taille (croissance) et de conformation (développement) de l'endocrâne à partir de l'étude de 52 crânes allant de l'âge de 6 mois à l'étape adulte.

Les crânes ont été scannés et des points repères ont été mis sur les reconstructions endocrâniennes en 3D. Les individus ont été regroupés par classes d'âge dentaire et par sexe. La discrimination statistique entre taille et conformation a été réalisée par une approche morphométrique. La taille a été quantifiée par la taille centroïde et la conformation par la distance morphométrique entre chaque individu et la moyenne des cinq individus les plus petits.

Quatre halométries majeures agissant au niveau de la maturation de l'endocrâne du chimpanzé ont été dévoilées par cette étude : l'abaissement de l'euryon interne, la migration distale du foramen magnum, la position changeante du plat cribriform et l'élongation et la prolongation proportionnelles de la base endocrânienne. Aucun dimorphisme sexuel de taille ni de conformation n'a été trouvé lors de l'analyse de l'endocrâne complet. Il est possible de suggérer que la croissance endocrânienne montre une atténuation au moment de la maturation sexuelle, les poussées de croissance étant présentes avant et après cette période. Différemment, le développement endocrânien apparaît constant jusqu'à la fin de la période de maturation sexuelle où il s'accélère.



## Cri d'alarme des femelles mones de Campbell sauvages (*Cercopithecus campbelli*)

**Karim OUATTARA**<sup>1</sup> - **Klaus ZUBERBÜHLER**<sup>2</sup> - **Alban LEMASSON**<sup>3</sup>



1 Université de Rennes 1, UMR 6552 (Ethologie animale et humaine) - C.N.R.S.; France

2 Université de Saint-Andrews, Laboratoire de Psychologie; Ecosse ; Royaume Uni

3 Université de Cocody, Laboratoire de Zoologie et de biologie animale; Côte d'Ivoire

Le répertoire vocal des cercopithèques présente un important dimorphisme sexuel car les femelles ne possèdent pas de sacs vocaux que les mâles utilisent pour produire des cris forts et graves adaptés aux contraintes de propagation dans la forêt. La complexité des cris d'alarme des mâles et leur capacité dans la communication référentielle et dans la combinaison de cris ont fait l'objet de plusieurs études récentes. Inversement, le système des cris d'alarme des femelles est peu connu, probablement parce qu'elles sont difficiles à observer et à enregistrer dans leur habitat forestier. Pourtant, un niveau élevé de plasticité acoustique a été décrit chez les femelles captives mones de Campbell (*Cercopithecus campbelli*). Elles possèdent un répertoire vocal riche, composé de 10 types de cris dont certains présentent 2 à 6 sous-types. Un partage vocal de variantes de cri de contact a été observé entre certaines femelles adultes affiliées. En captivité, leurs cris d'alarmes peuvent être classés en deux sous-types différents selon leur structure et leur contexte de production (RRA2 - au passage d'un humain et RRA1 - pour tout autre type de danger). Ce travail est le résultat de deux années d'étude de terrain sur deux groupes de mones de Campbell, habitués à la présence humaine, du parc national de Taï (Côte d'Ivoire). Des observations comportementales des contextes naturels d'émission vocale des femelles adultes et des analyses acoustiques nous ont permis de décrire 3 types de cris d'alarmes fréquents et 2 types rares. Deux types de cris fréquents (RRA3, RRA4), jamais enregistrés en captivité, étaient utilisés dans un contexte de prédation, respectivement en réponse à la présence de léopards et d'aigles. RRA1 était utilisé, comme en captivité, pour des dangers de non-prédation (p. ex. en descendant à une strate inférieure ou effrayé par un mouvement brusque d'oiseau), tandis qu'aucun RRA2 n'a été enregistré. Nous avons également enregistré des cris d'alarmes rares qui ressemblent fortement à ceux qui sont produits par le mâle et qui sont principalement émis dans des contextes de forte menace de prédation. Une série d'expériences (présentation de modèles empaillés et repasse de cris de prédateurs) a permis de confirmer l'existence de deux types de cris différents pour le léopard et l'aigle, et de suggérer que les femelles, au-delà de la simple référence au type de prédateur, pourraient transmettre des informations supplémentaires sur le degré de menace. Cette étude confirme le niveau élevé de variabilité acoustique décrit en captivité chez les mones de Campbell, mais met également en lumière quelques différences importantes entre animaux sauvages et captifs.



## Etude de la latérisation pour le traitement des signaux auditifs de communication chez le babouin olive (*Papio Anubis*)

Aurélie VANDEGINSTE <sup>(1)</sup> - Jacques VAUCLAIR <sup>(2)</sup>



(1) Station de Primatologie du CNRS, Rousset-sur-Arc

(2) Centre de Recherche en Psychologie de la Connaissance, du Langage et de l'Émotion Université de Provence

Les processus de traitement liés au langage chez l'Homme s'organisent majoritairement dans l'hémisphère gauche.

De nombreuses études interrogent, chez l'animal et plus particulièrement le primate, l'existence d'une latéralisation pour les fonctions de communication afin notamment d'éclairer l'évolution de la spécialisation hémisphérique dans la lignée des hominidés.

Chez différentes espèces de primates et chez une espèce de mammifères, des études ont évalué l'existence d'une dominance hémisphérique pour la perception des signaux acoustiques en utilisant une approche indirecte (« Head rotating task ») via l'observation d'asymétries comportementales. A l'aide de ce paradigme, l'expérimentateur observe la réponse spontanée de rotation de la tête d'un sujet vers une source sonore diffusant des stimuli de nature variée à 180° derrière lui.

Nous avons utilisé cette méthode expérimentale sur un groupe de babouin olive (*Papio anubis*) afin de déterminer si celui-ci présente un biais de latéralisation hémisphérique pour le traitement des stimuli sonores de (conspecifics ou non, familiers ou non, biologiques ou non). 39 individus ont été étudiés (24 adultes, 15 jeunes, 8 mâles, 31 femelles) vivant en semi-liberté au sein du même groupe social à la Station de Primatologie du CNRS de Rousset-sur-Arc. Les différents types de vocalisations ont été diffusés à l'aide d'un haut-parleur placé aux abords de l'enclos, et les réponses comportementales ont été enregistrées sur vidéo.

Des asymétries individuelles sont observées au niveau individuel, mais nous n'avons pas obtenu d'effet significatif à l'échelle du groupe et ce, quelle que soit la catégorie des stimuli sonores. Ainsi, si globalement nos résultats ne vont pas dans le sens de l'existence d'une asymétrie de traitement chez le babouin, ils s'ajoutent aux résultats antérieurs, contradictoires, mis en évidence par ce paradigme avec d'autres espèces et conduisent à discuter des limites de l'utilisation de cette méthode expérimentale pour l'étude de la latéralisation du traitement auditif chez le primate non humain.



**Des singes capucins et des macaques maximisent-ils leur profit dans une tâche d'échange ?****Sophie STEELANDT<sup>1</sup> - M. PELE<sup>1</sup> - V. DUFOUR<sup>2</sup> - B. THIERRY<sup>1</sup>**<sup>1</sup> Département Ecologie, Physiologie et Ethologie, IPHC, CNRS & Centre de Primatologie, Université de Strasbourg, France<sup>2</sup> School of Psychology, University of St Andrews, Royaume Uni

Dans le domaine de l'économie, la rationalité consiste pour l'individu à maximiser son profit. Dans quelle mesure des primates non humains sont-ils capables de suivre une stratégie rationnelle basée sur le calcul du gain ? Pour répondre à cette question, nous avons testé des animaux dans une tâche expérimentale d'échange avec un partenaire humain au cours d'une série de quatre expériences. Les sujets étudiés sont 9 singes capucins bruns (*Cebus apella*), 7 macaques de Java (*Macaca fascicularis*) et 6 macaques de Tonkean (*Macaca tonkeana*). Dans une première expérience, les sujets reçoivent des raisins secs qu'ils doivent retourner à l'expérimentateur partenaire pour obtenir un nombre multiple de chaque raisin rendu. Il y a trois expérimentateurs qui tous rendent au total le même nombre final de récompenses mais qui diffèrent par le degré d'incertitude de leur comportement. L'analyse indique que les sujets sont sensibles à l'incertitude de l'échange, mais qu'ils retournent la plupart des raisins, c'est-à-dire qu'ils tendent à maximiser leur gain. Dans une seconde expérience, les sujets doivent cette fois varier la quantité rendue pour optimiser le profit. Ils sont testés avec deux expérimentateurs où le premier rend une quantité constante de récompenses alors que le second rend un multiple du nombre de raisins retournés. Les résultats montrent que la plupart des sujets n'ajustent pas la quantité rendue en fonction du partenaire, ce qui indique qu'ils ne suivent pas une stratégie rationnelle basée sur le calcul du gain. La troisième expérience simplifie la tâche demandée aux sujets en réduisant le nombre de partenaires à un seul expérimentateur rendant une quantité constante. Cette fois, plusieurs individus se révèlent capables de diminuer la quantité rendue en ne rendant qu'un ou deux raisins. La quatrième expérience reprend la procédure de la seconde expérience chez ces individus de façon à tester s'ils peuvent ajuster leur comportement après l'apprentissage réalisé précédemment. Il s'avère que quelques sujets adaptent la quantité rendue en fonction de l'expérimentateur. Des macaques et des singes capucins sont donc capables de maximiser leur gain en rendant la quantité minimale. Il apparaît cependant qu'il s'agit d'une tâche difficile puisque seule une minorité des sujets arrive à distinguer entre différentes conditions de profit.



## La dimension temporelle de l'échange chez le macaque de Java

**Marie PELE**<sup>1</sup> - **J. MICHELETTA**<sup>1</sup> - **V. DUFOUR**<sup>2</sup> - **B. THIERRY**<sup>1</sup>



1. Département Ecologie, Physiologie & Ethologie, IPHC, Centre National pour la Recherche Scientifique, Centre de Primatologie, Université de Strasbourg, France

2. School of Psychology, University of St Andrews, St Andrews, United Kingdom

Echanger des biens avec un partenaire requiert de donner avant de recevoir en retour. Plus un individu peut attendre, plus il est susceptible de s'engager dans des relations d'échange. Les primates non humains sont capables de réciprocité, mais on ne sait rien de leur aptitude à accepter un délai. Nous avons étudié neuf macaques de Java (*Macaca fascicularis*) dans une série de quatre expériences afin de déterminer leur capacité à attendre dans des tests d'échange. Au cours de deux expériences, les sujets devaient conserver dans la main durant des délais croissants un biscuit avant de le rendre à un expérimentateur humain pour obtenir un morceau de plus grande taille. Les sujets se sont révélés capables d'attendre des délais compris entre 10 secondes et 10 minutes en fonction des individus et de la taille de la récompense. Dans une troisième expérience, les sujets devaient immédiatement rendre le premier biscuit puis attendre un délai avant de recevoir la récompense. Cette procédure augmenta considérablement les performances des sujets dont certains ont accepté des délais supérieurs à 40 minutes. De tels résultats montrent l'importance du rôle de l'inhibition de l'action dans l'aptitude à attendre un délai au cours d'un échange. Au cours d'une dernière expérience, l'expérimentateur plaçait un biscuit à portée de main du sujet et en ajoutait un toutes les neuf secondes jusqu'à ce que le sujet s'en empare. La capacité des individus à attendre fut moindre comparée à celle mesurée dans les tâches d'échange, montrant ainsi l'importance de l'inhibition de l'action. Ces résultats montrent que les macaques de Java acceptent des délais qui sont fonction de la quantité de la récompense et du coût de l'attente. Ils se montrent capables de soutenir des délais d'attente insoupçonnés jusqu'ici.



## Enrichissement comportemental par le jeu chez des gibbons à favoris blanc du Nord (*Nomascus leucogenys*)

**Carole ROSIERE** <sup>(a)</sup> - **C. DI TRANI ZIMMERMANN** <sup>(b)</sup>



(a) 107 rue des Gardes 63800 COURNON D'AUVERGNE

(b) Parc Zoologique et Botanique, 51 rue du jardin zoologique, 68100 MULHOUSE

Les primates à l'état sauvage sont des animaux naturellement curieux, ils explorent et manipulent divers genres d'objets qu'ils rencontrent dans leur environnement naturel. Dans les parcs zoologiques, les occasions pour l'exploration et la manipulation peuvent être limitées. Pour aider à compenser ce manque, divers jouets et objets peuvent être proposés aux primates captifs. Néanmoins, certains articles peuvent s'avérer plus efficaces que d'autres en tant qu'enrichissement comportemental. Notre étude a donc consisté à déterminer sur quel objet (un cube, une balle, un bâton de pluie (tube), des constructions de Duplo® ou un jouet suspendu pouvant contenir de la nourriture), les individus d'une famille de gibbons à favoris blancs du Nord (*Nomascus leucogenys*) ont porté le plus d'intérêt à court et long terme, et lequel leur était le plus bénéfique. Les résultats de cette étude ont montré que, de façon globale ( $\chi^2 = 12372,97$ ,  $p < 0,05$ ) comme de façon individuelle ( $404,05 \leq \chi^2 \leq 4739,67$ ,  $p < 0,05$ ), le jouet suspendu, avec ou sans nourriture (plus particulièrement avec de la nourriture ( $\chi^2 = 1007,70$ ,  $p < 0,05$ )), est l'objet qui a été utilisé préférentiellement par cette famille, mais qui s'est également avéré être le plus bénéfique en terme d'interactions sociales ( $\chi^2 = 2261,92$ ,  $p < 0,05$ ).



## Conséquences du trafic illégal des magots (*Macaca sylvanus*) : resocialisation des animaux et sensibilisation du public

Elodie REY



Les singes magots (*Macaca sylvanus*) sont les seuls macaques d'Afrique. Aujourd'hui, l'espèce est considérée comme vulnérable par l'IUCN et classée en Annexe II de la CITES. Malgré ce statut, les magots sont victimes d'un commerce illégal. En effet, les singes sont capturés très jeunes pour être vendus sur les marchés marocains et algériens puis sont souvent abandonnés à l'âge adulte. Les refuges et les parcs zoologiques récupèrent alors ces animaux.

Le Parc Zoologique de Paris a recueilli 5 magots issus de ce trafic. Une étude a été menée afin de voir les relations sociales établies entre ces animaux et d'évaluer si une resocialisation était possible après des mois de captivité hors d'un groupe.

Les résultats ont montré peu d'interactions entre les individus ainsi que des changements brusques et anormaux dans leurs relations sociales. De plus, certains ont exprimé des comportements n'appartenant pas au répertoire comportemental propre à l'espèce ce qui doit être dû au contact avec l'Homme. Cependant, ils arrivent à cohabiter, mais on ne peut pas parler de resocialisation dans la mesure où le groupe est instable et a de gros problèmes de communication.

Pour sensibiliser le public sur les conséquences de ce trafic, le Parc Zoologique de Paris a mis en place une exposition sur les magots. Celle-ci présente le statut précaire du magot et la difficulté à resocialiser ces animaux.



## L'entraînement des primates de laboratoire à coopérer : présentation du DVD du réseau Euprim.Net

**Fanélie WANERT**



Centre de Primatologie - Université Louis Pasteur, fanelie.wanert@adm-ulp.u-strasbg.fr, <http://www.euprim-net.eu/network/prt.htm>

L'European Primate Resources Network (EUPREN) a été créé en 1993 par la DG XII et la DG XI, en regroupant les 5 plus importants Centres de Primatologie publics d'Europe :

- Le DPZ (German Primate Centre, D)
- Le BPRC (Biomedical Research Primate Centre, NL)
- Le DSTL (Defence Science and Technology Laboratory, UK)
- Le CNR (Italian National Research Council, I)
- Le CdP-ULP (Centre de Primatologie de l'ULP, F)

Réseau auquel se sont ensuite rajouté 3 sites :

- Le NIBSC (National Institut for Biomedical Standard and Control, UK)
- Le SMI (Swedish Institut for Infectious Disease Control, S)
- Le SdP-CNRS (Station de Primatologie de Rousset sur Arc, F)

Ce réseau s'investit à l'échelle européenne pour répondre aux demandes de la réglementation à travers un 6ème plan structurant un programme sur la Recherche Européenne sous l'acronyme EUPRIM-NET. Il s'organise en 4 groupes de travail :

NA1 : descriptions des activités de coordination

NA2 : optimisation et standardisation des procédures de maintien des primates en captivité pour l'élevage et les études expérimentales

NA3 : mise en place de méthodes d'entraînement des singes par renforcement positif afin d'améliorer leur niveau de coopération pour les manipulations en élevage et en expérimentation

NA4 : programme de formation sur la biologie générale des primates, la nutrition, les pathologies,...

Concernant la manipulation des primates en élevage et en expérimentation, les nouvelles recommandations européennes encouragent l'entraînement des animaux à coopérer afin de réduire le stress lié à leur manipulation. Cet entraînement par renforcement positif représente un aspect capital de l'élevage, notamment pour les animaux destinés à des études de longue durée. Il offre le double avantage de stimuler l'animal et de donner une plus grande satisfaction au personnel qui en a la charge. Les primates répondent aux stimulus auditifs et visuels. En ayant recours à des systèmes simples de récompenses, l'entraînement peut être pratiqué pour encourager les singes à accepter des interventions mineures comme une injection ou une prise de sang. Ces techniques demandent du temps et du personnel qualifié : peu d'utilisateurs en Europe appliquent ces méthodes par méconnaissance ou préjugés ou qui les considèrent comme incompatibles avec des conditions expérimentales.

