

## Colloque annuel de la Société d'Anthropologie de Paris 1849<sup>e</sup> réunion scientifique

24-26 janvier 2024

Athénée municipal, Bordeaux, France

### Communication invitée du thème

#### “La lignée néandertalienne : connaissances actuelles et nouvelles perspectives”

#### Insights into Neanderthal mortuary behaviour from Shanidar Cave, Iraqi Kurdistan: An update

*Les comportements mortuaires des Néandertaliens de la grotte de Shanidar  
(Kurdistan irakien) : aperçu et bilan*

Emma Pomeroy<sup>1</sup>

eep23@cam.ac.uk

<sup>1</sup> Department of Archaeology, Cambridge University, Cambridge, United Kingdom

The skeletal remains of 10 Neanderthal men, women and children found by Ralph Solecki's team at Shanidar Cave (Iraqi Kurdistan) between 1951 and 1960 have played a major role in debates concerning our understanding of Neanderthal morphology and behaviour. Shanidar 1's multiple injuries and physical impairments, and Shanidar 3's projectile wound, have been interpreted as evidence for Neanderthal compassion, while the famous 'Flower burial' (Shanidar 4) fuelled debates regarding Neanderthal capacities for mourning and for the funerary treatment of the dead. Since 2015, the new Shanidar Cave Project, led by Professor Graeme Barker (University of Cambridge), has revealed new Neanderthal remains ('Shanidar Z') closely associated with the Shanidar 4 'Flower burial' cluster. These new excavations offer an unrivalled opportunity to investigate Neanderthal life and death at Shanidar Cave using modern archaeological approaches. Here, I provide an update on the latest findings both from the field and particularly from the new skeletal remains (Shanidar Z, and others). Expanded excavations are revealing evidence for daily living activities such as fireplaces and preparation of plant foods close to the Shanidar 4/Z skeletal remains. Conservation work and new excavations are also revealing more about the Shanidar Z remains and the Shanidar 4 cluster, an intriguing group of closely situated individuals which is often overshadowed by discussions of the 'Flower burial'. We can now likely identify more than the original 4 individuals (Shanidar 4, 6, 8 and 9) in this group based on our recent work, along with evidence for repeated deposition of individuals in this same location on distinct occasions. Together, our new findings are offering novel insights into Neanderthal lifeways at Shanidar Cave, and the possible nature of mortuary/funerary practices around 75,000 years ago.

**Communication invitée du thème  
“Pratiques mortuaires et inférences sociales”**

**The work of kinship: opportunities and challenges in inferring kinship from the remains of Neolithic mortuary practices**

*Questions de parenté : opportunités et défis dans l'inférence de la parenté à partir des vestiges des pratiques mortuaires néolithiques*

Chris Fowler<sup>1</sup>

[chris.fowler@newcastle.ac.uk](mailto:chris.fowler@newcastle.ac.uk)

<sup>1</sup> School of History, Classics and Archaeology, Newcastle University, United Kingdom

New ancient DNA and stable isotope analyses are radically transforming our ability to identify dietary patterns, mobility during life, and close biological relationships within mortuary populations from thousands of years ago. All of this provides new tools for an archaeology of kinship, which – in combination with osteoarchaeology – can potentially reach outside the mortuary context to tell us about the lived experience of those who were chosen for burial. This provides new opportunities but raises new challenges. Kinship is social and practical, and while it involves some appreciation of biological relatedness the role of the latter in reckoning kinship varies significantly. Since kinship is a complex fabric comprising multiple forms of relatedness it can only be partly understood by examining single threads, such as descent or post-marital residential patterns. Furthermore, bioarchaeological studies access the lives and identities of the dead through selectively-deposited remains: the decisions past communities made about who to include and exclude, where to place the dead in relation to one another, and whether and in what form to construct mortuary monuments, can tell us about the role of mortuary practices in the work of kinship, but are only part of a wider story. This presentation will outline key features of kinship identified by differing anthropological approaches, noting the ways in which – and extent to which – it is possible to study these in the archaeology of Early Neolithic Britain (c. 4000-3400 BC). It will then consider what the combination of ancient DNA, isotopic, osteological and contextual archaeological analysis can – and cannot – tell us about kinship practices among the community who built and used a Neolithic chambered tomb at Hazleton North (England). Here it will stress the importance of intersections between kinship, life-stage and gender, and the role of monumental architecture in transforming and projecting forms of kinship. Finally, the presentation will briefly consider the work of kinship carried out in other, more routine, contexts, considering whether there is potential for patterns in domestic architecture and artefact production to shed further light on Neolithic kinship.

