



**10TH SYMPOSIUM NATIONAL  
DE MORPHOMÉTRIE ET  
ÉVOLUTION DES FORMES**

**JUNE 18 - 20<sup>TH</sup>, 2018**

*PÔLE Juridique et Judiciaire  
de l'Université de Bordeaux*  
BORDEAUX - France

<https://smef-2018.sciencesconf.org>

---

Keynote Speaker:

**Dr. Philipp MITTERÖCKER**  
*University of Vienna*

---

Contact:

[ronan.ledevin@u-bordeaux.fr](mailto:ronan.ledevin@u-bordeaux.fr)  
[yann.heuze@u-bordeaux.fr](mailto:yann.heuze@u-bordeaux.fr)



**Résumés des communications orales et affichées**  
(par ordre alphabétique)

**Abstracts of the podium and poster presentations**  
(by alphabetical order)

complex. Marks found on Pliocene bones at Dikika (Ethiopia) are for instance interpreted by different authors as cut marks, trampling marks, or crocodile bite marks. In order to overcome this apparent equifinality, methods based on quantitative analyses of the microtopography of bone modifications were recently developed to discriminate anthropic and non-anthropic marks. In order to test the potential of those approaches to discriminate trampling marks and cut marks, we studied five experimental series. We built high-resolution tridimensional topographic models of those marks using confocal microscopy. Shape analyses using geometric morphometrics (Procrustes superimposition of landmarks) were conducted on cross-section profiles extracted from those models. Preliminary results of multivariate analyses indicate a significant difference between trampling marks and cut marks with a small overlap both in terms of shape and size.

## Estimation de l'âge au décès chez le fœtus humain : apports de l'analyse de Fourier elliptique

Mélissa Niel<sup>1</sup>, Kathia Chaumoitre<sup>1,2</sup>, Stefan Tzortzis<sup>1</sup>,  
Florence Parent<sup>3</sup>, Isabelle Daveau<sup>3</sup>,  
Catherine Rigeade<sup>1,3</sup>, Loïc Lalys<sup>1</sup>, Pascal Adalian<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Aix Marseille Université, CNRS, EFS (UMR7268 ADES), Bâtiment A, Boulevard Pierre Dramard, 13344 Marseille - France

<sup>2</sup>Hôpital Nord (CHU - Assistance Publique - Hôpitaux de Marseille), Service de radiologie et imagerie médicale, Chemin des Bourrelly, 13915 Marseille cedex 20 - France

<sup>3</sup>Centre de Recherches Archéologiques de Marseille (Inrap Méditerranée), Ministère de la Culture, Ministère de l'Éducation nationale, Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, Plateforme logistique d'Arenc, Bât. C, 14 rue d'Anthoine, 13002 Marseille - France

Les méthodes anthropologiques d'estimation de l'âge au décès du fœtus sont basées sur les processus de croissance et de maturation. Parmi les méthodes basées sur la croissance, la longueur fémorale donne l'estimation la plus fiable. Pourtant, cette longueur peut être modifiée par un développement anormal, entraînant une estimation de l'âge erronée. Parmi les méthodes basées sur la maturation, le cerveau donne l'estimation la plus fiable, et est préservé en cas de développement anormal. Le cerveau se lyse très rapidement mais influence les structures osseuses de la base du crâne pendant la période fœtale, faisant d'elles un indicateur indirect de maturation cérébrale. Actuellement, aucune méthode ne s'est intéressée à la correspondance de ces deux processus pour mettre en évidence une croissance anormale qui influencerait l'estimation de l'âge. Dans cette étude est présenté le développement d'une méthode permettant de coupler la maturation de la *pars basilaris* et la croissance du fémur chez 187 CT scans de fœtus non pathologiques, âgés de 18 à 41 semaines

d'aménorrhée. Les conformations des *pars basilaris*, quantifiées par les descripteurs de Fourier elliptiques, caractérisent des stades de maturation établis à partir d'un protocole fiable et reproductible. La croissance est définie par les intervalles de longueur fémorale par stade de maturation. La méthode est testée sur un échantillon de 30 nouveaux fœtus contemporains, et 29 fœtus issus de collections ostéoarchéologiques, afin de vérifier si leur croissance fémorale est couplée à leur stade de maturation. Les résultats de ces analyses seront discutés lors de cette présentation.

## Male horn morphology evolved in concert with food relocating behaviour in lifter dung beetles

Claudia Palestrini<sup>1</sup>, Enrico Barbero<sup>1</sup>,  
Antonio Rolando<sup>1</sup>, Angela Roggero<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Turin, Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi (Unito-Dbios) via Accademia Albertina 13, 10123 Torino - Italy

The tribe of Eucraniini consists of four genera and 15 species that are endemic to Argentina. Adults feed on dry dung pellets and display a unique food relocating behaviour during which they lift and carry away pellets. Therefore, Eucraniini cannot be classified as tunnelers or rollers, but rather as lifters. This food-lifting relocation behaviour is considered a derived condition probably evolved from tunneling behaviour (Ocampo and Hawks 2006). A recent phylogenetic analysis confirms that Eucraniini represent a monophyletic group, sister of the American tribe Phanaeini (Tarasov and Dimitrov 2016). Phanaeini are tunnelers with male trimorphism (alpha, beta, and gamma males) (Rowland and Emlen 2009). We tested the hypothesis that, like Phanaeini, Eucraniini present male polyphenism as well. By using a morphometric approach, we studied clypeal morphology (size and shape) of two closely related species, *Anomiopsoides cavifrons* (Burmeister 1861) and *A. heteroclyta* (Blanchard 1845). In both species, there are two pairs of horns that originate from a clypeal, front position, and look like elongated, flattened foils, similar to teeth. In both species, body measurements were normally distributed and allometric relationships between horns and body size were substantially linear, suggesting that no distinct male phenotypes exist (no male polyphenism). Our main hypothetical conclusions are therefore that male clypeal morphology evolved in concert with the evolution of the peculiar food relocating behaviour and no distinct male morphs evolved in response to sexual selection (male-male competition).