Les objectifs sur 3 ans pour les 8 Centres européens impliqués dans ce projet NA3 sont alors de :

- Appliquer le renforcement positif dans au moins un projet de recherche
- Standardiser ces techniques dans les procédures SOP
- Produire une vidéo pour expliquer ces techniques
- Obtenir des données scientifiques qui seront publiées
- Développer un programme de formation du personnel in situ, applicable chez les utilisateurs européens intéressés.



Selon le calendrier proposé depuis 2006, le groupe NA3 a recueilli de nombreuses séquences vidéos et un DVD de 15 min, présentant ces méthodes et les résultats que l'on peut espérer (injections, prises de sang, contention...), est maintenant disponible. Il est destiné aux utilisateurs de primates et pourra être envoyé aux laboratoires intéressés avec les informations/règles d'utilisation et de confidentialité inhérentes à son utilisation. Ce DVD a pour objectifs de :

- Sensibiliser et informer les utilisateurs sur ces techniques (conditionnement opérant)
  - Former les personnes intéressées (séminaires dans les centres publics de chaque pays)
  - Accompagner des programmes d'entraînement en intra
- 



## Etude de la consommation de plantes médicinales non familières par des chimpanzés (*Pan troglodytes*) et des orangs-outans (*Pongo pygmaeus*, *Pongo abelii*) captifs : influence de la structure et de la facilitation sociales sur l'acquisition du comportement

**Erik GUSTAFSSON**<sup>a</sup> - **M.SAINT JALME**<sup>a b</sup> -  
**M.C.BOMSEL**<sup>a</sup> - **S.KRIEF**<sup>c</sup>



a Département des Jardins botaniques et zoologiques, Muséum National d'Histoire Naturelle, 57 rue Cuvier, 75 231 Paris Cedex 5

b Département Ecologie Gestion de la Biodiversité, UMR 5173 Conservation des Espèces, Restauration et Suivi des Populations, Muséum National d'Histoire Naturelle, 57 rue Cuvier, 75 231 Paris Cedex 5

c Département Hommes, Natures, Sociétés, Département RDDM, UMR 5145 Eco-anthropologie et Ethnobiologie, Muséum National d'Histoire Naturelle, 57 rue Cuvier, 75 231 Paris Cedex 5

Le régime alimentaire des chimpanzés sauvages comporte de nombreux items sans valeur nutritive significative mais possédant des propriétés pharmacologiques. Jusqu'à présent, peu de données sont disponibles concernant les orangs-outans pour ce type de consommation. Étudier les chimpanzés et les orangs-outans au sein des parcs zoologiques offre l'opportunité d'évaluer les réactions de Grands Singes possédant des structures sociales différentes, face à des items nouveaux choisis parmi des plantes médicinales. Les différences sociales et environnementales qui existent entre ces espèces ont pu grandement influencer la part de chaque mécanisme d'apprentissage (social ou individuel) sur la consommation de plantes médicinales.

La prédominance de la néophobie sur la curiosité semble dépendre, en partie, de l'écologie de l'espèce. Les orangs-outans sont décrits comme une espèce semi solitaire. Dans la nature, ils doivent faire face à d'importantes fluctuations de disponibilité de nourriture. Ceci a pu les pousser à une plus grande propension à tester de nouveaux items pour acquérir le meilleur régime alimentaire. En revanche, les chimpanzés sont décrits comme une espèce sociale, montrant un fort conservatisme dans son régime alimentaire. Nos prédictions sont les suivantes : (1) les orangs-outans sont moins néophobes et montrent moins d'interactions sociales en rapport avec de nouveaux items (2) les chimpanzés sont plus prudents face à de nouveaux items et leurs choix sont davantage influencés par leurs congénères.

Cette étude a été menée sur 2 groupes de chimpanzés (n=14 et n=9) et 3 groupes d'orangs-outans (n=10, n=4, n=7). Quatre types d'aliments étaient présentés aux groupes en triplicata : (1) aliments familiers appétants, (2) aliments familiers peu appétants, (3) aliments nouveaux appétants, (4) aliments nouveaux peu appétants (plantes médicinales). Nous avons enregistré la quantité de nourriture ingérée et les échanges et les quémantes en rapport avec l'item proposé par la méthode de l'échantillonnage par comportement. Les résultats montrent une plus faible quantité ingérée de plantes médicinales et des échanges moins fréquents pour les deux groupes de chimpanzés par rapport aux trois groupes d'orangs-outans. Ceci suggère un plus faible niveau de néophobie chez les trois groupes d'orangs-outans (en accord avec nos prédictions) et un niveau plus élevé d'interactions sociales (ce qui n'était pas attendu).

Le peu d'opportunités d'interactions sociales chez le jeune orang-outan qui n'a que sa mère, et chez l'adolescent et l'adulte pour apprendre un régime alimentaire sain ont pu les prédisposer à profiter davantage des rares rencontres à travers une plus grande tolérance et des échanges sociaux plus significatifs.



## La ritualisation ontogénétique est-elle le procédé par lequel les gorilles apprennent leurs gestes communicatifs ?

Emilie GENTY<sup>1</sup> - R.W. BYRNE<sup>2</sup>



1. Centre de Primatologie - Université Louis Pasteur
2. School of Psychology, University of St Andrews, Scotland

De récentes théories proposent que les origines grammaticales et symboliques du langage humain résident dans les gestes communicatifs plutôt que dans la production vocale. Ainsi l'étude de la communication gestuelle des grands singes, en raison de leur proximité phylogénétique avec l'Homme, semble idéale pour tenter de découvrir les précurseurs potentiels du langage. De manière encourageante, les grands singes utilisent leurs gestes de manière beaucoup plus flexible que ce qui a été décrit pour les vocalisations, ils les produisent également de manière intentionnelle en s'ajustant à l'état attentionnel de leur audience. Des études précédentes, réalisées sur des groupes de gorilles captifs, ont révélé que les répertoires de gestes variaient peu entre différents groupes et les auteurs en ont déduit que l'apprentissage des gestes communicatifs se faisait essentiellement au travers d'un mécanisme qu'ils ont nommé ritualisation ontogénétique. Au cours de ce mécanisme, un geste arbitraire ou un mouvement intentionnel devient progressivement ritualisé par la réaction du congénère, de sorte qu'à l'avenir il devient intentionnel et contient une signification particulière. Nous avons analysé les gestes de 3 groupes de gorilles de plaine (*Gorilla gorilla*) captifs et de plusieurs groupes sauvages. Nous avons utilisé une liste de critères prédéterminés dans le but d'identifier les actes réalisés de manière intentionnelle comme gestes communicatifs. Bien que les répertoires de gestes des gorilles soient hautement comparables à la fois entre individus d'un même groupe et entre différents groupes, l'utilisation intentionnelle de ces actes comme gestes communicatifs diffère au niveau individuel, tel que le prédit l'hypothèse d'apprentissage par ritualisation ontogénétique. Cependant, la forme de ces gestes n'est généralement pas réservée à une dyade d'individus particulière. De plus, la forme de ces gestes n'est pas arbitraire : les individus de groupes différents utilisaient des gestes de forme comparable et ce pour la même fonction. Nous questionnons ici l'hypothèse prédominante concernant le rôle de la ritualisation ontogénétique dans l'apprentissage de la communication gestuelle des gorilles, et discutons les hypothèses alternatives.



## Les chimpanzés utilisent leur main droite pour communiquer avec leurs congénères et avec l'Homme : implication pour les origines du langage

**Adrien MEGUERDITCHIAN** <sup>1,2,3</sup> - **J.VAUCLAIR** <sup>2</sup> - **W.D.HOPKINS** <sup>3,4</sup>



<sup>1</sup> Station de Primatologie, CNRS, RD 56, 13790 Rousset-sur-Arc, France, [meguer@up.univ-aix.fr](mailto:meguer@up.univ-aix.fr)

<sup>2</sup> Centre de Recherche en Psychologie de la Connaissance, du Langage et de l'Emotion, Université de Provence, 29 av. Schuman, 13621 Aix-en-Provence, France.

<sup>3</sup> Yerkes National Primate Research Center, 954 Gatewood Road, Atlanta, Georgia 30329, USA.

<sup>4</sup> Agnes Scott College, Decatur, Georgia 30030, USA.

Le traitement cérébral de la plupart des fonctions du langage implique une dominance de l'hémisphère gauche chez une majorité d'êtres humains ; une dominance souvent associée à l'usage préférentiel de la main droite chez l'Homme en particulier pour la production de gestes communicatifs. La détection de précurseurs d'une telle latéralisation dans le système de communication gestuelle des primates non humains reste controversée. Par exemple, il a été montré que non seulement les chimpanzés en captivité utilisent préférentiellement leur main droite pour quémander de la nourriture auprès de l'Homme mais également que cette asymétrie est corrélée à une prédominance dans leur hémisphère gauche de la région homologue de l'aire de Broca (responsable de la production de mots chez l'Homme). Une des limites de ces recherches concerne le contexte de production de tels gestes qui sont exclusivement utilisés et dirigés vers l'Homme, ce qui ne permet pas d'exclure l'hypothèse d'une influence de ce dernier dans le développement et l'expression des asymétries relevées.

Dans cette étude, nous avons mesuré les préférences manuelles pour deux nouvelles catégories de gestes communicatifs chez 70 chimpanzés captifs au YNPRC à Atlanta (Etats-Unis): (1) des « gestes spécifiques », appartenant à leur répertoire naturel et pouvant être produits aussi bien vers leurs congénères que vers l'Homme dans des contextes sociaux variés (jeu, menace, salutation, excitation...) et (2) « taper dans les mains », gestes sonores bimanuels utilisés pour attirer l'attention d'un expérimentateur qui possède de la nourriture.

Les résultats montrent une prédominance significative de droitiers pour « taper dans les mains » et pour les « gestes spécifiques » dirigés vers l'Homme mais également pour ceux dirigés vers d'autres chimpanzés. De plus, les préférences manuelles individuelles sont corrélées entre ces 3 types de mesures au sein des mêmes individus. Cette étude montre que les biais en faveur de la main droite révélés précédemment dans la littérature pour la quémande de nourriture ne sont pas attribués à une influence de l'Homme, mais se généralisent à la communication intra-spécifique et à d'autres catégories de gestes.

Nous discuterons des implications de ces résultats concernant les origines du langage et de l'évolution de la spécialisation hémisphérique chez l'Homme.



## La notion de précieux chez les orangs-outans

Yohan AJZENHERC



Les paléanthropologues situent l'émergence de la notion de précieux chez l'Homme dès la fin du Paléolithique inférieur. Les premiers objets retrouvés dans les fouilles archéologiques et considérés comme précieux sont des accumulations de pierres rares aux caractéristiques particulières : formes atypiques, texture granuleuse, fossile incrusté, transparence. Un objet est qualifié de précieux, au sens large, si ses caractéristiques esthétiques suscitent la curiosité d'un individu, puis si ce dernier adopte des comportements particuliers par rapport à l'objet : sélection spécifique, transport, collection... Cette étude cherche à montrer si les Grands Singes peuvent présenter des intérêts particuliers pour les critères physiques des objets en comparaison avec les hommes du Paléolithique. La sélection spécifique des pierres de poids et de formes adaptés pour le cassage des noix par les chimpanzés mais aussi des comportements à visée non utilitaire décrits dans la littérature laissent supposer une certaine notion du précieux. On a testé expérimentalement l'intérêt de cinq orangs-outans de la Ménagerie du Jardin des plantes (Paris) pour des objets avec les caractéristiques « brillants ou non brillants », « verts fluo ou verts neutres » et « triangulaires ou informes ». On teste chaque paire de caractéristiques séparément ainsi que l'effet de la rareté des objets. On place les objets dans l'enclos avec un ratio de un pour dix. On inverse ce ratio dans une deuxième expérience pour distinguer les effets de la rareté et des caractéristiques des objets. Nos résultats suggèrent que les caractéristiques testées ainsi que la rareté d'un objet provoquent un intéressement et une attention plus grande pour celui-ci.



## Diminution des ressources alimentaires et réponses adaptatives chez un prosimien malgache

Cindy CANALE - P.-Y.HENRY - M.THERY



Mécanismes Adaptatifs et Evolution, UMR CNRS/MNHN 7179,  
Muséum National d'Histoire Naturelle, 1 av. du Petit Château, 91800 Brunoy.

Madagascar est considéré comme un hotspot mondial de la biodiversité en raison du nombre considérable de ses espèces endémiques. Le changement climatique global risque d'entraîner, par l'augmentation des périodes de sécheresses ou de cyclones, des modifications drastiques sur les ressources alimentaires des primates, en particulier pour les plus petites espèces. Dans ce contexte, des expériences ont été conduites sur le Microcèbe gris, *Microcebus murinus* (60-80g) pour caractériser les réponses adaptatives à une diminution des ressources alimentaires. Les rythmes de température corporelle ( $T_c$ ) et d'activité locomotrice ont été enregistrés par télémetrie, en captivité, sur 24 femelles en saison hivernale. Durant 13 semaines, la moitié de ces femelles a été nourrie *ad libitum* (AL, N = 12), tandis que l'autre a été soumise à une restriction calorique modérée de 40% (RC, N = 12). La moitié des femelles AL et RC a ensuite été soumise à une restriction calorique de 80% pendant deux semaines (AL80, N=6 ; RC80, N=6). Alors que les femelles AL soumises à un stress aigu perdent  $10,8 \pm 0,005$  % de leur masse corporelle, les femelles RC soumises à ce même stress répondent par une plus faible perte de masse ( $3,4 \pm 0,1$ %). Chez les femelles en restriction aiguë, la stratégie de conservation d'énergie se traduit, par une augmentation de la durée de la phase de torpeur journalière (AL :  $225 \pm 23$ min vs. AL80 :  $349 \pm 35$ min / RC :  $704 \pm 25$ min vs. RC80 :  $935 \pm 29$ min) et une modification du patron temporel des rythmes d'activité locomotrice.

Ces résultats démontrent qu'en période hivernale, les femelles microcèbes mettent en place des stratégies leur permettant de conserver un équilibre énergétique lors d'une baisse chronique des ressources alimentaires et sont moins affectées par un stress alimentaire aigu. Cependant, des études sont en cours pour déterminer si le succès reproducteur des femelles est affecté par cette baisse des disponibilités alimentaires pendant la saison hivernale.



## Vingt ans de *Prolemur simus* : où en sommes-nous ?

Delphine ROULLET <sup>(1)</sup> - A.FEISTNER <sup>(2)</sup>



(1) Parc Zoologique de Paris, Muséum national d'Histoire Naturelle, roullet@mnhn.fr

(2) Centre ValBio, Ranomafana, Madagascar, anna@feistner.com

Il y a environ 20 ans que le grand hapalémur, *Prolemur simus* a été observé dans la nature. De même, il y a 20 ans que les premiers grands hapalémurs ont été importés en Europe. Le plus grand des hapalémurs est un folivore très spécialisé avec un régime alimentaire constitué presque exclusivement de bambou. Aujourd'hui, ce genre monospécifique est menacé d'extinction : moins de 100 individus dans la nature et moins de 20 individus en captivité. Malgré une abondance et une large répartition des subfossiles de grand hapalémur à Madagascar (Ouest, Nord et Centre), cette espèce n'est actuellement trouvée que dans 5 sites de la forêt humide de l'Est de Madagascar. La plus grande sous-population est composée d'environ 60 individus, les autres seulement de 4 à 20 individus. Malgré une bonne reproduction en captivité, tout au moins au début, la situation de la population captive n'est pas meilleure : peu d'individus, manque de fondateurs et l'espèce est difficile à gérer. Dans cette présentation, nous allons évaluer la situation actuelle des populations sauvages et captives des grands hapalémurs, faire le point des connaissances actuelles (populations sauvages et captives) sur ce lémurien peu connu et décrire les actions de conservation nécessaires à la sauvegarde l'espèce.



## Plan de Collection des singes araignées (*Ateles sp.*)

**Brice LEFAUX**



Six espèces de singes araignées sont maintenues dans les institutions zoologiques Européennes en 2007 : *Ateles chamek*, *Ateles belzebuth*, *Ateles geoffroyi*, *Ateles paniscus*, *Ateles hybridus* & *Ateles fusciceps rufiventris*. Les objectifs de conservation ex-situ pour ces populations diffèrent en raison 1/ de l'état des populations captives tant du point de vue démographique que génétique ; 2/ du statut de l'espèce ou de la sous-espèce dans la nature et des menaces qui pèsent sur son maintien. Ces objectifs sont repris et synthétisés dans un Plan de Collection pour les Institutions Européennes (RCP). Pour établir le RCP des Atèles, nous avons réalisé les analyses génétiques et démographiques des populations captives. Le RCP distingue alors trois catégories par rapport aux objectifs de conservation ex-situ : 1/ les populations à maintenir et nécessitant une gestion active de la part d'un coordinateur : *Ateles paniscus*, *Ateles hybridus* & *Ateles fusciceps rufiventris*, elles sont en Programme Européen d'Élevage (EEP).

2/ Les populations nécessitant une surveillance de leur évolution en attente d'éléments de précision sur leur statut dans la nature : *Ateles geoffroyi*.

3/ Les populations ne pouvant/devant plus être maintenues en Europe : *Atèles hybrides*, *Ateles chamek* et *Ateles belzebuth*.

En conclusion, le RCP des atèles est un outil indispensable pour la conservation ex-situ. Il permet de fixer des objectifs et de se pourvoir en moyens pour y parvenir.