## Caractérisation des impressions des granulations arachnoïdiennes sur les surfaces endocrâniennes des hominines fossiles et actuels

*Characterization of arachnoid granulation impressions on endocranial surfaces of fossil and modern hominins*

Morgane Alcalá<sup>1,2</sup>, Tony Chevalier<sup>1,2</sup>, Thomas Colard<sup>3,4</sup>, Dominique Grimaud-Hervé<sup>1</sup>, Thibaud Saos<sup>1,2</sup>  
morgane.moalc@gmail.com

<sup>1</sup> UMR 7194 HHNP, MNHN-CNRS-UPVD, Département Homme et Environnement, Musée de l'Homme, Paris, France

<sup>2</sup> EPCC Centre Européen de Recherche Préhistorique de Tautavel (CERPT), Tautavel, France

<sup>3</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>4</sup> Département de radiologie orale et maxillo-faciale, Université de Lille, CHU de Lille, Lille, France

Les granulations arachnoïdiennes sont des protubérances de l'arachnoïde qui auraient une fonction de drainage du liquide cérébro-spinal, vers les sinus. Situées le long du sinus longitudinal supérieur, elles vont pénétrer la table interne du calvarium formant ainsi les impressions des granulations arachnoïdiennes (IGA). Au regard des études actuelles, nous nous sommes demandées si des similarités entre les IGA des Hommes actuels et des fossiles existaient, et si l'hypothèse d'un lien entre IGA et bipédie pouvait être confirmée (la bipédie entraînant un changement de pression crânienne lors de son acquisition). Dans ce contexte, le développement des IGA chez l'Homme actuel a été décrit, puis ce sont celles des fossiles d'hominines et des primates non-humains qui ont été analysées. Notre échantillon est constitué de 77 *Homo sapiens* actuels âgés entre 0 et 39 ans, 41 hominines fossiles comprenant notamment les crânes de Cro-Magnon (1, 2 et 3), Caviglione 1 et La Ferrassie 1, ainsi que 21 primates non-humains. Les analyses s'appuyant sur des CT-scanners et des moulages endocrâniens prennent en compte les critères suivants : la présence/absence, le nombre, la symétrie, la taille, l'altération de l'os, les conglomerats et la localisation. Les résultats obtenus sur les Hommes actuels montrent que les IGA apparaissent vers 2 ans et sont présentes dans 88 % des cas. Le nombre, la taille et l'altération de l'os ont tendance à augmenter avec l'âge et sont très variables chez les adultes. Dans 80 % des cas, la majorité des IGA étaient localisées près du bregma. Les IGA des Hommes actuels et des hominines fossiles, ne révèlent pas de différence remarquable. Chez les primates non-humains, elles sont plus rarement observées. Bien que nous ayons confirmé l'apparition des IGA à 2 ans et noté leur faible présence chez les primates non-humains, l'implication de la bipédie dans l'apparition des IGA reste discutable.

## Investigation of admixture between Neanderthal, Denisova and Central and Southeast Asian populations

*Étude du métissage entre Neandertal, Denisova et les populations d'Asie centrale et du Sud-Est*

Charlotte Antoine<sup>1</sup>, Céline Bon<sup>1</sup>, Raphaëlle Chaix<sup>1</sup>, Evelyne Heyer<sup>1</sup>, Romain Laurent<sup>1</sup>, Bruno Toupance<sup>1</sup>  
charlotte.antoinederouet@gmail.com

<sup>1</sup> Unité Éco-anthropologie (EA) UMR 7206, MNHN, CNRS, Université de Paris, Musée de l'Homme, Paris, France