- Ocampo FC, Hawks DC. 2006. Molecular phylogenetics and evolution of the food relocation behavior of the dung beetle tribe

Eucraniini (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Invertebrate Systematics* 20:557–570.

- Tarasov S, Dimitrov D. 2016. Multigene phylogenetic analysis redefines dung beetles relationships and classification (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *BMC Evolutionary Biology* 16:257.

- Rowland JM, Emlen DJ. 2009. Two thresholds, three male forms result in facultative male trimorphism in beetles. *Science* 323:773–776.

- Burmeister H. 1861. *Reise durch die La Plata-Staaten*. Halle, Druck und Verlag von HW Schmidt pp 558

- Blanchard E. 1845. *Histoire des insectes, traitant de leurs mœurs et de leurs métamorphoses en général et comprenant une nouvelle classification fondée sur leurs rapports naturels*. Librairie de Firmin Didot et Frères, Imprimeurs de l'Institut, Paris pp 437.

## Diversification de la Cerise : apports de la morphométrie géométrique à l'étude des noyaux archéologiques

Gabrielle Piau<sup>1</sup>, Sarah Ivorra<sup>1</sup>, Laurent Bouby<sup>1</sup>,  
Jean-Frédéric Terral<sup>1</sup>, Vincent Bonhomme<sup>1</sup>,  
Pauline Burger, Allowen Evin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier (ISEM), Université de Montpellier, Institut de recherche pour le développement (UMR226), Centre National de la Recherche Scientifique (UMR5554), École Pratique des Hautes Études, 2 Place E. Bataillon CC 064 34095 Montpellier Cedex 05 - France*

Des noyaux de fruits du genre *Prunus* (cerises, prunes, prunelles, pêches, etc.) sont fréquemment trouvés dans des contextes archéologiques en Europe de l'Ouest. La distinction entre espèces se fait traditionnellement à partir de caractères morphologiques du noyau et n'est généralement pas problématique. Cependant, la discrimination entre les différentes espèces de Cerise, en particulier *P. avium* L. et *P. cerasus* L., s'avère délicate. De plus, les variations de taille et de conformation des noyaux d'une année à l'autre restent encore méconnues, tout comme la variation existante entre plusieurs clones de la même variété, ou encore entre un même clone cultivé dans différents environnements. Plus de 2000 noyaux ont été photographiés et leurs contours extraits en vues latérale et ventrale. Ces contours ont été quantifiés par des polynômes du troisième degré. Le présent projet reprend les analyses et résultats d'une étude précédente (Burger et al. 2011) replacée dans un contexte historique plus large (Burger et al. 2016) et vise à : 1) compléter le référentiel actuel ; 2) affiner les différences intra- et interspécifiques dans le but d'identifier des spécimens archéologiques ; 3) étudier la variabilité interannuelle ; et 4) la variabilité entre arbres cultivés dans différents environnements (i.e. conservatoires botaniques).

- Burger, Terral, Ruas, Ivorra, Picq 2011 Assessing past agrobiodiversity of *Prunus avium* L. (Rosaceae): a morphometric approach focussed on the stones from the archaeological site Hôtel-

Dieu (16th century, Tours, France). *Veg. Hist. Archaeobot.* 20:447–458.

- Burger, Ruas, Bouby, Terral 2016 Approche historique de l'agrobiodiversité du Cerisier (*Prunus avium/Prunus cerasus* L.) en Europe Nord-Occidentale. *Food & History* 14(1-2):131-162.

## Developmental plasticity of silver barbs (*Barbonymus gonionotus*) induced by predators

Chantima Piyapong<sup>1</sup>, Supakorn Thaima<sup>1</sup>,  
Kriangkrai Somkham<sup>1</sup>, Anchalee Sae-Lim<sup>1</sup>,  
Julien Claude<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Burapha University, Department of Biology, Faculty of Science, 169 Longhaad Bangsaen Road, Saensook, Mueang, ChonBuri 20131 - Thailand*

<sup>2</sup>*Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier (ISEM), Université de Montpellier, Institut de recherche pour le développement (UMR226), Centre National de la Recherche Scientifique (UMR5554), Place E. Bataillon CC 064 34095 Montpellier Cedex 05 - France*

We studied here the effect of predation risk on shape and size during the development of the Cyprinid fish (*Barbonymus gonionotus*). In this experiment, juvenile silver barbs could develop or not together with the predator snakehead fish (*Channa striata*) during 25 days. When the predator was present, silver barbs were protected physically for avoiding any effect of natural selection, but they could see it. In replicated trays, 60 fish were randomly selected and compared before and after the experiment in presence or absence of predator; the experiment was replicated three times. Fish were anaesthetized with clove oil and digitized at equal focal distance. Fifteen landmarks were recorded on the fish body and a generalized Procrustes superimposition was performed. Analyses of variance and linear discriminant analyses were used to detect effects of the predator presence on body shape and growth pattern. Preliminary results show that the exposure to the predator does not alter size growth, but that fish general body shape was slightly modified, providing one interesting model to understand ecological causes of developmental plasticity.