## Missions d'un TAG et utilité pour les parcs zoologiques : exemple du TAG des Callithricidés

### A. DESMOULINS



L'EAZA, Association Européenne des Zoos et Aquariums, a été officiellement créée en 1992. Les premiers programmes EEP remontent cependant à 1985. Les TAGs (Taxon Advisory Groups ou Groupes de conseil pour un taxon) se sont progressivement développés à la suite de la création de l'EAZA. De nombreuses missions incombent aux TAGs, dans le but de guider les institutions dans leur travail quotidien et dans leurs décisions.

Ainsi, chaque TAG est chargé d'établir un Plan de Collection Régional pour l'ensemble des espèces qu'il couvre. La notion de Plan de Collection Régional, ou RCP, n'est pas un phénomène récent. Les premiers RCPs ont été édités peu après la création des premiers TAGs. Cependant, leur format a évolué et s'est structuré. Leur contenu devient plus scientifique, selon des critères précis.

Le TAG des Callithricidés a été le premier à finaliser son RCP, selon le nouveau format édité par l'EAZA en mars 2006. Il est disponible sur le site de l'EAZA et sera révisé tous les trois ans.

Afin de présenter clairement la méthode de travail utilisée, l'introduction du RCP est une description des missions spécifiques au TAG des Callithricidés, suivie d'un énoncé des objectifs de travail. La philosophie globale de gestion de la collection de Callithricidés est ensuite présentée. Les espèces gérées par le TAG et la taxonomie appliquée sont détaillées. Enfin, les procédures mises en place pour la compilation du RCP sont exposées. Pour les Callithricidés, il a été construit un arbre de décision, basé sur des critères spécifiques aux espèces (conservation, éducation, recherche, loisir) et des critères liés à la gestion de chaque espèce (existence et statut de la population dans les institutions membres de l'EAZA ou dans d'autres régions, disponibilité potentielle de fondateurs et expérience dans la gestion). Le premier facteur pris en compte dans l'arbre de décision est le statut de l'espèce dans la nature. Il est évalué à partir de la Liste Rouge de l'UICN. Chaque branche de l'arbre aboutit à l'une des catégories définies par le format standardisé de l'EAZA.

La deuxième partie du RCP est la plus importante : il s'agit des fiches d'évaluation par espèce. Afin d'en faciliter la lecture, les membres du TAG des Callithricidés ont créé une fiche regroupant les informations par thématique : les informations générales apparaissent en haut de la fiche (nom de l'espèce, photo, répartition, statut UICN). Des informations sont ensuite données sur le rôle primaire du programme, la conservation, le statut en captivité, les aspects particuliers de la gestion, les objectifs quantitatifs pour la population, les besoins de recherche, ... Une conclusion reprenant le résultat sous forme d'une des catégories définies par l'EAZA est rédigée en bas de fiche.

La troisième partie du RCP consiste en des tableaux résumant sur une ligne l'ensemble des informations détaillées dans les fiches. Ils permettent une visualisation rapide de la catégorie de gestion recommandée par le TAG, pour chaque espèce.

Le document se termine par la présentation d'informations diverses : coordonnées des membres du TAG, police générale du TAG, références.

Chaque TAG doit également veiller à la production de lignes directrices pour la gestion des espèces qu'il couvre (husbandry guidelines). Ce document est particulièrement important pour répondre aux besoins des espèces hébergées par les parcs zoologiques, assurer le bien-être des individus et favoriser la reproduction. De la même façon que le RCP, il est utile qu'un tel document soit régulièrement actualisé. Les Husbandry Guidelines pour les Callithricidés ont été édités en 2002. Le TAG a décidé d'en commencer la révision en mars 2008. Cette décision est renforcée par le fait que le comité EEP travaille au développement d'un nouveau format, afin d'uniformiser les présentations et en faciliter la lecture.

Les Husbandry Guidelines édités en 2002 comptent 2 sections :

- Les données biologiques et de terrain, reprenant des informations générales sur les Callithricidés, puis détaillant les informations par espèce.
- La gestion en captivité, divisée en 9 sous-sections, traitant de l'identification au suivi vétérinaire, en passant par le mode d'hébergement, l'enrichissement, les méthodes de capture, contention et transport, le comportement, la reproduction et l'élevage artificiel, l'alimentation, etc.

Une bibliographie est intégrée à la fin du document, afin de faciliter l'accès à de plus amples informations.

Dans l'objectif de développer de hauts standards pour le bien-être des spécimens maintenus en captivité, ce document a été traduit en portugais et diffusé aux parcs et centres de sauvegarde sud-américains.

La révision du document prévoit l'implication des mêmes auteurs, quelques modifications ou développements de sections. Ainsi l'aspect vétérinaire de la partie capture, contention et transport sera développé. La section enrichissement sera renforcée.

De plus en plus, l'EAZA insiste sur l'importance pour les coordinateurs EEP de développer des liens entre le programme qu'ils gèrent et la conservation in-situ. Le TAG des Callithricidés a défini « la coordination et l'encouragement à la participation aux activités de conservation in-situ » comme l'une de ses missions. C'est le cas, par exemple, des Tamarins lions, dont le développement du programme de conservation in-situ aurait été impossible sans l'implication des parcs zoologiques. « Faire son possible pour lier les programmes ex-situ aux efforts de conservation in-situ (...) » est l'un des objectifs découlant de cette mission.

Ainsi, en 2005, le TAG des Callithricidés a décidé de soutenir officiellement un programme de conservation in-situ, pour une espèce non représentée dans la collection européenne, mais classée parmi les espèces prioritaires par le RCP : celui des Tamarins à pieds blancs (*Saguinus leucopus*), espèce endémique de la Colombie. Ce projet est le reflet d'une coopération entre plusieurs parcs zoologiques européens et une association colombienne, Fundacion Biodiversa Colombia. Le Tamarin à pieds blancs est confronté à de lourdes menaces, entre la perte d'habitat, le trafic et l'inexistence de zones protégées sur son aire de distribution. De nombreux animaux sont saisis et confiés aux parcs zoologiques ou centres de sauvegarde. Ils sont alors hébergés dans des conditions inadaptées à leurs besoins et la mortalité est proche de 90 %. L'espérance de vie dans ce contexte est de 2 à 3 ans.

Les participants à ce programme se fixent alors comme premier objectif d'améliorer les conditions de vie en captivité et de développer, en parallèle, un programme de reproduction. Le second objectif touche au domaine de l'éducation : il est essentiel de sensibiliser les populations vivant dans l'aire de répartition de l'espèce. Des programmes d'éducation sont également développés dans les établissements zoologiques et les centres de sauvegarde. Le troisième et dernier objectif actuellement défini est la réalisation d'une carte de distribution et la détermination de la densité moyenne de tamarins à pieds blancs. Grâce à ces éléments, il sera possible de définir une zone à protéger. Sa création sera possible grâce à l'achat de terrains par le programme. Cette mesure permettra la protection, non seulement du tamarin à pieds blancs, mais également d'espèces sympatriques.

A ce jour, et après trois ans d'existence, trois ateliers ont été organisés. Le premier a abordé les notions générales de gestion de l'espèce en captivité. Il a permis le développement d'enclos adaptés aux besoins de l'espèce et à la reproduction. Ces structures ont été financées par le programme. Le second workshop concernait le suivi vétérinaire des individus. L'atelier réalisé en 2008 avait pour thème la nutrition. Le bilan de ces workshops est positif : les protocoles de gestion ont été améliorés, la mortalité est descendue à 20 % environ et les premiers succès de reproduction sont constatés.

Le projet leucopus ou titi gris est soutenu par 22 institutions européennes, 7 à 8 parcs colombiens, des centres de sauvegarde, des universités, les autorités locales et centrales. Un plan national pour la sauvegarde de l'espèce peut ainsi être développé. Le programme a été reconnu d'intérêt et soutenu par l'UICN et le Callitrichid Specialist Group et a bénéficié du prix de conservation de l'EAZA en 2005.



## Programme de conservation du tamarin à pieds blancs (*Saguinus leucopus*) en Colombie

**Brice LEFAUX**



Le programme de conservation du Tamarin à pieds blancs (*Saguinus leucopus*) « Titi gris », coordonné par la Fondation Biodiversa a été initié en 2004. Ses objectifs sont de créer un réseau d'intérêts colombien et international ; de promouvoir la reproduction en institutions zoologiques et de créer un studbook ; de sensibiliser la population locale à la non détention de cette espèce comme animal de compagnie ; d'identifier et d'étudier les zones de répartition du *Saguinus leucopus* ; de relâchés les individus réhabilités en zone protégée.

Depuis 4 ans, les efforts consentis par les membres du réseau ont porté. Ainsi, 7 naissances en captivité sont dénombrées en 2007 et la tenue de colloques nationaux et internationaux annuels a permis d'améliorer le niveau de connaissance et de protection de cette espèce emblématique.

---



## Le « Proyecto Mono Tocón », une collaboration des zoos pour la conservation du singe titi de San Martin (*Callicebus oenanthe*), Pérou

**Jan VERMEER**



La Vallée des Singes, 86700 Romagne

Le singe titi de San Martin *Callicebus oenanthe* a été décrit pour la première fois par Thomas en 1924, à partir d'un spécimen collecté à Moyobamba (ville du département de San Martin, Pérou), à 823m d'altitude. Jusqu'en 2002, l'espèce n'a été décrite qu'à partir de 6 spécimens de musée, provenant tous d'une zone située autour de Moyobamba.

Deux brèves études en 2002 et 2003 ont montré que l'espèce vit dans une zone plus large de la vallée du Rio Mayo, mais sa répartition exacte reste inconnue. Vu la dégradation des forêts dans cette région, on a supposé que *C. oenanthe* est extrêmement rare et peut-être même en danger d'extinction.

Avant que des mesures de conservation puissent être prises pour cette espèce, il est nécessaire de disposer d'informations plus détaillées sur la distribution, la taxonomie et l'état de conservation de l'espèce. Pour obtenir ces informations, le Conservatoire pour la Protection des Primates en collaboration avec La Vallée des Singes a initié en 2007 le « Proyecto Mono Tocón ». Le projet est soutenu par plusieurs autres zoos européens.

Depuis Mai 2007, une équipe de chercheurs est présente sur le terrain pour étudier le singe titi. L'étude a déjà montré que la distribution des *Callicebus oenanthe* est beaucoup plus grande que celle suggérée par les autres auteurs. L'espèce ne se limite pas à la partie supérieure de la vallée du Rio Mayo, mais se trouve beaucoup plus loin vers le sud, jusqu'au Rio Saposoa. Nous avons découvert que dans la région, juste au nord du Rio Huayabamba, *Callicebus oenanthe* semble être remplacée par une autre espèce de *Callicebus*, jusqu'à maintenant inconnue du monde scientifique.

Le fait que la zone du *Callicebus oenanthe* soit beaucoup plus importante que prévue ne signifie pas qu'il nécessite moins de mesures de conservation. En effet, l'ensemble de l'aire de répartition est fortement déboisé et dans la plupart des régions, il ne reste plus que quelques petits fragments de forêt secondaire. Tous les groupes rencontrés vivent dans de petites parcelles très dégradées de forêt et se retrouvent ainsi isolés des autres populations. De plus, l'espèce est chassée pour sa viande et il n'est pas rare de rencontrer plusieurs titis gardés comme animaux de compagnie.

*Callicebus oenanthe* est actuellement classée vulnérable sur la Liste rouge UICN des espèces menacées. Les résultats de notre étude indiquent que son statut devrait être mis à jour au moins comme espèce en danger.

L'étude s'accompagne d'un programme de sensibilisation pour lequel une coordinatrice péruvienne a été contactée, assistée d'un réseau de bénévoles. Les études vont se poursuivre afin d'approfondir nos connaissances sur l'espèce. L'équipe travaille maintenant sur une proposition de mesures de conservation pour le singe titi de San Martin.



## Quelques cas de parasitisme inhabituel sur les primates au zoo de la Palmyre

**Thierry PETIT**



Zoo de La Palmyre, 17570 Les Mathes

Sur une période de 19 années, des cas de parasitismes inhabituels sont diagnostiqués au zoo de La Palmyre. Ils n'ont pas de lien entre eux et ils font intervenir des parasites très divers plus ou moins pathogènes. Ils sont inhabituels dans la mesure où les primates ne sont pas les hôtes classiques et où on a du mal à expliquer l'infestation.

**Babésiose** : un jeune mâle tamarin lion doré (*Leontopithecus rosalia*) est isolé de son groupe familial car il présente faiblesse, anémie et ictère. L'examen d'un frottis sanguin révèle rapidement la présence de parasites érythrocytaires tout d'abord identifiés comme étant des plasmodies. Un contrôle ultérieur confirme qu'il s'agit de piroplasmes. L'individu décède le lendemain malgré la thérapeutique mise en place.

Afin de mieux comprendre l'origine de l'infection, une recherche active de vecteurs potentiels est réalisée (serpillière passée au sol et dans la végétation). La présence de tiques n'avait pas été notée auparavant dans le zoo et cette méthode habituellement efficace n'apporte rien de plus. L'hypothèse de vecteurs autres que des tiques est soulevée.

**Cryptosporidiose** : 2 jeunes tamarins à mains rousses (*Saguinus midas*) âgés de 2 mois présentent à 2 semaines d'intervalle abattement, anémie et amaigrissement. Ils décèdent et l'autopsie révèle une entérite nécrotico-hémorragique. Les examens coprologiques révèlent la présence de cryptosporidies, ce qui est confirmé par l'analyse histologique du tube digestif. Ces parasites ont causé d'autres problèmes sur d'autres espèces du zoo dans des secteurs éloignés. Aucun traitement efficace n'existe à ce jour, seule une désinfection particulière peut être tentée.

**Démodicose** : 1 tamarin à mains rousses (*Saguinus midas*) présente une lésion cutanée faciale pigmentée d'aspect granuleux. L'analyse d'une biopsie révèle la présence de *Demodex*. Les autres individus du groupe familial sont examinés et plusieurs sont porteurs de lésions identiques surtout sur les membres. Tous les individus du groupe sont traités localement sous anesthésie générale 5 fois à une semaine d'intervalle avec de l'amitraz dilué dans du propylène glycol.

**Filaires *Dipetalonema sp*** : un ouistiti pygmée adulte présente des signes cliniques évocateurs d'une insuffisance cardiaque et décède assez rapidement. L'autopsie révèle la présence de filaires adultes dans la cavité péritonéale et dans la cavité péricardique. Les filaires du genre *Dipetalonema* sont fréquentes en Amérique du Sud, mais ce singe est né en captivité (plusieurs générations). Peut-on imaginer que le cycle soit possible avec des vecteurs européens ? La transmission trans-placentaire est-elle en jeu ?

**Larves de *Mesocestoides lineatus*** : 1 tamarin à mains rousses adulte (*Saguinus midas*) meurt de salmonellose. L'autopsie révèle la présence de nombreuses larves *tétrathyridium* a priori non pathogènes de *Mesocestoides lineatus*. Les canidés dont le renard sont les hôtes définitifs et le tamarin prendrait la place du deuxième hôte intermédiaire, habituellement un petit mammifère, un oiseau, un reptile ou un amphibien. Des cas d'infections humaines sont répertoriés, il s'agit alors du cestode adulte dans le tube digestif.

**Cysticercose à *Taenia crassiceps*** : deux cas intéressants des cercopithèques femelles (*Cercopithecus lhoesti* et *Cercopithecus roloway*) sont suivis. Le signe d'appel est un volume anormal sous-cutané sur le dos ou sur un membre. L'investigation chirurgicale révèle la présence de larves cysticerques de *Taenia crassiceps*. L'exérèse est tentée, mais des rechutes sont notées systématiquement, liées aux localisations profondes et aux capacités bourgeonnantes exceptionnelles du parasite. Des traitements à base de fortes doses de praziquantel, albendazole et fenbendazole sont mis en place sans succès.

D'autres hôtes intermédiaires inhabituels sont connus : chiens débilisés et humains infectés par le virus HIV. Chez la souris de laboratoire, on s'aperçoit que les hormones femelles stimulent la croissance et la viabilité des larves.

Les renards, hôtes définitifs, ne peuvent pas accéder aux enclos de ces singes, mais on peut imaginer que leurs déjections soient émises au niveau des clôtures. La lutte contre ces animaux est intensifiée.



## Placenta praevia chez les primates, exemples

### Thierry PETIT



Zoo de La Palmyre, 17570 Les Mathes

Une femelle gorille est supposée gestante et quelques gouttes de sang sont retrouvées au sol de temps en temps. Il semble que l'origine soit vulvaire. À la suite d'une hémorragie plus importante, la décision de mener des investigations complètes est prise et la femelle est anesthésiée en vue d'un examen échographique.

La gestation est confirmée et l'origine des saignements est découverte. Il s'agit d'un placenta praevia et plusieurs options thérapeutiques sont discutées. Un traitement médical associant progestérone et tocolytiques est en principe possible. Le cerclage de l'exocol par voie vaginale destiné à contenir l'hémorragie ne semble pas possible en raison de l'étroitesse du vagin. Enfin, l'hystérotomie d'urgence permettant l'évacuation du fœtus et du placenta est décidée à la suite d'une hémorragie encore plus importante.

La récupération est totale et la femelle mène deux autres gestations à terme. Cependant, lors de la dernière, un mort-né est expulsé, la femelle ne délivre pas et il s'en suit une hémorragie fatale.

## Placenta Praevia chez une femelle Tamarin empereur *Saguinus imperator*

### François HUYGHE



Parc zoologique de CERZA, 14100 Lisieux

Une femelle tamarin empereur du parc zoologique CERZA, accouplée à un mâle à l'âge de 2 ans en septembre 2005, et reconnue gestante dans les mois qui suivent, est examinée en mai 2006 pour dystocie, les doigts d'un petit apparaissant aux marges de la vulve. Une césarienne est entreprise, aboutissant à l'extraction de deux foetus morts, à terme. Les soins post-opératoires seront réalisés quotidiennement pendant une semaine et la récupération de la femelle est satisfaisante.