When our species left Africa about 100,000 to 70,000 years ago, it encountered new environments. Our ancestors also met other hominins that had already been established in Eurasia for tens of thousands of years: Neanderthals and Denisovans. Thanks to paleogenetics, we now know that admixture events occurred between these species and ours, leading to the introgression of archaic haplotypes into the genome of the ancestors of present-day Eurasian populations. Most studies interested in the admixture between our species and archaic hominins focused on Western European, East Asian, and Oceanian populations. These studies showed that these populations possess between 1% and 4% of their genome inherited from Neanderthals and that Oceanian populations also have up to 6% of their genome inherited from Denisovans. Surprisingly, the extent of admixture with archaic populations remains largely unknown for Central and Southeast Asian populations despite their significance in addressing questions related to archaic admixture. Indeed, these populations inhabit border regions with East Asian and Oceanian populations. Moreover, archaic hominin fossils suspected to be Neanderthal or Denisovan were excavated in areas where current Central and Southeast Asian populations reside. Therefore, in this project I investigated traces of interbreeding between Neanderthals, Denisovans and the ancestors of present-day Central and Southeast Asian populations. Preliminary results indicate that a gene flow occurred between Neanderthals and Central and Southeast Asian populations. Central Asian populations inherited ~1.8% of their genome from Neanderthal while Southeast Asian populations inherited ~2.1%. The results concerning the estimation of Denisovan's gene flow indicated that the statistics used to investigate these questions are very sensitive to the list of variable genetic positions used in the analysis. Therefore, further analyses are needed to uncover potential events of admixture between Denisovans and Central and Southeast Asian populations.

## Recrutement pluriel : l'exemple du cimetière de la porte Royale de Toulon (1709-1829)

*Plural recruitment: the example of Toulon's Porte Royale cemetery (1709-1829)*

Yann Ardagna<sup>1</sup>, Élise Henrion<sup>1,2</sup>, David Olivier<sup>3</sup>, Clément Viau<sup>4</sup>, Lucie Robert<sup>5</sup>, Marie-Hélène Roquecave<sup>6</sup>  
yann.ardagna@univ-amu.fr

<sup>1</sup> ADES UMR 7268, Aix-Marseille Université, CNRS, EFS, Marseille, France

<sup>2</sup> Service départemental d'archéologie des Alpes de Haute-Provence, Riez, France

<sup>3</sup> LA3M UMR 7298, CNRS, Aix-Marseille Université, Aix-en-Provence, France

<sup>4</sup> Archéodunum SAS, Lyon, France

<sup>5</sup> Service départemental d'archéologie du Var, Fréjus, France

<sup>6</sup> Inrap, Centre de recherches archéologiques de Guyane, France

La fouille de plusieurs sépultures à Toulon à l'angle de l'avenue Lazare Carnot et de la rue Berrier-Fontaine a permis la redécouverte de l'un des deux anciens cimetières modernes de la ville, celui de la porte Royale, créé au début du XVIII<sup>e</sup> siècle et abandonné en 1829. En 2010, les premières fouilles préventives, réalisées par le Centre archéologique du Var (RO David Ollivier) révèlent une cinquantaine de tombes montrant une diversité de pratique d'inhumation. En 2019, une nouvelle opération d'archéologie préventive a révélé une autre parcelle de ce même cimetière ; le Département du Var (RO Marie-Hélène Roquecave) porte le nombre de tombes à plus de 160. Pour cet ensemble, les inhumations restent centrées sur les cercueils en bois et des fosses en pleine terre, pouvant contenir plusieurs individus. Ainsi, plus de 504 sujets ont été identifiés et l'un d'entre eux portait encore une manille d'entrave. Toulon accueille en effet dès 1748 les galères de la marine royale et avec elles les galériens puis les bagnards ou forçats, terme usité au XVIII<sup>e</sup> siècle. Or, les sources documentaires rappellent que dans ce cimetière de la Porte Royale étaient inhumés l'ensemble des défunts dépendant de la nouvelle paroisse Saint Louis où plusieurs structures étaient insérées : l'hôpital Saint-Esprit, l'hôpital de la Charité, l'hôpital de la Marine et bien-sûr celui du bain. Le recrutement est donc beaucoup plus complexe et large et rassemble des populations d'origines diverses : les paroissiens résidents – pauvres, riches ou nobles ; civils, militaires ou issus du milieu carcéral – mais aussi les populations indigentes des institutions hospitalières. Cet aspect des pratiques funéraires en vigueur face à l'indigence mérite d'être revu aujourd'hui de manière plus fine en approfondissant les sources écrites disponibles et les données archéologiques, mais également au regard de l'étude de l'état sanitaire de l'ensemble des individus des collections ostéologiques issues des fouilles. Car au-delà de la manille retrouvée chevillée au pied d'un forçat qui ne fait aucun doute sur son statut civil, d'autres indices archéo-theranologiques, anthropologiques et paléopathologiques peuvent être évocateurs d'un traitement des corps, voire d'une "utilisation" des corps réservés aux plus démunis.