Bien qu'une dystocie de malposition du premier foetus était présente, nous avons suspecté une taille trop importante des petits aggravant la difficulté de mise-bas. La ration des tamarins empereurs (qui fait encore aujourd'hui ses preuves chez les pinchés) a été réévaluée et sa densité énergétique diminuée, le taux de protéines de la ration augmenté au détriment des sucres et graisses.

À l'automne 2007, des accouplements réguliers ont été notés, et en juin 2008 l'abdomen de la femelle laissait supposer une gestation bien avancée. Tout paraît normal jusqu'au 21 juillet, où elle est retrouvée morte, avec des traces d'hémorragie massive dans le box.

L'autopsie montre une gestation à terme, et une hémorragie massive depuis le placenta vers l'extérieur via les voies naturelles. Le placenta est inséré en position basse, obturant le col de l'utérus. Ce type de placenta est dit « praevia recouvrant », les petits ne pouvant naître naturellement sans que le placenta ne soit déchiré.

Les facteurs cités comme prédisposant au placenta praevia chez la femme sont les naissances gémellaires, un historique d'endométrite, de césarienne, curetage, chirurgie utérine, un placenta praevia antérieur, et plus généralement tout évènement conduisant à la formation de cicatrices utérines. Les placenta praevia non détectés au cours de la grossesse chez la femme conduisent à des hémorragies profuses (urgence obstétriques) engageant le pronostic vital de la mère et du nourrisson.

Ainsi, dans l'idéal, il serait bon d'assurer chez les Callithricidés présentant un historique de césarienne un suivi échographique de la fin de la gestation, pour visualiser les sites d'insertion des placentas. Se posera in fine la question du choix du moment de la césarienne en cas de placenta praevia, et du management des petits.



## Techniques de contraception chez les callithricidés

**Benoît QUINTARD**



Les parcs zoologiques sont aujourd'hui confrontés à un problème de surpopulation chez de nombreuses espèces. En effet, les soins apportés aux animaux en captivité ont allongé leur durée de vie, permettent de s'affranchir de nombreuses causes de mortalités et conduisent souvent à un taux de reproduction supérieur à celui naturel.

Les callithricidés faisant jusqu'à deux portées de deux petits en moyenne par an, les groupes s'accroissent très vite. De plus, les connaissances sur leurs maladies courantes, leur alimentation, et leurs comportements ont évolué et permettent de les maintenir en vie au-delà de leur espérance de vie en liberté. Enfin, l'espace disponible pour ces espèces en parcs zoologiques est limité et même parfois volontairement restreint par les coordinateurs des programmes d'élevage. La gestion de la reproduction est donc un enjeu majeur chez ces espèces.

Si les techniques de contraception définitive sont toujours envisageables, elles ont déjà montré leur limite sur ces espèces très sensibles à de nombreuses maladies. En effet, la valeur génétique et donc l'intérêt en reproduction d'un individu peuvent varier rapidement suite à des mortalités survenues dans la population.

La solution privilégiée aujourd'hui est donc la contraception réversible. Que ce soit par injections ou par implants, l'administration de progestagènes permet de retrouver rapidement une situation reproductrice dans un groupe où la reproduction avait un temps été arrêtée.

Une nouvelle spécialité est en ce moment en cours de test. Celle-ci, disponible en pharmacie, est d'un accès simple et d'implantation aisée. Les premiers résultats sont concluants en termes d'efficacité.



## Description et analyse d'une épizootie à hépatite des callithricidés au Parc Zoologique de Lille

Dorothee ORDONNEAU



Zoo de Lille

L'hépatite des callithricidés (CH) est une maladie virale due au virus de la lymphochorioméningite (LCMV). Cet arénavirus, dont la population réservoir est les rongeurs, peut infecter sporadiquement des populations captives de callithricidés et callimiconidés. Une épizootie due à ce virus est survenue au Parc Zoologique de Lille entre 2006 et 2007, touchant diverses espèces de callithricidés, et ce avec des symptômes variables. Les observations macroscopiques réalisées lors des autopsies et les analyses histologiques n'ont permis de mettre en évidence qu'une maladie systémique d'origine infectieuse. C'est la mise en œuvre de tests PCR menés par le Biomedical Primate Research Center qui ont permis de mettre en évidence pour la première fois en France ce virus. Suite à cette découverte, des études sérologiques sur toute la collection de primates et le personnel du parc (cette maladie est une zoonose) ont été menées et des mesures prophylactiques ont été mises en œuvre.





## Un cas de méningiome intracrânien sur un Grand Hapalémur (*Prolemur simus*)

**Benoît QUINTARD**



Les méningiomes font partie des tumeurs intracrâniennes les plus fréquentes chez de nombreuses espèces de mammifères. Cependant, seul un cas avait jusqu'alors été décrit sur un lémurien (*Varecia variegata variegata*).

Le cas présent concerne Nounzo, un Grand Hapalémur, une des 5 espèces de primates les plus menacées au monde avec moins d'une centaine d'individus seulement subsistant à Madagascar.

Cet individu mâle de 9 ans présentant une cécité et des troubles de l'équilibre marqués, un examen clinique poussé et des examens complémentaires ont été mis en œuvre. Un méningiome intracrânien a alors pu être diagnostiqué par IRM.

Etant donné l'importance des couples reproducteurs en captivité (3 couples reproducteurs pour 15 individus captifs) et le pronostic très sombre sans intervention, la réalisation de l'opération chirurgicale a été décidée.

Dysrexique et hémiparétique droit au sortir de l'intervention, Nounzo s'est remis en 1 mois. Si la cécité a persisté, il a peu à peu retrouvé l'appétit, la locomotion et la communication sonore avec les membres de son groupe.

Hélas une chute et des crises convulsives fatales survenues presque 3 mois après son intervention ont stoppé brutalement tous les efforts réalisés en vue de son rétablissement.



## Evolution chez les primates des gènes de groupes sanguins et du CMH

**Antoine BLANCHER - A. AARNINK - P. A. APOIL**



Laboratoire d'Immunogénétique Moléculaire, Université Paul Sabatier, CHU de Toulouse (blancher.a@chu-toulouse.fr)

Les groupes sanguins ABO sont les premiers caractères humains dont la transmission héréditaire sur un mode Mendélien mono factoriel ait été démontrée. Juste après leur découverte chez l'Homme, Karl Landsteiner a initié l'étude systématique des groupes sanguins chez les primates et découvre que seules quelques espèces de primates partagent avec l'Homme le polymorphisme ABO, d'autres étant dimorphes (les chimpanzés sont A ou O mais aucun n'est B) ou monomorphes (tous les gorilles sont B). Alexandre Wiener, puis Wladyslaw Socha et Jacques Ruffié, poursuivent la description des groupes sanguins des primates et développent la notion d'héritage du polymorphisme au travers des événements de spéciation. Plus récemment, les progrès de la biologie moléculaire ont dévoilé l'évolution moléculaire du gène ABO et son appartenance à une famille de gènes codant des glycosyltransférases dont l'évolution, chez les primates, est émaillée d'événements majeurs tels que la disparition de l'alpha 1-3 galactosyltransférase chez les singes de l'ancien monde. L'évolution moléculaire d'autres gènes de groupes sanguins (Duffy, glycophorine A et B,...) a parfois confirmé l'impact de la sélection naturelle sur l'évolution de ces gènes. Les micro-organismes infectieux co-évoluant avec les primates ont en effet contribué à façonner l'évolution de nombreux gènes de groupes sanguins dont les molécules sont prises pour cibles par les micro-organismes infectieux, ou participent à la lutte anti-infectieuse. Parmi les gènes codant des protéines actives dans la lutte anti-infectieuse, on retrouve les gènes des groupes d'histocompatibilité. Leur étude moléculaire a permis de cerner l'origine du polymorphisme des gènes du complexe système majeur d'histocompatibilité (CMH) humain (système HLA). Pour expliquer la forte similitude de certains allèles du CMH de chimpanzé avec leurs homologues humains, Jan Klein reprend la notion d'héritage du polymorphisme des espèces ancestrales au travers des spéciations (trans-species evolution of polymorphism). Le maintien du polymorphisme des gènes du CMH offre les meilleurs exemples de sélection de type balancée (balancing selection). Par ailleurs, les gènes du CMH ont connu des cycles successifs de duplication et de délétion de gènes (expansion-contraction) répondant au concept de naissance et mort des gènes (birth and death process) décrit par Masatoshi Nei. Ces phénomènes précarisent la description de l'évolution moléculaire des gènes en obscurcissant la reconnaissance des gènes orthologues et paralogues. La conversion génique et l'échange de gènes entre les espèces (introgression) se chargent de compliquer la description de l'évolution des gènes. Malgré ces difficultés, l'étude de l'évolution moléculaire des gènes de groupes sanguins et du CMH, a cependant permis de révéler quelques exemples flagrants de l'empreinte sélective des micro-organismes infectieux.



## Nutrition des lémuriens en captivité : du rationnement empirique au contrôle énergétique, le genre *Eulemur* comme modèle

David GOMIS



Parc Zoologique et Botanique de Mulhouse

La nutrition des Lémuriens est depuis longtemps reconnue comme l'un des facteurs essentiels dans la réussite de leur élevage en captivité. Leur comportement de recherche et de choix alimentaire diffère significativement de celui observé in natura (Fernandes, 1996 ; Britt, 1998 ; Schwitzer, 2003) et pourrait expliquer les fréquents problèmes sanitaires, comportementaux et de modification de leur biologie reproductive rencontrés en captivité.

L'obésité reste certainement l'un des problèmes les plus communément décrits chez les Lémuriens en captivité. Toutes les études physiologiques tendent à montrer leur faible métabolisme basal (Ross, 1992 ; Schmid & Granzhorn, 1996 ; Drack et al., 1999 ; Edwards & Ullrey, 1999) et une « energy frugality hypothesis » (EFH) a même été avancée pour expliquer leur adaptation à stocker de l'énergie dans un environnement où la disponibilité des ressources alimentaires peut être très variable (Wright, 1999). Un Lémurien pouvant être considéré obèse lorsque son poids dépasse d'au moins deux écarts type le poids moyen observé dans la nature (Kemnitz et al., 1989), cette pathologie nutritionnelle est vite déclarée en captivité chez les espèces du genre *Eulemur*, avec un surpoids de 418g pour un Lémur aux yeux turquoises (*E. macaco flavifrons*) de 1,793Kg ; de 562g pour un Lémur couronné (*E. coronatus*) de 1,603Kg ; de 296g pour un Lémur mongoz (*E. mongoz*) de 1,481Kg et de 390g pour un Lémur à ventre roux (*E. rubriventer*) de 1,956Kg par exemple (Terranova & Coffman, 1997).

Le Zoo de Mulhouse détient et reproduit régulièrement ces quatre espèces et sous-espèces d'*Eulemur* depuis plus de vingt ans. Dans le cadre de la rédaction de son guide nutritionnel (« Mulhouse Zoo Dietary manual », 2007), des pesées alimentaires (7 jours consécutifs) ont été effectuées entre juillet 2002 et mars 2004 comptabilisant un total de 35 jours d'étude sur 5 *E. mongoz*, 8 *E. rubriventer* et 8 *E. m. flavifrons*, et de 42 jours sur 13 *E. coronatus*. Les résultats obtenus ont été analysés à l'aide du logiciel Zootrition® (V.2.6) et confrontés à la bibliographie disponible concernant les besoins des Strepsirhiniens.

Toutes les espèces de *Lemuridae* non folivores sont rationnées au Zoo de Mulhouse, les plats étant préparés sur une balance. Aussi, aucune divergence notable n'a pu être mise en évidence parmi les comportements alimentaires des quatre espèces ou sous-espèces d'*Eulemur*. La consommation moyenne observée (en g de matière humide (MH) par animal adulte et par jour) est de 148 (+/- 25) chez les *E. coronatus* (n=10), de 261 (+/- 49) chez les *E. m. flavifrons* (n=12), de 177 (+/- 22) chez les *E. mongoz* (n=5) et de 245 (+/- 26) chez les *E. rubriventer* (n=10). Toutes espèces confondues, les fruits et légumes représentent 76,4 (+/- 0,8) % de l'ingéré total (MH) (n=37), soit 44,2 (+/- 0,9) % en matière sèche (MS) (n=37) ; avec une part importante pour les pommes (44,1 (+/- 3,8) % de l'ingéré total (MH) (n=37)) et une part strictement rationnée de bananes (7,1 (+/- 0,7) % de l'ingéré total (MH) (n=37)). Les croquettes (Simial et Crousti' Croc, Sanders®) représentent quant à elles 12,5 (+/- 0,5) % de l'ingéré total (MH) (n=37), soit 43,8 (+/- 1,8) % (MS) (n=37). Cette incorporation de croquettes sèches correspond à ce qui a été observé chez les 4 autres espèces de *Lemuridae* non folivores du Zoo de Mulhouse. Les croquettes contribuent ainsi à atteindre des taux de protéines brutes (PB) dans l'ingéré (en % MS) de 15,7 (+/- 1,4) chez les *E. coronatus* (n=10), de 15,8 (+/- 1,0) chez les *E. m. flavifrons* (n=12), de 16,0 (+/- 1,3) chez les *E. mongoz* (n=5) et de 15,4 (+/- 1,0) chez les *E. rubriventer* (n=10) ; en apportant, toutes espèces ou sous-espèces confondues, 76,5 (+/- 4,9) % des protéines de la ration (n=37).

Les fruits et légumes ingérés par les *Eulemur* du Zoo de Mulhouse contiennent le plus bas taux de PB observé parmi les rations de primates (3,1 (+/- 0,6) % (n=37)) ; ce taux pouvant être plus du double pour les rations des Ateles par exemple (6,5 (+/- 1,1) % (n=7)).

Le genre *Eulemur* contient des espèces dont le poids vif (PV) varie entre 1,1 et 2,8 Kg, et toutes sont fréquemment sujettes à l'obésité lorsque les régimes alimentaires ne sont pas rationnés en captivité. Ce genre représente un bon exemple pour traduire les données alimentaires empiriques obtenues avec l'expérience des années de captivité en une évaluation énergétique permettant le contrôle de la prise de poids. Les données récoltées au Zoo de Mulhouse permettent ainsi par exemple, d'évaluer la prise énergétique (en énergie métabolisable (EM) par Kg de PV et par jour) entre 87,7 et 106,2 Kcal pour un couple de *E. m. flavifrons* de 4,549Kg PV total. Ce qui concorde avec les dernières recommandations publiées par le « National Research Council » (NRC), USA (évaluation du « Basal Metabolic Rate » avec la formule  $BMR[Kcal EM] = 1,35 \cdot 95 PV[Kg]^{0.75}$ , table 2-1 NRC 2003). Ce sont surtout les rations déséquilibrées (surabondantes, donc triées par les animaux ; pauvres en PB et en Fibres, trop riches en Glucides) qui déclenchent et entretiennent l'obésité, les fruits distribués en captivité étant souvent trop sucrés par rapport à ceux dont ils disposeraient dans la nature (Calvert, 1985 ; Oftendal & Allen, 1997 ; Schwitzer, 2006).



## Etude préliminaire de la flore fécale du chimpanzé sauvage du Parc National de Taï

Laurent DRAVIGNEY



La flore fécale du chimpanzé sauvage est un écosystème très complexe dont la description exhaustive recourt à la biologie moléculaire. L'utilisation du clonage, du séquençage et de l'analyse phylogénétique de l'ADN ribosomal 16S a permis d'étudier cette flore et de la comparer à la flore fécale d'autres organismes.

D'autre part, le régime alimentaire particulier du chimpanzé sauvage, constitué essentiellement de fruits et de feuilles, mais ponctué d'épisodes à dominante carnivore, a conduit à étudier les variations de la flore fécale en fonction de ces apports alimentaires.

Cette étude n'a décrit qu'une très faible partie des bactéries appartenant à la flore dominante de la flore fécale du chimpanzé sauvage. Les séquences étudiées présentaient une similarité élevée avec celles obtenues à partir de souches bactériennes de différents environnements intestinaux. Deux phyla, celui des Firmicutes et celui des Bacteroidetes, toujours bien représentés parmi les flores d'autres espèces animales, étaient nettement prédominantes. La fréquence élevée de bactéries de la Classe de Mollicutes à l'intérieur du phylum des Firmicutes, observées chez le chimpanzé, a aussi été décrite chez le gorille sauvage. L'absence des Mollicutes dans la flore intestinale de l'Homme incite à penser que l'environnement jouerait un rôle prépondérant dans la détermination d'une flore fécale.

Il n'a pas été possible de conclure sur l'existence ou non de populations bactériennes distinctes selon le régime alimentaire. Le nombre de séquences observées était trop faible pour caractériser la flore sous-dominante, qui serait susceptible de varier rapidement en réponse à une modification environnementale.

La poursuite de ce travail nécessiterait d'une part d'isoler un beaucoup plus grand nombre de clones et d'autre part de recourir à d'autres techniques moléculaires.