### Une nouvelle approche pour comprendre la robustesse de l'os et de la dentine chez les Néandertaliens : l'étude de la covariation entre l'os cortical et la dentine

*A new approach to explore bone and dentine robustness in Neandertals: investigation of the covariation between cortical bone and dentine*

Mathilde Augoyard<sup>1</sup>, Clément Zanolli<sup>1,2</sup>, Priscilla Bayle<sup>1</sup>  
mathilde.augoyard@u-bordeaux.fr

<sup>1</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>2</sup> Department of Maxillofacial and Oral Surgery, Sefako Makgatho Health Sciences University, Ga-Rankuwa, Pretoria, South Africa

Des études ont mis en évidence une plus grande robustesse du squelette infra-crânien et des volumes de dentine proportionnellement plus élevés chez les Néandertaliens que chez les humains modernes. L'origine de ces différences est encore mal comprise. Cependant, l'os cortical et la dentine sont sous l'influence de gènes similaires, partagent la même origine embryonnaire, ont la même composition organique et sont sensibles à des facteurs systémiques semblables. Nous testons donc ici l'hypothèse que ces similarités soient à l'origine de la variation coordonnée des deux tissus. Pour explorer cette relation, nous avons mesuré le degré de covariation entre les volumes d'os cortical et de dentine sur un échantillon d'humains modernes d'âge, de sexe et d'origine connus (n=70). Les variables ont été mesurées à partir de scans microtomographiques de dents antérieures et d'os du bras. Le même protocole a ensuite été appliqué à des spécimens néandertaliens. Toutefois, en raison de la préservation aléatoire du registre fossile, le nombre d'individus pour lesquels les os du bras et les dents antérieures sont retrouvés en association est très restreint. Ainsi, nous avons construit des chimères de plusieurs individus, attribués soit au stade isotopique (MIS) 5 (Krapina et Regourdou) ou au MIS 3 (Spy et la Sima de las Palomas). Des tests de permutations sur l'échantillon moderne, créant ainsi des chimères modernes, ont permis de valider cette approche. Les résultats montrent une corrélation positive entre les volumes d'os cortical et de dentine chez les humains modernes. Les Néandertaliens du MIS 3 présentent des ratios dentine/os compris dans la variabilité moderne, contrairement aux Néandertaliens du MIS 5 dont les volumes de dentine sont plus élevés relativement à l'os cortical. L'étude conjointe des variations de robustesse osseuse et dentinaire pourrait permettre de préciser l'impact des facteurs endogènes et exogènes sur la variation phénotypique et d'obtenir une meilleure compréhension des processus évolutifs sous-jacents.

### À la recherche des particularités du cerveau d'*Homo neanderthalensis* et d'*Homo sapiens*

*In search of the particularities of the brain of *Homo neanderthalensis* and *Homo sapiens**

Antoine Balzeau<sup>1,2</sup>, Éric Bardin<sup>3</sup>, Mélanie Didier<sup>3</sup>, Victor Giolland<sup>1</sup>, Nicole Labra<sup>4</sup>, Yann Leprince<sup>5</sup>, Jean-François Mangin<sup>5</sup>, Aurélien Mounier<sup>1,6</sup>, Sylvain Prima<sup>7</sup>, Denis Rivière<sup>5</sup>, Mathieu Santin<sup>3</sup>, Andréa Filippini<sup>1</sup>  
abalzeau@mnhn.fr

<sup>1</sup> UMR 7194 HNHP, MNHN-CNRS-UPVD, Département Homme et Environnement, Musée de l'Homme, Paris, France

<sup>2</sup> Department of African Zoology, Royal Museum for Central Africa, Tervuren, Belgium

<sup>3</sup> Centre de NeuroImagerie de Recherche – CENIR, ICM - Institut du Cerveau, Hôpital Pitié-Salpêtrière, Paris, France

<sup>4</sup> The Wellcome Centre for Human Neuroimaging, University College London, London, United Kingdom