## Mise à jour sur le dépistage de la tuberculose chez les Primates non humains

**A.LECU**



Parc Zoologique de Paris, 53 avenue de Saint Maurice, 75012 PARIS

En 2007, plus d'un humain sur trois a déjà été en contact avec le bacille tuberculeux. Avec plus de 2 millions de morts par an depuis 2005, la tuberculose est redevenue l'une des trois maladies infectieuses les plus mortelles sur la planète. Toutes les espèces de primates non humains sont sensibles aux Mycobactéries, avec d'apparentes variabilités spécifiques. En captivité ou par morcellement du milieu naturel, l'augmentation de l'interface entre l'Homme et les primates augmente le risque zoonotique de cette maladie. Le dépistage de la tuberculose se heurte à l'une des caractéristiques biologiques majeures de cette infection : l'existence d'une forme latente. Cette étape pathogénique permet à la mycobactérie de se dissimuler au système immunitaire de son hôte pendant une période pouvant durer plusieurs années, avant une possible réactivation. Depuis plus de 60 ans, la seule méthode de dépistage utilisée sur les primates fut l'intradermo-tuberculation. Basée sur les seules compétences de l'immunité cellulaire, cette méthode est loin d'être standardisée du fait d'importantes variations dans sa réalisation pratique ou la tuberculine employée. De plus, lors de faible prévalence, la sensibilité du test ne fournit pas de bonnes garanties quant à la valeur du résultat, et la seule parade utilisée est la répétition du test. Hormis les examens cliniques peu spécifiques, de nouvelles méthodes diagnostiques sont désormais applicables sur les primates : exploration de l'immunité (sérologique, Test à l'interféron Gamma), recherche directe plus sensible (culture, PCR et génotypage moléculaire). Leur utilisation doit être raisonnée et adaptée en fonction des espèces dépistées, de leur historique et de la clinique associée. La combinaison de ces nouvelles méthodes permet désormais d'améliorer considérablement les performances.



## Lésions chroniques du pied résistant à la thérapie chez un rhésus

**Cheick COULIBALY - M.TÖRNER - J.SEIDEL**



Institut Paul Ehrlich, Paul-Ehrlich-Str. 51-59, D-63263 Langen, Allemagne

Des lésions sur la plante du pied gauche ont été observées chez une femelle rhésus de 8 ans vivant avec ses parents de 18 et 20 ans respectivement. La cage de 3,1 m de long, 1,3 m de large et 2,3 m de haut, pouvant normalement héberger jusqu'à 6 animaux, est bien aménagée (échelle, balançoire, branches, sol couvert de sciure). Les analyses de laboratoire n'ont pu détecter aucun agent pathogène susceptible de provoquer de telles lésions. D'autres causes (maladie auto-immune, etc.) n'ont pas pu être identifiées. Différentes méthodes thérapeutiques ont été utilisées avec des résultats modestes. Seule la thérapie au laser semble apporter une amélioration notable malgré plusieurs rechutes.



Paul B. DU CHAILLU, un explorateur-naturaliste hors du commun (1831-1903).



## R. VERCAUTEREN-DRUBBEL

Paul BELLONI DU CHAILLU (1831-1903) fut le premier explorateur de l'intérieur du Gabon (de 1855 à 1859). Autodidacte, il fut tout à la fois naturaliste, ethnologue, linguiste, géographe,... On lui doit la description unique de nombreuses ethnies du futur Gabon bien avant la colonisation, mais il fut célèbre pour avoir été le premier chasseur du gorille, et le premier observateur du comportement de ce singe "terrible". Jaloué, mis en cause, il refait un second voyage (1863-1865) muni d'instruments pour lever sa carte, et pousse plus loin encore sa pénétration vers l'Est. Jusqu'à ce qu'un accident malheureux contraigne cet intrépide voyageur solitaire à rebrousser chemin.

C'est sur les traces de ce second voyage que part une équipe pluridisciplinaire, sous la direction du linguiste Jean-Marie **HOMBERT**. Au moyen des connaissances scientifiques actuelles, ils soumettent à la critique les informations léguées par Du Chaillu, pour le réhabiliter. Car ce pionnier atypique, contraint de créer son destin, qui fut célébriissime en Amérique et en Europe, a sombré dans un oubli injustifié.

Un film de **Luc-Henri FAGE**.

Conseillers scientifiques : **Jean-Marie HOMBERT** (linguiste, CNRS, DDL Lyon), **Louis PERROIS** (ethnologue, IRD)

avec **Régine VERCAUTEREN Drubbel**, médecin et primatologue, Université Libre de Bruxelles

**Patrick MOUGUJAMA-DAOUDA**, linguiste, LABAN, Libreville

**Julien BONHOMME**, ethnologue, Université Lumière-Lyon 2

**Guy-Max MOUSSAVOU**, ethnologue, Université Omar Bongo de Libreville.

Réalisé avec le concours de CNRS Images, de l'IRD Audiovisuel, de l'Ambassade de France au Gabon et de Total Gabon.

Durée : 62 minutes





## La découverte des gorilles et de leurs comportements dans la nature : Paul B. DU CHAILLU, un explorateur-naturaliste hors du commun (1831-1903).

### J.P. GAUTIER

Jean-Pierre GAUTIER Dr. hon. CNRS.

Bien que le nom du gorille soit connu depuis l'antiquité, c'est seulement en 1847 que l'espèce fut décrite par Savage & Wyman, grâce au crâne collecté par le missionnaire L. Wilson. A cette époque, Du Chaillu apprend la taxidermie à Paris. Il rejoint son père au Gabon en 1848 - Il a 17 ans. Le hasard va le mettre en contact avec les Wilson. Auprès d'eux, il s'éduque, apprend l'anglais, se sensibilise aux explorations africaines, à la découverte des grands singes. Il développe ses talents de naturaliste et son goût de l'exploration. Mais il fréquente aussi les Mpongwé, résidents de la côte et apprend leur langue. Les Wilson l'incitent à partir aux Etats-Unis où il entre en relation avec des zoologistes auxquels il apporte les spécimens d'animaux récoltés au Gabon. Grâce à ces contacts et à ses talents il revient au Gabon pour sa première mission scientifique et y séjourne de 1855 à 1859. En quatre ans, il va explorer les régions côtières et remonter le fleuve Fernan-Vaz, ses affluents, et s'enfoncer à l'intérieur des terres à 200 km de l'embouchure du fleuve. Il parcourt plus de 10 000 km et passe des milliers d'heures en forêt. Il consacre tout son temps à la chasse. Il s'intéresse à toute la faune mais surtout aux gorilles qu'il traque sans relâche. Il rapporte un nombre considérable d'observations inédites sur cette espèce: mode privilégié de déplacement au sol en position quadrupède; régime alimentaire végétarien; milieux fréquentés qu'il compare avec ceux des chimpanzés; taille et composition des groupes sociaux & enfin ses comportements & tout particulièrement ceux du mâle adulte face au chasseur. Il récolte ainsi de nombreux spécimens, qu'il étudie sur place, puis qu'il prépare à destination du British Muséum. Si la publication de son premier ouvrage en 1861 est un succès, elle déclenche aussi de violentes critiques, plus spécialement des milieux scientifiques. Accusé d'affabulation, de falsification, Du Chaillu en est ulcéré, mais reçoit l'appui de l'intelligentsia américaine et anglaise et de certains scientifiques. Grâce à eux il va organiser une seconde mission de 1863 à 1865. Il pénètre plus avant à l'intérieur du Gabon et s'éloigne de la côte de 350 km. Bien armé contre les accusations portées contre lui, il repart avec les moyens techniques lui permettant de justifier ses positions. Il complète ainsi ses observations précédentes. Il s'aperçoit que les gorilles ne vivent pas en couple mais en groupe d'une dizaine d'individus. Son second ouvrage publié en 1867 complète ou rectifie ses premières observations. La notoriété qu'il acquiert lui permet de participer aux débats houleux entre les scientifiques sur la proximité relative des grands singes et des hommes. Nous concluons en examinant la fiabilité de ses observations, au regard de nos connaissances actuelles, en discutant des arguments des ses contempteurs et de ses partisans.



## Des crocodiles et des petits singes sur les pistes de ski !

**Jean-Jacques MILLET**



ESEP, Université Joseph Fourier, 15 rue M. Gignoux, 38000 Grenoble ou Département de Préhistoire du Muséum National d'Histoire Naturelle, UMR 5198, Institut de Paléontologie Humaine, 1 rue Renée Panhard, 75013 Paris, jeanjacques.millet@free.fr

Sommes-nous tous égaux devant le savoir ou la connaissance ? Il y a des chances pour que la réponse soit Non, que l'on soit de France ou d'ailleurs...

Les hommes ont des expériences différentes suivant le milieu social, la culture et l'âge. Il est vrai que l'intérêt porté à l'Homme de Neandertal peut être aussi fort de 7 à 77 ans, mais la manière d'aborder le sujet sera distincte pour l'animateur scientifique. Un autre facteur est la géographie, le milieu environnemental. En effet, là encore l'accès à l'information est variable suivant que l'on soit en milieu urbain, rural voire dans le bush. Force est de constater qu'il y a une mosaïque de publics.

L'Association de Valorisation de la Préhistoire Alpine ainsi que le Laboratoire (Virtuel) Libre de Recherche en Préhistoire et en Paléoanthropologie ont cette année mis en place plusieurs dispositifs visant à promouvoir une connaissance en préhistoire, en paléontologie et en primatologie. Il s'agit dans un premier temps de villages préhistoriques et dans un deuxième temps d'ateliers pédagogiques itinérants. L'objectif est de proposer des solutions pédagogiques adaptées en fonction des publics et des lieux.

En termes de diffusion de connaissances, la volonté est de promouvoir un savoir-faire scientifique et technique, de réaliser des expériences d'archéologie expérimentale, de toucher avec les doigts les matières, de retrouver les gestes avec son corps, les comportements, de faire connaître les avancées scientifiques de ces mondes fossiles comme le quotidien de chaque primate. Près de 8 000 personnes ont pu bénéficier de ces installations cette année. C'est un voyage, une expérience ludique à vivre dans n'importe quel lieu.

Au-delà de l'aspect narratif de ces temps forts, ces animations ont pu voir le jour parce que les animateurs étaient très qualifiés pour les réaliser. Chaque scientifique peut ainsi faire vivre de la sorte ses acquis. Aujourd'hui, quels sont les outils permettant de faire partager le fruit de ces expériences et de pouvoir exporter des dispositifs de vulgarisation scientifique ? De quelle manière pouvons-nous mutualiser le savoir faire détenu par les membres d'une société ?



## Un atelier scientifique en collège intégrant une réflexion sur la primatologie

V.RIBAUTE-MAUNIER - P.RENAULT représentés par Christine AVRIL



Collège du Sabarthès (classé ZEP), 09400 Tarascon sur Ariège, p.renault9@wanadoo.fr

Depuis 5 ans, il est proposé aux élèves de quatrième du collège un atelier scientifique hebdomadaire dont l'intitulé est : les origines de l'Homme. Grâce à des partenaires locaux (Musée de Tautavel, réserve africaine de Sigean, Muséum de Toulouse, SESTA), les élèves sont amenés à réfléchir dans plusieurs directions : l'évolution darwinienne, les différences entre l'Homme et les autres primates, le processus d'hominisation, l'impact de l'Homme sur l'environnement. À un âge où les adolescents se posent beaucoup de questions sur leur identité et sur leur avenir, ces questionnements s'avèrent très fructueux et débouchent sur des prises de responsabilités citoyennes et sur des communications destinées à des publics divers, conçues par les élèves.

---



## Le Zoo de Lille se mobilise pour les gibbons

**Dorothee ORDONNEAU - Anne Sophie BOURSIER**



Zoo de Lille

Les gibbons sont aujourd'hui menacés. Ces 10 dernières années, 6 des 12 espèces de gibbons ont subi un déclin de population de plus de 50% et risquent de disparaître dans quelques générations (UICN, Red list 2008). En Indonésie, les jeunes gibbons sont capturés puis vendus comme animaux de compagnie et sont souvent exhibés dans des bars et lieux touristiques. Depuis 1998, l'association KALAWEIT lutte contre ce trafic et pour la réhabilitation des gibbons orphelins à la vie sauvage. Du 15 au 21 septembre 2008, l'équipe du Parc Zoologique de Lille a organisé une campagne de sensibilisation sur les menaces qui pèsent sur ces primates. Le public était invité à venir découvrir les gibbons et l'association Kalaweit à travers des animations repas, des jeux et des projections-débats. Une récolte de dons a été mise en place à cette occasion pour soutenir les actions de cette association.

---



## Education des populations à la conservation des grands singes : quel défi à relever ?

### Martin Fridolin HEGA



Project Manager 'Parc National des MONTES de CRISTAL' au WCS Gabon, Fondateur et Coordonnateur du REEDDAC (Réseau d'Education Environnementale pour un Développement Durable en Afrique Centrale), Responsable de la commission 'PARTENARIAT' de PLANET'ERE

L'importance des forêts du Bassin du Congo dans le maintien des grands équilibres climatiques mondiaux n'est plus à démontrer. Cette région est malheureusement confrontée aux multiples menaces qui fragilisent progressivement son rôle de deuxième poumon de la planète après l'Amazonie. La précarité, la déforestation et le braconnage restent les menaces les plus préoccupantes.

Les primates restent une cible vulnérable du développement socio-économique des pays de cette région. En effet, la perte d'habitats liée à l'exploitation forestière est un problème majeur pour la survie des grands singes. Il est à noter que l'apparition du virus Ebola est toujours une question préoccupante dans la sous région tant pour ces animaux que pour les populations. On note donc qu'il existe des zones fragiles pour la survie des grands singes et certaines zones qui deviennent pour eux des refuges dans lesquels les populations ne sont même pas encore dénombrées (région des Monts de Cristal, par exemple).

La survie des grands singes n'aura d'avenir durable que si les populations locales sont activement impliquées dans leur préservation. Il est évident que leur préservation passe par une meilleure connaissance de leur écologie, biologie et éthologie. Toute cette connaissance (Programme de Recherche) devrait concourir à leur conservation pour le bien être de l'humanité.

Les résultats des recherches devraient ainsi servir aux éducateurs à la conservation pour susciter un intérêt auprès des populations afin de les sensibiliser sur l'importance de la conservation des grands singes.

Il est très difficile de nos jours de démontrer aux populations l'intérêt de la conservation des grands singes pour diverses raisons. En prenant le cas du gorille, on note :

- Les populations du Bassin du Congo en général sont très peu nombreuses à avoir eut un contact réel (même visuel) avec des gorilles.
- L'image que reflète le gorille est négative dans la mesure où, il représente un danger, l'agressivité etc...
- Dans certaines régions, il est lié au mysticisme, à la magie ou encore à la sorcellerie (protection ou le plus souvent destruction).
- Une certaine identification péjorative entre les gorilles et les peuples de race noire persiste dans certaines sociétés occidentales (on se souvient tous de cet incident malheureux vécu par le footballeur camerounais Eto'o Fils sur ce fameux stade de football).

Toutes ces barrières ont permis de développer chez la plupart des personnes vivant dans le Bassin du Congo une attitude hostile envers les grands singes. Pour rétablir des comportements positifs vis-à-vis de ces primates, le contact est très important. Certains pays n'ont même pas un zoo où l'on peut observer les grands singes. Plusieurs personnes ont vu leur premier gorille en Occident par exemple, malgré le fait qu'il en existe dans leurs forêts ancestrales.

On ne va pas généralement en brousse pour voir ou chasser un gorille en Afrique, mais on le rencontre souvent par accident et on se défend généralement en attaquant le premier. Évidemment, les contextes de guerre n'entrent pas dans cette logique.

Il est important que tous les peuples sans exception comprennent bien que les grands singes sont nos plus proches cousins selon des recherches scientifiques. À cet effet, il faut rassurer les peuples de race noire pour qu'ils ne développent plus une attitude hostile ou de frayeur vis-à-vis de ces grands singes. Les peuples de race blanche doivent être davantage éduqués à la conservation avec un accent sur les origines de l'Homme, afin que les grands singes puissent véritablement être intégrés non seulement comme des parents, mais encore plus comme des amis. L'école reste pour ce faire, un lieu privilégié pour développer cette approche.

L'ambition du REEDDAC est de bannir toutes ces images négatives sur les primates notamment les grands singes afin de rétablir la vérité pour développer une véritable harmonie dans la forêt et sur la terre entière, entre toutes les espèces pour la survie de chacune d'elles afin que notre planète connaisse un développement durable pour tous, par tous et avec tous.

---



## La malle pédagogique « les Grands Singes et leur habitat » : premiers résultats des tournées en Ouganda et au Gabon

Sabrina KRIEF <sup>a, b</sup> - Erik GUSTAFSSON <sup>a, c</sup> - Christine AVRIL <sup>b</sup> -  
Jean-Michel KRIEF <sup>b</sup>



a Département Hommes, Natures, Sociétés, Eco-anthropologie et Ethnobiologie, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris

b Projet pour la Conservation des Grands Singes, Paris

c Département des Jardins botaniques et zoologiques, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris

Face aux menaces croissantes qui pèsent sur les Grands Singes, le Muséum National d'Histoire Naturelle s'est associé à l'UNESCO et à la Coopération Française pour soutenir le « Projet pour la Conservation des Grands Singes » dans la réalisation d'une malle pédagogique. Cette malle a pour objectif d'offrir des outils pour apprendre de façon ludique l'anatomie, le comportement, l'écologie des Grands Singes ainsi que leur répartition et leur nombre. Différentes activités permettent aux enfants de prendre conscience que protéger les Grands Singes et leur habitat est important pour leurs communautés mais aussi à un niveau planétaire. Les enfants peuvent comprendre les menaces qui pèsent sur le futur des grands singes et les efforts entrepris -qui peuvent être renforcés- pour assurer leur survie tout en assurant le bien-être des populations locales. À ce jour, deux répliques bilingues de cette malle circulent en Afrique, présentées par les organisations implantées localement. Nous exposerons un premier bilan et présenterons un film tourné pendant la formation des animateurs. En Ouganda, après 6 mois de tournée dans les écoles, le Wildlife Clubs of Uganda a interagi directement avec 2000 écoliers de 3 zones principales où vivent les Grands Singes. Le programme a été lancé au Gabon en juin 2008 et le RAPAC (Réseau des Aires Protégées d'Afrique Centrale) est responsable de l'organisation des échanges entre les partenaires. Les premiers commentaires des écoliers, des animateurs et des enseignants, pour la plupart très enthousiastes, nous aideront à renforcer nos actions en espérant que ces communautés deviennent des acteurs clés pour freiner le déclin des Grands Singes.