<sup>5</sup> Université Paris Saclay, CEA, CNRS, Neurospin, Baobab, Saclay, France

<sup>6</sup> Turkana Basin Institute, Nairobi, Kenya

<sup>7</sup> Inria, Rennes, France

Étudier le cerveau des humains préhistoriques est complexe du fait de la non fossilisation de cet organe. Des empreintes sur la surface interne du crâne permettent la reconstruction de ce que nous nommons l'endocrâne (le moulage de cette surface). Sur cette base, nous ne disposons que d'un reflet partiel de la morphologie et des dimensions du cerveau, puisque le détail de la correspondance entre cerveau et endocrâne demeure faiblement documenté. C'est l'objectif principal du projet PaleoBrain (ANR-20-CE27-0009), dont les premiers résultats permettent ici d'approcher d'une manière originale les différences entre *Homo neanderthalensis* et *Homo sapiens*. Nous avons pu clarifier la position de certains sillons primaires sur les endocrânes de spécimens fossiles et avons appliqué des méthodologies complémentaires (anatomie comparée, morphométrie classique et géométrique, diffeomorphisme) pour dépasser les limites des études classiques de dimensions d'ensemble et ainsi comparer des caractéristiques réellement liées aux structures cérébrales. *H. neanderthalensis* a des lobes frontaux plus larges et un développement relatif plus marqué de leur partie médiale et postérieure. Les lobes occipitaux sont plus étendus verticalement et vers l'arrière. Comparativement, *H. sapiens* se distingue par des lobes temporaux plus développés dans leur partie antérieure et par une forte expansion verticale des lobes pariétaux, induisant une hauteur relative de l'endocrâne plus prononcée. Le cervelet d'*H. sapiens*, bien que plus compact, correspond à une zone contractée par rapport à *H. neanderthalensis*, en lien avec le fort développement postérieur de l'encéphale observé chez cette dernière espèce. Par ailleurs, contrairement à ce que mentionne la littérature, les lobes frontaux de ces deux espèces ne semblent pas relativement plus larges que chez *H. erectus*. Ces résultats ne sont évidemment pas exploitables en termes fonctionnels mais illustrent que nous pouvons tenter de mieux comprendre les spécificités respectives de structures du cerveau des espèces humaines avec des outils et approches adaptés.

### A helping hand: investigating 3D motion of human hand bones during Palaeolithic tool behaviours

*Un coup de main : étude du mouvement 3D des os de la main humaine lors de comportements de manipulation d'outils du Paléolithique*

Ameline Bardo<sup>1,2</sup>, Kristiaan D'Aout<sup>3</sup>, Jonathan Özçelebi<sup>1</sup>, Tracy L. Kivell<sup>2</sup>  
ameline.bardo@mnhn.fr

<sup>1</sup> UMR 7194 HNHP, MNHN-CNRS-UPVD, Département Homme et Environnement, Musée de l'Homme, Paris, France

<sup>2</sup> Department of Human Origins, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Germany

<sup>3</sup> Institute of Life Course and Medical Sciences, University of Liverpool, Liverpool, United Kingdom

The morphological configuration of the wrist of *Homo sapiens* and Neanderthals has traditionally been interpreted as biomechanically advantageous for frequent lithic tool use and production. However, this interpretation remains to be demonstrated. We present a proof of concept study that is the first to investigate the 3D kinematics of the hand bones of modern humans during *in vivo* simulated Palaeolithic tool behaviours. We used the bi-planar X-ray system at the University of Liverpool (UK). Our sample included seven participants (three women and four men, aged 22 to 63 years old), including three novices and four experts in Palaeolithic tool-use behaviours. Each participant performed three experiments (three times each): simulated cutting and scraping using a (1) small and (2) a medium-sized flake, and (3) production of stone flakes from a core. Ethical approval to conduct this research was provided by the NHS (NHS REC reference 19/NW/0537). Analysis of the bi-planar x-ray data revealed that ~20% of the sessions for the simulated cutting and scraping with the small flakes were usable, and 10% for the medium size flakes. Further, we did not have an acceptable session for the knapping experiment, due to this behaviour needing a large range of movement than can be captured within the X-ray volume. We have successfully obtained several usable sessions that provide the first experimental evidence of *in vivo* bone kinematics during simulated Palaeolithic tool behaviours. The next step is to create highly accurate re-animations of 3D bones moving in 3D space for each research participant, using the state-of-the-art 3D X-ray Reconstruction of Moving Morphology (X-ROMM) technique. With this methodology, we ultimately aim to provide a step-change in our understanding of wrist and hand kinematics and functional morphology in fossil hominins during various tool technologies.