## « Kudia, Kubanza » ou la problématique de la consommation de la viande brousse : 2 études de cas auprès des élèves et vendeurs des marchés de Pointe Noire, RDC

**A. GOUSSEINE<sup>a</sup> - N.P. POATY<sup>b</sup>**



a Directeur du Programme Educatif de l'Institut Jane Goodall - B.P. 1206 Pointe Noire, République du Congo  
Téléphone / +242 662 14 27 - e-mail : agousseine@hotmail.com - www.janegoodall.org

b Coordinatrice du Programme Roots & Shoots de l'Institut Jane Goodall - B.P. 1206 Pointe Noire, République du Congo  
Téléphone / +242 660 81 37 - e-mail : nicpaty64@yahoo.fr

### Etude de cas N° 1 avec 100 élèves de 5 établissements scolaires de Pointe Noire

Le Programme PLANETE (Plan d'Action pour la Nature, l'Education à Tchimpounga et dans les Ecoles) de l'Institut Jane Goodall au Congo a organisé courant 2005 et 2006, à l'intention de 100 élèves (9-14 ans) du cycle secondaire de 5 établissements scolaires de Pointe Noire, capitale économique du Congo, un atelier sur la problématique de la consommation de la viande brousse.

L'objectif essentiel dudit atelier a été d'emmener les enfants scolarisés (56 filles et 44 garçons), bâtisseurs de la société de demain, d'adopter un comportement éco citoyen vis-à-vis d'une ressource naturelle épuisable, comme le pétrole et le bois, qui peut être à l'origine des grands fléaux tels la fièvre hémorragique Ebola (Cuvette Congolaise), la fièvre de Malburg (Angola).

La pédagogie participative (Paolo Freire et David Kolb) ainsi que les approches holistiques (Howard Gardner & Daniel Goleman) et vicariante (Albert Bandura), celles qui somme toute mènent l'apprenant vers l'action ont été essentiellement utilisées pendant les ateliers. Les activités ludiques tels le jeu de rôles, le focus group, le sondage ont permis à chaque participant d'être au centre de son propre apprentissage. Les pré et post tests qui ont comporté 5 questions essentielles focalisées sur la triptyque (Connaissance Compréhension et Compassion) de la consommation de la viande brousse ont été respectivement réalisés 2 jours avant et après l'atelier et ont permis d'évaluer l'impact de la formation. Les résultats du pré/post test montrent que, 80% des élèves sont capables de définir le concept « viande de brousse » ; 96 % pensent que consommer de la viande brousse peut transmettre des maladies, que la chasse abusive et la déforestation empêchent les animaux de se reproduire.

### Etude de cas N° 2 : avec 40 vendeurs de viande de brousse de 2 marchés de Pointe Noire

C'est dans la même optique que se sont déroulés de 2007-à 2008, des ateliers « kudia kubanza » avec 40 vendeurs de viande brousse des 2 grands marchés de la même ville. Ces fora de partages d'expériences « conflictuelles » entre les acteurs prônant la conservation d'une part, et ceux prônant la commercialisation des espèces fauniques menacées d'extinction d'autre part, ont permis de mieux cerner la problématique et d'engager un dialogue franc entre les différents protagonistes. 50% de vendeurs ont compris que la consommation abusive de la viande de brousse peut transmettre des maladies ; 67,5% ont affirmé que la commercialisation de la viande de brousse peut épuiser certaines espèces animales ; 77,50% ont proposé « le respect et l'application des lois », pour une consommation durable de la viande de brousse; 47% ont affirmé que la consommation de la viande de brousse par les populations de Pointe Noire s'explique tout simplement par une « préférence alimentaire ». Au regard des résultats obtenus tant avec les élèves qu'avec les vendeurs de viande de brousse, le Programme PLANETE se propose donc à court terme, la sensibilisation des agents de la force publique sur l'application des lois sur la faune au Congo. A moyen/long terme, intégrer l'étude des grands singes ainsi que les concepts « Conservation » et « Développement Durable » dans les curricula nationaux. Les pouvoirs publics et la société civile devraient proposer aux populations concernées des activités alternatives tels l'élevage domestique, la pisciculture, le maraîchage, etc.





## Le Programme d'éducation pour la connaissance et la protection du bonobo (*Pan paniscus*) dans les écoles à Kinshasa : Etude comparée des visites du sanctuaire et l'éducation à l'école

**P. MBONZO<sup>(1,2)</sup> - B. MULENGA<sup>(1)</sup> - C. ANDRE<sup>(1,2,3)</sup> - D. MOREL<sup>(1,2,3)</sup>**



(1) Sanctuaire des bonobos du Congo, Kinshasa

(2) Pan African Sanctuary Alliance (PASA)

(3) Amis des bonobos du Congo (ABC), Kinshasa

Les sanctuaires de primates constituent une piste non négligeable pour la conservation des espèces menacées et en voie de disparition. Ils facilitent la réhabilitation des individus, l'éducation de la population et la promotion de la recherche. Ils pourraient également préparer des individus à la réintroduction dans l'habitat naturel. Lola ya bonobo de l'association sans but lucratif « Amis des bonobos du Congo, ABC » est un exemple typique. Initiée à Kinshasa en 1994, l'association ABC a pu sauver plus de 85% d'orphelins bonobos victimes du trafic de viande de brousse et des bébés comme animaux de compagnie. La plupart sont des individus confisqués au nom de la loi par le Ministère congolais en charge de l'Environnement. Néanmoins, depuis près de quatre ans, les bonobos reçus sont remis spontanément par leurs détenteurs. Les divers témoignages nous poussent à affirmer que ce résultat encourageant est à l'actif du Programme éducatif de l'association.

Au sanctuaire des bonobos du Congo, des tests d'évaluation des activités éducatives sont faits régulièrement. Ce qui permet parfois de changer de méthode afin de mieux communiquer les messages et finalement d'améliorer les prestations.

Une enquête faite en 2004 avait consisté à mesurer l'impact des visites scolaires au Sanctuaire Lola ya bonobo sur l'assimilation des messages-clé en comparaison avec l'enseignement à l'école. En effet, cette évaluation en pré et post-test écrit, avait impliqué deux groupes de 200 élèves chacun dont l'un recevait les enseignements pendant la visite du sanctuaire tandis que l'autre recevait la même leçon à l'école. Les élèves étaient alors testés sur leur connaissance de l'espèce, les menaces et le défi à relever.

Contrairement à ce que d'aucuns pouvaient penser, le taux élevé d'assimilation des messages avait été enregistré chez les élèves ayant suivi la leçon à l'école sans visiter le sanctuaire. Il était de 13 % pour le groupe 1 à l'école contre 10 % pour le groupe 2 au sanctuaire. Ceci s'expliquerait simplement par le fait qu'à l'école, les élèves étaient plongés dans l'ambiance scolaire et disposés à écouter le nouvel enseignant avec une nouvelle matière. Tandis qu'au sanctuaire, les élèves n'ayant pas l'habitude de visiter la nature étaient fascinés par la beauté du site, le jeu des bonobos, etc. Ainsi, on pense qu'ils suivaient moins les enseignements et la visite semblait constituer une distraction.

Ces résultats positifs mais contradictoires avaient alors poussé le Programme à associer désormais l'éducation au sanctuaire avec l'éducation à l'école.



## Projet pédagogique au Zoo de Vincennes

Danièle HUOT



L'auteur du projet, pédiatre, observe le groupe des babouins de Guinée depuis trois ans et demi au Parc Zoologique de Paris. Il a réalisé de petits enregistrements audiovisuels du répertoire comportemental des Babouins dans un but pédagogique. Il souhaite initier les élèves à la méthode scientifique par une expérience d'observation du comportement social de ces primates associant l'apprentissage de la méthode en éthologie et la réalisation d'enregistrements de séquences comportementales. Le travail sera comparé à l'éthogramme déjà établi pour les babouins et les macaques (O.Petit). Il a organisé une première expérience pédagogique sur une année scolaire 2006-2007 dans le cadre d'un partenariat avec les enseignants d'une classe de CE1 et d'une classe Cliss d'une école élémentaire de Vincennes et l'équipe de la SECAS au PZP. Cette expérience était basée sur l'observation et le repérage de l'expression des émotions et la communication gestuelle chez les babouins, ainsi que sur la représentation orale écrite et artistique spontanée et dirigée des élèves. Elle associait la rencontre avec un sculpteur et peintre animalier et la représentation théâtrale de scènes de la vie des babouins. La même année, une brève expérience de recherche clinique a été tentée dans l'unité de soins en Psychopathologie de l'Enfant et de l'Adolescent à l'Hôpital de La Salpêtrière, service du Pr David Cohen. Neuf enfants de 7 à 11 ans, en hôpital de jour pour des troubles graves des apprentissages, sous la responsabilité du Dr Coco, psychiatre, sont allés observer le groupe des babouins avec leur équipe soignante au complet. L'idée était, à travers l'observation, de favoriser l'expression représentation par ces enfants et de réfléchir sur l'observation mutuelle dans le cadre du travail psychothérapeutique. Le projet en cours de réalisation tente d'installer un partenariat avec le Parc Zoologique et les Mairies de Saint Mandé et Vincennes pour favoriser l'observation des Primates par les Collégiens et des Lycéens du Groupe Scolaire Hector Berlioz, situé à Vincennes. Un projet d'établissement centré sur l'Homme et l'animal a été retenu pour 2008-2009. Au niveau du Collège, il s'agit d'observer le comportement social en particulier l'expression des émotions chez les babouins, le comparer à celui des humains et illustrer par cette voie le thème « l'animal dans l'Homme ». Une recherche sur les représentations zoomorphes ou anthropozoomorphes dans les mythes et les cultures (visite au Musée du Quai Branly, au Musée Dapper) est proposée aux élèves. Une demande de classe à PAC a été établie par un professeur de français latin grec, un professeur de danse et un intervenant en expression corporelle. Au niveau du Lycée Hector Berlioz, l'idée est d'introduire les élèves aux avancées des sciences cognitives, de la biologie, et à la modification de la conception de l'humain, la Primatologie étant au carrefour des sciences et de la philosophie. Plusieurs professeurs du Lycée s'associent au projet prévu pour l'année scolaire 2008-2009. Dans une classe de première L option cinéma, ayant au programme la perception visuelle, le professeur de SVT et les professeurs de cinéma proposent une expérience d'observation du comportement des Babouins incluant la réalisation de petites séquences à relier à l'éthogramme connu des babouins (O.Petit). Ces documents réalisés dans le cadre des T.P.E. comporteront un commentaire scientifique. Les élèves seront invités à étudier le site de la Société Française pour l'Étude du Comportement Animal, à chercher des documents scientifiques et à rencontrer des chercheurs en éthologie. D'autres élèves réaliseront parallèlement de petites scènes de la vie des lycéens à relier à l'éthogramme humain. Le principe d'un partenariat avec un atelier municipal audiovisuel permet de réaliser des observations répétées, et enregistrements du groupe de babouins au PZP, en dehors des heures scolaires et avant la fermeture prévue du PZP en décembre 2008. Une classe de terminale S ou ES pourrait participer à un travail de sensibilisation aux sciences cognitives sous la direction de son professeur de Philosophie. Une recherche sur l'histoire du Parc zoologique et les attentes architecturales en rapport aux nouvelles missions du Parc Zoologique est en projet avec un professeur d'Arts Plastiques. Enfin, une recherche de partenariat avec un ingénieur du son en vue d'organiser des enregistrements sonores des animaux a été envisagée par le professeur de musique. Au niveau du Lycée International Honoré de Balzac, à Paris XIIème, un professeur de SVT souhaite également organiser un travail d'initiation à l'étude du comportement pour ses élèves de seconde, en associant une observation des Primates à la Ménagerie du Jardin des Plantes et un atelier scientifique. Il est prévu d'organiser des sorties d'observation des orangs-outans à la Ménagerie du Jardin des Plantes au printemps 2009.



**Festival « Diversité des Primates », 15 mai - 15 novembre 2009, Darwin 2009****Marie-Claude HUYNEN - F. NOËL-LAMBOT - R. VERCAUTEREN DRUBBEL**Embarcadère du Savoir, Université de Liège  
F.Noel@ulg.ac.be

L'intérêt manifesté aux primates par le grand public se résume le plus souvent à une curiosité envers les grands singes et à ce qui, dans leur comportement, les rapprochent de l'Homme. En 2009, année du bicentenaire de la naissance de Charles Darwin, l'équipe de promotion et diffusion des sciences de l'Université de Liège (ULG) organise du 15 mai au 15 novembre 2009 un ensemble d'événements destinés à illustrer la diversité des primates actuels, résultat de leur évolution au départ d'un ancêtre commun.

Pour ce faire, et sous la bannière fédératrice « Darwin 2009 », nous élaborerons tout d'abord deux expositions organisées simultanément à l'Institut de Zoologie de l'Université de Liège. La première sera consacrée à Darwin (« Darwin, sa vie, son œuvre », à l'Aquarium-Musée Van Beneden), tandis que la deuxième, portera sur la diversité des primates proprement dite. Nous y aborderons 4 grands thèmes : leur écologie, leurs structures sociales, leurs performances cognitives, mais aussi les problèmes liés à la pression anthropique : conservation et rapport Homme-Animal.

De manière à donner une visibilité maximale à ces deux expositions, et justifiant ainsi l'appellation de « Festival », nous visons également à développer un programme culturel varié centré sur le thème des primates. A ce programme, figureront par exemple une exposition de dessins et peintures de Jonathan Kingdon, une exposition d'estampes et de documents anciens en provenance des collections de l'ULG. Nous avons aussi suscité un partenariat avec diverses entités culturelles de la région : ballet de la Compagnie ? Hallet Eghayan, programmation de films documentaires ou de fiction sur les primates, cycle de conférences grand public et activités formatives pour les plus jeunes sont aussi programmées. Quelques événements scientifiques se tiendront en fin de festival : Réunion du Belgian Group for Primatology, et Colloque de la Société Francophone de Primatologie.

Avis donc à tous les primatologues désireux de collaborer au succès de cette exposition : si vous possédez des photos de qualité, séquences vidéos ou enregistrements sonores, nous sommes intéressés ! Bien entendu, référence aux auteurs des documents sera systématiquement faite. D'avance, nous leur exprimons toute notre reconnaissance.

<http://www.embarcaderedusavoir.ulg.ac.be/primates/index.htm>



## Perceptions et connaissances autour des Primates

**Corinne M.P. DI TRANI-ZIMMERMANN**



Parc Zoologique et Botanique, 51 rue du jardin zoologique - 68100 Mulhouse  
(+33) 0389318514 - Corinne.Ditrani-Zimmermann@agglo-mulhouse.fr

Le Parc Zoologique et Botanique de Mulhouse présente 35 taxa de Primates dont la diversité permet d'aborder de nombreux aspects de l'histoire naturelle. Depuis plus de 12 ans, le département d'éducation propose des itinéraires pédagogiques à plus de dix mille élèves par an. Les Primates sont présents dans 64% des thèmes figurant au programme des visites. L'approche pédagogique est construite sur la base des objectifs définis dans les directives officielles de l'Education Nationale et, partant, elle est adaptée aux différents niveaux scolaires de la maternelle à l'université.

Pour les niveaux du primaire, l'objectif primordial de la pédagogie en zoo est la construction d'une expérience didactique commune dans laquelle vont se mettre en place les dialogues et les arguments, l'expérimentation et la vérification des faits et des phénomènes, souvent par le biais de médiateurs symboliques, ludiques, audiovisuels et écologiques. Dans un deuxième temps, dans l'environnement scolaire, l'ouverture d'un échange d'idées et de connaissances va mettre en route, à l'échelle individuelle, l'énorme laboratoire de l'imagination scientifique où les matières premières sont les mémoires extraites d'un vaste répertoire d'expériences et qui vont se construire dans une succession de « comment, où, si, combien, mais, après,... ».

Les objectifs recherchés pour les jeunes publics du secondaire diffèrent de ceux de leurs cadets sur un seul point : le redimensionnement nécessaire de l'imagination scientifique typique du stade enfantin. Substantiellement, la construction du discours scientifique reste inchangée. La médiation scientifique au Zoo de Mulhouse fait appel aux techniques de mise en place des idées selon un schéma euristique ; ainsi visualisées, les relations de cause à effet sont clairement identifiées, elles engendrent une compréhension globale des phénomènes et permettent l'ouverture vers de nouvelles hypothèses.



## Programme du secondaire : illustration de notions au Zoo de Mulhouse

**Caroline PERNIN**



Professeuse des Sciences de la Vie et de la Terre, détachée par le rectorat pour la DAAC.  
caroline.pernin@ac-strasbourg.fr

La présence d'un parc zoologique et botanique au sein de l'académie de Strasbourg présente un intérêt pédagogique significatif dans l'enseignement des Sciences de la Vie et de la Terre du secondaire mais également pour d'autres disciplines.

Cependant, l'utilisation de cet outil nécessite la mise en adéquation des ressources du parc avec les programmes scolaires ainsi que les besoins des enseignants.

Il s'agit de corréliser l'observation du vivant sur le terrain avec les connaissances scientifiques, permettant de définir certaines notions du programme scolaire tout en suscitant une curiosité de l'élève. Il sera également développé au cours de la visite une démarche progressive permettant la mise en place d'un raisonnement scientifique adapté au niveau de la classe encadrée.

La présence d'un enseignant détaché dans cette structure prend alors tout son sens, il permet d'établir un lien privilégié entre les professeurs et le personnel de la structure mais aussi de réfléchir à la réalisation d'un programme pédagogique adapté aux évolutions progressives des programmes scolaires ou encore à l'élaboration de projets. Ceux-ci pourront être réalisés à l'échelle de la classe ou alors à l'échelle d'un groupe restreint d'élèves, permettant d'atteindre différents objectifs et nécessitant une préparation et un encadrement adapté.



## Réflexions autour de projets pédagogiques liés aux Primates

François Jean MARTIN



Le premier projet est intitulé : Les collections de lémuriens en Alsace : un patrimoine scientifique à découvrir et à protéger. En fin d'année de 4ème, ces élèves ont étudié l'évolution des Primates et ont visité le parc zoologique de Mulhouse pour faire un travail sur la marche vers l'hominisation. Intéressés par la collection de lémuriens, ils nous ont demandé à pouvoir aller plus loin pour découvrir ces endémiques de Madagascar en voie de disparition. L'Alsace possède plusieurs structures culturelles dotées de collections exceptionnelles de lémuriens, parmi les plus riches d'Europe. Les professeurs ont élaboré un projet qui visait à faire découvrir un groupe d'animaux en voie de disparition et de les ouvrir à des activités touchant aux sciences et au patrimoine.

La classe s'est alors à nouveau rendue au parc zoologique de Mulhouse. Mme Di Trani, primatologue et responsable du service éducatif, a aidé les élèves dans la reconnaissance des différentes espèces. Elle les a initiés à la vie et à l'écologie de ces primates et les a sensibilisés aux causes de leur disparition. La classe a eu l'occasion de discuter avec différents employés du zoo (agents d'entretien, soigneurs et vétérinaire). Une conteuse a raconté des légendes malgaches.

Une 2ème sortie a eu lieu au Musée Zoologique de Strasbourg avec Mme Wandhammer, la conservatrice en chef du musée. M. Herimalala, chercheur malgache qui travaille sur les lémuriens, nous a donné une conférence sur leur classification, leur milieu naturel de vie, leur comportement, leurs cris et les causes de leur disparition. Il a fait une démonstration sur son travail : la classification fondée sur l'étude morphologique des crânes. Les élèves ont pu aussi travailler sur du classement d'échantillons.

Le projet s'est poursuivi au collège en SVT (réalisation d'un dossier de travail, recherches sur Internet) et en Français (méthodologie, correction des travaux). Les recherches sur le site de la Bibliothèque Nationale de France, nous ont permis de nous procurer les textes des premiers explorateurs occidentaux à Madagascar. Ces derniers donnaient une description des lémuriens et faisaient une comparaison de ces animaux avec les différentes ethnies malgaches qu'ils rencontraient, avec les contes et légendes malgaches à notre disposition, un travail sur la tolérance a pu être mené.

Le projet a reçu le Prix Sogenal 2002-2003. Le jeu en valait la chandelle puisqu'une classe de 24 élèves d'environnement socio-culturel différent, dont certains en réelle difficulté scolaire, ont participé à un projet culturel collectif. Nous avons atteint ainsi divers objectifs fixés.

Le deuxième projet a été fait par la classe de 4ème qui avait aussi participé l'année précédente au projet sur les lémuriens de Madagascar, souhaitait poursuivre le travail de leurs prédécesseurs en 3ème. On avait abordé la place des lémuriens dans les cultures malgaches ainsi que les rapports lémuriens et malgaches dans les récits des premiers colons ce qui avait suscité des interrogations. L'équipe souhaitait rebondir sur ce questionnement d'où un nouveau projet intitulé : « Nature animale et/ou nature humaine ». Il a compris un travail sur l'argumentation centrée sur la corrida et sur l'étude du livre « Cannibale » de Didier Daeninckx, qui a permis de les sensibiliser à une réflexion sur les rapports entre l'Homme et l'animal. Un atelier d'écriture avec un auteur M. Schoettel a eu lieu qui a permis de poursuivre les débats sur l'autre, les différences. Puis, un travail sur le livre de Claire Harpot « Le lémurien : du sacré et de la malédiction à Madagascar », nous a permis de revenir au zoo de Mulhouse devant des lémuriens vivants.

Les primates un levier extraordinaire pour la pédagogie de projet

Face aux difficultés actuelles pour enseigner en particulier dans des classes hétérogènes, nombreuses, comportant des élèves démotivés, en échec scolaire, en rejet du scolaire, voire rejetés d'autres établissements, ou placés dans un foyer DASS, il faut utiliser des moyens pédagogiques adéquats. Le meilleur d'entre eux est la pédagogie de projet.

Les rapports à l'animal, et en particulier aux primates, sont toujours une source fructueuse pédagogiquement. L'intérêt est immédiat pour tous, surtout si on peut montrer des animaux vivants. Après trente deux ans d'enseignement et des dizaines de projets pédagogiques conduits, s'appuyant sur toutes sortes d'êtres vivants, je peux affirmer que les primates sont un des meilleurs leviers. Les représentations initiales sont diverses, le privilège de notre situation alsacienne offre des partenaires qui nous accueillent permettant l'éveil et l'abord concrets du sujet et donc de questionnements (démarches scientifiques) et de projets, mais aussi des recherches, des apprentissages, des actions. La synthèse du travail, l'obligation à la restitution et à la communication sont très formatrices à l'écoute, au travail en groupe et donc au vécu de la citoyenneté. Ayant fixé des objectifs, par l'autoévaluation, l'évaluation commune et ici celle d'un jury, on apprend à avoir un regard critique sur son travail et à reprendre les représentations initiales et donc à permettre l'évolution des mentalités.

Les élèves en difficulté sont ainsi plus facilement intégrables. Une telle réussite n'est pas toujours possible, mais en général cette démarche se traduit par de meilleurs rapports avec ces élèves et une meilleure atmosphère de classe.

Il est évident que les intervenants extérieurs et les sorties dans les institutions sont indispensables à la réussite de tels projets. Pour certains des élèves, c'est leur première entrée dans un musée ou un parc zoologique. Ainsi les chercheurs par leurs interventions et leur présence remplissent un rôle très important. Leur aura est une réalité. Une telle rencontre est souvent décisive pour l'orientation des élèves et est un facteur positif dans leur choix vers des filières scientifiques. Elle est pour tous, ouverture sur la science, sur les sciences, sur les enjeux qui sont et seront ceux de nos élèves.

<sup>1</sup> Il a été fait par une classe de 3<sup>ème</sup> du collège Grégoire de Tours à Marlenheim.

<sup>1</sup> A l'occasion du « Prix Jeune Société Générale », organisé par la Société Générale et la Délégation Académique à l'Action Culturelle du Rectorat, en collaboration avec le Zoo de Mulhouse, le musée zoologique et l'ULP de Strasbourg

<sup>1</sup> Du laboratoire de M Rumpler à L'ULP de Strasbourg, rattaché au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris et au Musée Zoologique de Strasbourg

<sup>1</sup> Des objectifs pédagogiques (travail en équipe, utilisation de compétences transdisciplinaires, acquisition de connaissances), des objectifs sociologiques (les élèves en échec scolaire ont été intégrés dans un groupe et ont tout aussi bien travaillé, la classe dans l'ensemble a été sensibilisée au problème de la différence de l'autre et de la tolérance), des objectifs d'orientation : découverte de différents métiers et peut-être engagement dans les filières scientifiques par après

<sup>1</sup> Professeur agrégé de SVT, docteur en biogéographie et aménagement du territoire et chargé de mission à l'Éducation pour un Développement Durable et au Patrimoine, au Rectorat de l'Académie de Strasbourg.



# LISTE DES PARTICIPANTS

---

**ABRAMATIC Marie-Claire**

Lycée Lavoisier  
MULHOUSE - FRANCE

**AJZNERC Yohan**

MNHN  
22, bis rue de la Marne  
95460 EZANVILLE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)1 39 35 24 08  
Port. : +33 (0)6 78 61 41 68  
Ajzebherc@aol.com

**ALERTE Vanessa**

Zoo d'Amnéville  
1, rue du Tigre  
57360 AMNEVILLE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 87 70 39 02  
Fax : +33 (0)3 87 71 41 45  
marplesyrup63@hotmail.com

**ANDRIEUX Bernard**

11, rue du Général de Marbot  
94000 CRETEIL - FRANCE  
Tel. +33 (0)1 42 07 42 27  
Fax : +33 (0)1 42 07 42 27  
bernardandrieux@neuf.fr

**ARNOLD Marc**

Lycée Lambert  
MULHOUSE - FRANCE

**AUTIER Yannick**

CNRS - UPS 846 - Station Primatologie  
Départementale 56  
13790 ROUSSET - FRANCE  
Tel. : +33 (0)4 42 29 40 40  
Fax : +33 (0)4 42 29 40 44

**AVRIL-DEMARIA Christine**

Association Médiation Culturelle  
35, rue de Chauvry  
95320 SAINT LEU LA FORET - FRANCE  
Tel. : +33 (0)1 39 95 58 14  
tc.avril@wanadoo.fr

**BADER CHEVALIER Catherine**

Lycée L. Armand  
MULHOUSE - FRANCE

**BAGO Joelle**

Zoo de Mulhouse  
51, rue du Jardin Zoologique  
68100 MULHOUSE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 89 31 85 11  
Fax : +33 (0)3 89 31 85 26

**BALANSARD Yvan**

CNRS  
31, chemin Joseph Aiguier  
13402 MARSEILLE - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 33 63 82 40

**BEGUET Raphaël**

Parc du Reynou  
8, avenue Georges et Valentin Lemoine  
87000 LIMOGES - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 80 26 55 28

**BELLEBEAU Fanny**

MDS Pharma Services  
Les Oncins  
69210 ST GERMAIN L'ARBRESLE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)4 74 01 63 83  
Fax : +33 (0)4 74 26 46 34  
fanny.bellebeau@mdsinc.com

**BERTHEY Mélanie**

10, rue Peclet  
25000 BESANCON - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 80 33 69 05  
melarbi@hotmail.com

**BITNER Catherine**

Lycée Montaigne  
MULHOUSE - FRANCE

**BLANCHER Antoine**

Laboratoire d'Immunologie  
1, avenue Jean Poulhas - TSH 50032  
31059 TOULOUSE Cedex 9 - FRANCE  
Tel. : +33 (0)5 61 32 34 34  
Fax : +33 (0)5 61 32 34 24  
blancher.a@chu-Toulouse.fr

**BOCH-LANG Virginie**

Lycée L. Armand  
MULHOUSE - FRANCE



**BOISARD Jean-Jacques**

Réserve Africaine de Sigean  
4, rue Ancien Port des Catalans  
11100 NARBONNE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)4 68 48 20 20  
Fax : +33 (0)4 68 48 80 85  
ra.sigean@wanadoo.fr

**BOST Christian**

Sanofi-Aventis R&D  
13, quai Jules Guesde  
94403 VITRY SUR SEINE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)1 58 93 86 20  
Fax : +33 (0)1 58 93 35 87  
christian.Bost@sanofi-aventis.com

**CANALE Cindy**

MNHN/CNRS  
1, avenue du Petit Château  
91800 BRUNOY - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 80 83 93 22  
Fax : +33 (0)1 60 46 81 18  
canale@mnhn.fr

**CARAGE André**

MDS Pharma Services  
Les Oncins  
69210 ST GERMAIN L'ARBRESLE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)4 74 01 63 52  
Fax : +33 (0)4 74 26 46 34  
andre-carage@mdsinc.com

**CHAPELAIN Amandine**

Loughborough University  
13, chemin des Noyers  
25170 VILLERS-BUZON - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 87 52 55 84  
chapelain\_amandine@yahoo.fr

**CHARPENTIER Marie**

CEFE - CNRS  
1919, route de Mende  
34293 MONTPELLIER Cedex 5 - FRANCE  
Tel. : +33 (0)4 67 61 22 57  
Fax : +33 (0)4 67 41 21 38  
mariecharp@yahoo.fr

**COLIN Hélène**

Parc Animalier LE PAL  
3290 DOMPIERRE-SUR-BESBRE - FRANCE  
helene.cdn03@wanadoo.fr

**CONTAMIN Hugues**

Cyn Biose - Ecole Nat. Vétérinaire de Lyon  
1 avenue Burgelat  
69280 MARCY L'ETOILE - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 62 74 35 66  
hugues.contamin@cynbiose.com

**CORBIN Manon**

Lycée International Strasbourg - FRANCE

**COULIBALY Cheick**

Paul Ehrlich Institut  
Paul Ehrlich Strasse 51-59  
63225 LANGEN - ALLEMAGNE  
Tel. : + 49 61 03 77 80 02  
Fax. : + 49 61 05 77 123  
couch@pei.de

**CUCHEROUSSET Ombeline**

Muséum d'Histoire Naturelle  
9, rue de la Rotonde  
25000 BESANCON - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 30 62 48 17  
cucheraussetombeline@yahoo.fr

**DAVER Guillaume**

Muséum National d'Histoire Naturelle  
17, place du Trocadéro  
75116 PARIS - FRANCE  
Tel. : +33 (0)1 44 05 73 29  
daver@mnhn.fr

**DE CLAVIERE Michel**

Charles RIVER  
25, rue du Mont d'or  
69450 ST CYR DU MONT D'OR - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 09 46 47 60  
m.declavier@wanadoo.fr

**DELACOTE Danièle**

Lycée Koeberlé  
SELESTAT - FRANCE

**DENTZ Emile**

Lycée Zurcher  
WITTENHEIM - FRANCE

**DEPUTTE Bertrand**

ENVA  
7, avenue du Général de Gaulle  
94704 MAISONS ALFORT Cedex - FRANCE  
Tel. : +33 (0)1 43 96 70 77  
bdeputte@vet-alfort.fr

**DI PAOLO David**

Zoo de Mulhouse  
51, rue du Jardin Zoologique  
68100 MULHOUSE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 89 31 85 14  
Fax. : +33 (0)3 89 31 85 26  
david.dipaolo@agglo-mulhouse.fr

**DIEFFENTHALER Brigitte**

Cig R. Beitz  
SOULTZ - FRANCE

**DI TRANI ZIMMERMANN Corinne**

Zoo de Mulhouse  
51, rue du Jardin Zoologique  
68100 MULHOUSE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 89 31 85 14  
Fax : +33 (0)3 89 31 85 26  
corinne.ditrani-zimmermann@agglo-mulhouse.fr

**DRAVIGNEY Laurent**

chimpologue@hotmail.com

**DROUIN Aline**

Zoo de Mulhouse  
51, rue du Jardin Zoologique  
68100 MULHOUSE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 89 31 85 11  
Fax : +33 (0)3 89 31 85 26

**DUBREUIL Guy**

CNRS - UPS 846 - Station Primatologie  
Départementale 56  
13790 ROUSSET - FRANCE  
Tel. : +33 (0)4 42 29 45 50  
Fax : +33 (0)4 42 29 40 44  
guy.dubreuil@primato.cnrs.fr

**FORGUES Jean-François**

Clinique Vétérinaire  
9, place Marcadieu  
64800 NAY - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 15 89 89 50  
Fax : +33 (0)5 59 61 31 72  
jf.forgue@tele2.fr

**GAUTIER Jean-Pierre**

CNRS  
41 Mail François Mitterrand  
35000 RENNES - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 07 36 86 21  
jean.pierre.gautier410@orange.fr

**GENTY Emilie**

Centre de Primatologie - ULP  
Fort Foch  
67207 NIEDERHAUSBERGEN - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 88 13 78 78  
Fax : +33 (0)3 88 13 78 79

**GERMAIN Guy**

INRA/INSERM  
BDR - Bât. 231/1er étage  
78352 JOUY EN JOSAS Cedex - FRANCE  
Tel. : +33 (0)1 34 65 25 01  
Fax : +33 (0)1 34 65 23 64  
guy.germain@jouy-inra.fr

**GOUSSEINE Abel**

agousseine@hotmail.com

**GOMIS David**

Zoo de Mulhouse  
51, rue du Jardin Zoologique  
68100 MULHOUSE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 89 31 85 12  
Fax : +33 (0)3 89 31 85 26  
david.gomis@agglo-mulhouse.fr

**GUSTAFSSON Erik**

MNHN  
52, rue Curvier  
75005 PARIS - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 30 87 50 69

**HAELEWYN-DESMOULINS Aude**

Zoo Parc de Beauval  
41110 SAINT AIGNAN - FRANCE  
Tel. : +33 (0)2 54 75 74 22  
Fax : +33 (0)2 54 75 50 01  
aude.desmoulins@zoobeauval.com

**HEGA Martin Fridolin**

« Monts de Cristal »  
WCS Gabon  
BP 7847  
LIBREVILLE - GABON  
Tel. : +241 07 16 92 45  
hegafridolin@yahoo.com

**HELIES Jean-Marie**

Centre de Primatologie - ULP  
Fort Foch  
67207 NIEDERHAUSBERGEN - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 88 13 78 78  
Fax : +33 (0)3 88 13 78 79  
jean-marie.helies@adm-ulp.u-strasbg.fr

**HERRENSCHMIDT Nicolas**

Centre de Primatologie - ULP  
Fort Foch  
67207 NIEDERHAUSBERGEN - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 88 13 78 78  
Fax : +33 (0)3 88 13 78 79  
nicolas.herrenschmidt@adm-ulp.u-strasbg.fr

**HIGELIN Jérôme**

Zoo de Mulhouse  
51, rue du Jardin Zoologique  
68100 MULHOUSE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 89 31 85 11  
Fax : +33 (0)3 89 31 85 26

**HUOT Danièle**

31, rue des Laitières  
94300 VINCENNES - FRANCE  
Tel. : +33 (0)1 43 98 23 36  
daniele.huot@hotmail.fr

**HUYNEN Marie-Claude**  
Université de Liège  
4020 LIEGE - BELGIQUE  
Tel. : +32 43 66 51 12  
marie-claude.huynen@ulg AC.be

**INGICCO Thomas**  
MNHN - Institut de Paléontologie  
1, rue René Panhard  
75013 PARIS - FRANCE  
Tel. : +33 (0)1 55 43 27 26  
ingicco@mnhn.fr

**JANVIER Serge**  
ANIBED  
Route de Ludes - ZA Les Sablons  
72510 PONTAVALLAIN - FRANCE  
Tel. : +33 (0)2 43 44 98 06  
Fax : +33 (0)2 43 46 36 54  
info@anibed.fr

**KAMMERER Caroline**  
Zoo de Mulhouse  
51, rue du Jardin Zoologique  
68100 MULHOUSE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 89 31 85 11  
Fax : +33 (0)3 89 31 85 26

**KUHLMANN Norbert**  
11, rue Franche Couture - Fourneuil  
60112 VERDEREL - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 44 81 72 15  
norbert.kuhlmann@orange.fr

**LAGARRE Françoise**  
DIETEX France  
75, rue du Général Leclerc  
95210 ST GRATIEN - FRANCE  
Tel. : +33 (0)1 30 10 94 94  
Fax : +33 (0)1 30 10 94 99  
fl@dilsds.com

**LAMBINET Catherine**  
Lycée Koeberlé  
SELESTAT - FRANCE

**LE POTTIER Maëlle**  
Sanofi-Aventis  
371, rue du Prof. Joseph Balzac  
34184 MONTPELLIER Cedex - FRANCE

**LEFAUX Brice**  
Bioparc - Zoo de Doué  
103, rue de Cholet - BP 105  
49700 DOUE LA FONTAINE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)2 41 59 28 84  
Fax : +33 (0)2 41 59 25 86  
b.lefaux@zoodoue.fr

**LEFEVRE Jean-François**  
Zoo de Mulhouse  
51, rue du Jardin Zoologique  
68100 MULHOUSE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 89 31 85 11  
Fax : + 33 (0)3 89 31 85 26  
jean-francois.lefevre@agglo-mulhouse.fr

**LEROUX Delphine**  
Zoo d'Amnéville  
1, rue du Tigre  
57360 AMNEVILLE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 87 70 39 02  
Fax : +33 (0)3 87 71 41 45  
delphine-zoo@wanadoo.fr

**MARDON Dimitri**  
BIOPRIM  
Parc de Lantarèse  
31450 BAZIEGE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)5 34 66 13 72  
Fax : +33 (0)5 34 66 13 89  
dbioprime@orange.fr

**MARTIN François-Jean**  
Rectorat de Strasbourg - FRANCE

**MBONZO-KAKULE Pierrot**  
Sanctuaire des Bonobos - Chutes de La Lukaya  
Avenue Dokolo  
KINSHASA  
Tel. : 243-818141482  
abc\_pierrot@yahoo.fr

**MEGUERDITCHIAN Adrien**  
CNRS - UPS 846 - Station de Primatologie  
Départementale 56  
13790 ROUSSET - FRANCE  
Tel. : +33 (0)4 42 29 40 40  
Fax : +33 (0)4 42 29 40 44

**MEYER Aurélie**  
Cig Kennedy  
MULHOUSE - FRANCE

**MILLET Jean-Jacques**  
MNHN  
142, rue de la Chapelière  
38490 AOSTE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)4 76 31 88 34  
jeanjacques.millet@free.fr

**MOISSON Pierre**  
Zoo de Mulhouse  
51, rue du Jardin Zoologique  
68100 MULHOUSE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 89 31 85 13  
Fax : +33 (0)3 89 31 85 26  
pierre.moisson@agglo-mulhouse.fr

**MOREAU Morgane**

EHESS - Shadyc Marseille  
119, rue du Docteur Boubée  
44800 SAINT HERBLAIN - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 13 17 27 73  
morgane\_moreau@hotmail.com

**MORRIER Christine**

Parc Zoologique de Paris  
53 avenue Saint Maurice  
75012 PARIS - FRANCE  
Tel. : +33 (0)1 44 75 20 20  
Fax : +33 (0)1 43 43 54 73  
morrier@mnhn.fr

**MOULIN Valérie**

CNRS - UPS 846 - Station de Primatologie  
Départementale 56  
13790 ROUSSET - FRANCE  
Tel. : +33 (0)4 42 29 40 40  
Fax : +33 (0)4 42 29 40 44  
valerie.moulin@primato.cnrs.fr

**NOEL-LAMBOT Françoise**

Université de Liège  
22, quai Van Beneden  
4020 LIEGE - BELGIQUE  
Tel. : +32 43 66 50 12  
f.noel@ulg.ac.be

**ORDONNEAU Dorothée**

Parc Zoologique de Lille  
Avenue Mathias Delobel  
59800 LILLE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 28 52 07 00  
Fax : +33 (0)3 20 57 38 08  
dordonneau@mairie-lille.fr

**OUATTARA Karim**

Université de Rennes I  
Station Biologique - UMR 6552  
35380 PAIMPONT - FRANCE  
Tel. : +33 (0)2 99 61 81 55  
Fax : +33 (0)2 99 61 81 88  
kouattara2001@yahoo.fr

**PALACIN Bruno**

Zoo de Mulhouse  
51, rue du Jardin Zoologique  
68100 MULHOUSE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 89 31 85 11  
Fax : + 33 (0)3 89 31 85 26

**PARYS Jean-Pierre**

Hoffmann La Roche  
Grenzacherstrasse 124  
4070 BALE - SUISSE  
Tel. : +41 61 688 5091  
jean-pierre.parys@roche.com

**PELE Marie**

CNRS - DEPHE, IPHC  
23, rue Becquerel  
67087 STRASBOURG - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 88 10 74 60  
Fax : +33 (0)3 88 10 74 56  
marie.pele@c-strasbg.fr

**PELSY Cathy**

19, rue de Fougères  
41700 FRESNES - FRANCE  
cathy.pelsy@9online.fr

**PERROUX Florence**

Zoo de la Palmyre  
2A, rue du Margarin  
17570 LES MATHES - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 63 49 72 36  
perrouxf@free.fr

**PETIT Odile**

CNRS - DEPHE, IPHC  
23, rue Becquerel  
67087 STRASBOURG - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 88 10 74 57  
Fax : +33 (0)3 88 10 69 06  
odile.petit@c-strasbourg.fr

**PIERRON-BOISARD Françoise**

Réserve Africaine de Sigean  
4, rue Ancien Port des Catalans  
11100 NARBONNE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)4 68 48 20 20  
Fax : +33 (0)4 68 48 80 85  
ra.sigean@wanadoo.fr

**PRIEUR Claire**

42-50 avenue Lénine  
92000 NANTERRE - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 29 27 04 10  
claireprieur14@hotmail.com

**PUYMERAIL Laurent**

MNHN Dépt Préhistoire - UMR 5198  
17, place du Trocadéro  
75116 PARIS - FRANCE  
Tel. : +33 (0)1 44 05 73 29  
puymerail@mnhn.fr

**QUINTARD Benoît**

Muséum de Besançon  
La Citadelle  
25000 BESANCON - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 86 64 51 18  
Fax : +33 (0)3 81 87 83 06  
benoit.quintard@besancon.fr

**QUINTIN Aurélie**

Zoo d'Amnéville  
1, rue du Tigre  
57360 AMNEVILLE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 87 70 39 02  
Fax : +33 (0)3 87 71 41 45

**REGNARD Pierrick**

Centre de Primatologie - ULP  
Fort Foch  
67207 NIEDERHAUSBERGEN - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 88 13 78 78  
Fax : +33 (0)3 88 13 78 79  
pierrick.regnard@adm-ulp.u-strasbg.fr

**REY Elodie**

Parc Zoologique de Paris  
53 avenue Saint Maurice  
75012 PARIS - FRANCE  
Tel. : +33 (0)1 44 75 20 20  
Fax : +33 (0)1 43 43 54 73  
rey@mnhn.fr

**RIEGER Isabelle**

Lycée Lavoisier  
MULHOUSE - FRANCE

**RIVOIRE Marine**

MNHN  
142, rue de la Chapelière  
38490 AOSTE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)4 76 31 88 34  
marine.rivoire@libertysurf.fr

**ROBERT Jean-Yves**

Muséum de Besançon  
La Citadelle  
25000 BESANCON - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 81 87 83 08  
Fax : +33 (0)3 81 87 83 06  
jean-yves.robert@besancon.fr

**ROMAIN Amélie**

UFR ST Besançon  
25000 BESANCON - FRANCE  
amelieromain@gmail.com

**RONOT Christophe**

Muséum d'Histoire Naturelle  
La Citadelle  
25000 BESANCON - FRANCE

**ROSIERE Carole**

107, rue des Gardes  
63800 CURNON D'AUVERGNE - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 98 21 28 11  
carole.rosiere@wanadoo.fr

**ROULLET Delphine**

Parc Zoologique de Paris  
53 avenue Saint Maurice  
75012 PARIS - FRANCE  
Tel. : +33 (0)1 44 75 20 38  
Fax : +33 (0)1 43 43 54 73  
roullet@mnhn.fr

**SENUT Brigitte**

Muséum National d'Histoire Naturelle  
Dépt Histoire de la Terre  
75231 PARIS Cedex 05 - FRANCE  
Tel. : +33 (0)1 40 79 30 11  
Fax : +33 (0)1 40 79 35 80  
bsenut@mnhn.fr

**SEYFFARTH Frédéric**

Zoo de Mulhouse  
51, rue du Jardin Zoologique  
68100 MULHOUSE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 89 31 85 11  
Fax : +33 (0)3 89 31 85 26

**SOLDATI Martine**

Cig Les Ménétriers  
RIBEAUVILLE - FRANCE

**STEELANDT Sophie**

CNRS - DEPHE, IPHC  
23, rue Becquerel  
67087 STRASBOURG - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 88 10 74 60  
Fax : +33 (0)3 88 10 74 56  
sophie.Steelandt@ulp.u-strasbg.fr

**STOLL Claude**

Lab. de Génétique Médicale  
Faculté de Médecine  
11 rue Humann  
67085 STRASBOURG Cedex - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 90 24 32 07  
Fax : +33 (0)3 90 24 31 79  
claud.stoll@medecine.u-strasbg.fr

**TARTEIX Audrey**

Lycée Episcopal  
ZILLISHEIM - FRANCE

**THIERRY Bernard**

CNRS - DEPHE, IPHC  
23, rue Becquerel  
67087 STRASBOURG - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 80 10 74 58  
Fax : +33 (0)3 88 10 69 06  
bernard.thierry@c-strasbourg.fr

**TORTSCHANOFF Sonia**  
Parc Animalier LE PAL  
03290 DOMPIERRE-SUR-BESBRE - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 82 33 93 68  
Fax : +33 (0)4 70 42 02 57  
zoosoto@lepal.com

**TRUNET Elodie**  
Réserve Africaine de Sigean  
RD 6009  
11130 SIGEAN - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 61 21 55 74  
elodie.trunet@wanadoo.fr

**VALLET-ERDTMANN Virginie**  
Ministère de la Recherche - DGRI  
1, rue Descartes  
75231 PARIS Cedex 05 - FRANCE  
Tel. : +33 (0)1 55 55 99 55  
virginie.vallet-erdtmann@recherche-gouv.fr

**VENTRICE Fernando**  
CNRS - UPR 2147  
44, rue de l'Amiral Mouchez  
75014 PARIS - FRANCE  
Tel. : +33 (0)1 43 13 56 37  
Fax : +33 (0)1 43 13 56 30  
fernando.ventrice@evolhum.cnrs.fr

**VERCAUTEREN-DRUBBEL Régine**  
Université Libre Bruxelles  
62, avenue du Vert Cerneur  
1180 BRUXELLES - BELGIQUE  
Tel. : +32 2 375 65 81  
Fax : +32 2 375 74 41

**VERMEER Jan**  
La Vallée des Singes  
Le Gureau  
86700 ROMAGNE - FRANCE  
Tel. : +33 (0)5 49 87 77 43  
Fax : +33 (0)5 49 87 63 58  
j.vermeer@la-vallee-des-singes.fr

**WANERT Fanélie**  
Centre de Primatologie - ULP  
Fort Foch  
67207 NIEDERHAUSBERGEN - FRANCE  
Tel. : +33 (0)3 88 13 78 78  
Fax : +33 (0)3 88 13 78 79  
fanelie.wanert@adm-ulp.u-strasbg.fr

**WATROBA Laurent**  
INSERM - INRA  
BDR- Bât 231 - CRJ  
78352 JOUY EN JOSAS Cedex - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 73 89 40 70  
Fax : +33 (0)1 34 65 23 64  
laurent.watroba@gmail.com

**WILLEMS Guy**  
Parc Merveilleux  
Route de Mondorf  
L-3260 BETTEMBOURG - Luxembourg  
Tel. : +352 51 10 48 52  
Fax : +352 52 45 11  
zoo@parc-merveilleux.lu

**ZELLAT Ahmed**  
CNRS  
31, chemin Joseph Aiguier  
13402 MARSEILLE - FRANCE  
Port. : +33 (0)6 98 29 27 68  
zellat@incm.cnrs-mrs.fr

# INDEX DES AUTEURS

---

## A

AARNINK A.	40
AJZENHERC Y.	27
ANDRE C.	54
APOIL P.A.	40
AVRIL C.	48-52

## B

BERILLON G.	11
BLANCHER A.	40
BOMSEL M.C.	24
BOURSIER A.S.	49
BYRNE R.W.	25

## C

CANALE C.	28
COULIBALY C.	45

## D

DAVER G.	11
DESMOULINS A.	31-32
DI TRANI C.	20-57
DRAVIGNEY L.	43
DUFOUR V.	18-19

## F

FEISTNER A.	29
-------------	----

## G

GAUTHIER J.P.	46
GENTY E.	25
GOMIS D.	41-42
GOUSSEINE A.	53
GRIMAUD-HERVE D.	11
GUIHARD-COSTA A.M.	15
GUSTAFSSON E.	24-52

## H

HEGA M.F.	50-51
HENRY P.Y.	28
HOPKINS W.D.	26
HUOT D.	55
HUYGHE P.F.	36
HUYNEN M.C.	56

## I

INGICCO T.	12
------------	----

## K

KRIEF J.M.	52
KRIEF S.	24-52

## L

LECU A.	44
LEFAUX B.	30-33
LEMASSON A.	16

## M

MARTIN F.J.	59-60
MBONZO P.	54
MEGUERDITCHIAN A.	26
MICHELETTA J.	19
MILLET J.J.	9-10-47
MOREL D.	54
MULENGA B.	54

## N

NOEL-LAMBOT F.	56
----------------	----

## O

ORDONNEAU D.	38-49
OUATTARA K.	16

## P

PELE M.	18-19
PERNIN C.	58
PETIT T.	35-36
POATY N.P.	53
PUYMERAIL L.	13

## Q

QUINTARD	37-39
----------	-------

## R

RAMIREZ-ROZZI F.V.	15
RENAULT P.	48
REY E.	21
RIBAUTE-MAUNIER V.	48
ROSIERE C.	20
ROULLET D.	29

## S

SAINT JALME M.	24
SEIDEL J.	45
SENUT B.	14
STEELANDT S.	18

## T

THERY M.	28
THIERRY B.	18-19
TORNER M.	45

## V

VANDEGINSTE A.	17
VAUCLAIR J.	17-26
VENTRICE F.	15
VERCAUTEREN DRUBBEL R.	46-56
VERMEER J.	34

## W

WANERT F.	22-23
-----------	-------

## Z

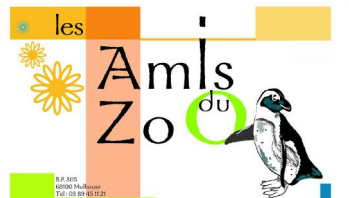
ZUBERBUHLER K.	16
----------------	----



CITÉ DE L'AUTOMOBILE  
MUSÉE NATIONAL - COLLECTION SCHLUMPF



16 rue de l'écluse  
68120 Pfaffstatt  
Tél. : 03.89.52.22.23



7 rue Huret Lagache  
62200 Boulogne sur Mer  
Tél: 03 21 30 12 92  
Fax: 03 21 30 56 98  
Port: 08 81 72 74 49  
Email: transfopêche@wanadoo.fr



prevel SIGNALISATION



CENTRE SPORTIF REGIONAL ALSACE  
5, rue des Frères Lumière  
BP 2098/68059 MULHOUSE CEDEX  
E.mail centre.sportif.regionalsace@wanadoo.fr

Tél. 03 89 60 54 26  
FAX. 03 89 42 63 99



Banque : CCM Ste Geneviève Mulhouse - RIB : 10278 03005 00030432945 85  
IBAN : FR76 1027 8030 0500 0304 3294 585 - BIC : CMCIFR2A  
TVA intracom / siret : FR04/ 32998989 1/ 00018/APE : 926 C



Bureau des Congrès de l'Office de Tourisme  
de Mulhouse et sa Région