### Directional asymmetry in the lower limbs in pre-industrial humans and La Ferrassie Neanderthals

*Asymétrie directionnelle des membres inférieurs chez des humains préindustriels et les Néandertaliens de La Ferrassie*

Ameline Bardo<sup>1,2</sup>, Anna Maria Kubicka<sup>1,3</sup>  
ameline.bardo@gmail.com

<sup>1</sup> UMR 7194 HNHP, MNHN-CNRS-UPVD, Département Homme et Environnement, Musée de l'Homme, Paris, France

<sup>2</sup> Department of Human Origins, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Germany

<sup>3</sup> Department of Zoology, Poznań University of Life Sciences, Poznań, Poland



Bilateral asymmetry in the lower limbs may reflect patterns of habitual biomechanical stress and relative mobility of past populations. While most studies look at the level of directional asymmetry (DA) mainly in the leg bones, analyses of these bones alone may not provide a complete picture of behavior. The main purpose was to assess the level of DA of femurs, tibias, 1<sup>st</sup> and 5<sup>th</sup> metatarsals (MT1 and MT5) in medieval humans from Poland (13 males, 8 females) and La Ferrassie Neanderthals (LF1 and LF2). We quantified metatarsal morphology, including maximum lengths, articular and peri-articular breadths, and diaphyseal breadths. Standard biomechanical properties of tibia and femurs were quantified using the morphomap package on R. Dimensions of the MTs and the biomechanical properties of the tibias and femurs were converted into percentages of directional asymmetry (%DA). The medieval humans were characterized by significant %DA for the mediolateral diameter of the proximal epiphysis (ML PE) and antero-posterior diameter at midshaft of the MT1, certainly because MT1 is under greater pressure than MT5. Tibia was characterized by more asymmetric all biomechanical properties, probably because is more responsive to loading than femur. We also tested for correlations of %DA within the lower limb bones, and we found a significant positive correlation between %DA of the ML PE in MT1 and the ratio of maximum to minimum second moments of area in the mid shaft of the tibia. Higher values of %DA of LF1 and LF2 can reflect adaptation to intense and/or highly repetitive lower limb loading. Moreover, we found different %DA for the biomechanical properties in LF1 and LF2 compared to older studies, indicating here differences between methods. The use of MT1 morphology looks promising for future studies investigating DA in the lower limbs in an archeological context when not all the bones are available.

### Identification de deux corps vertébraux du site de Cooper's Cave D (Afrique du Sud) : l'organisation du réseau trabéculaire comme source de caractères diagnostiques

*Identification of two vertebral bodies from Cooper's Cave D (South Africa): trabecular bone organisation as a source of diagnostic traits*

Amélie Beaudet<sup>1,2,3</sup>, Charlotte Theye<sup>4</sup>, Christine Steininger<sup>5</sup>  
beaudet.amelie@gmail.com

<sup>1</sup> PALEVOPRIM UMR 7262, CNRS, Université de Poitiers, Poitiers, France

<sup>2</sup> Département d'Archéologie, Université de Cambridge, Cambridge, Royaume-Uni

<sup>3</sup> School of Geography, Archaeology and Environmental Studies, Université du Witwatersrand, Johannesburg, Afrique du Sud

<sup>4</sup> Forensic Anthropology Research Centre (FARC), Département d'Anatomie, Université de Pretoria, Pretoria, Afrique du Sud

<sup>5</sup> Evolutionary Studies Institute, Université du Witwatersrand, Johannesburg, Afrique du Sud

Notre connaissance de l'anatomie du squelette de *Paranthropus* est fortement limitée par la faible densité des restes post-crâniens attribués à ce genre. Cette situation s'explique en partie par la difficulté à identifier des vestiges de *Paranthropus* dans les assemblages fossiles où des restes d'*Homo* et de cercopithécidés sont également présents. Dans ce contexte, la découverte de deux corps vertébraux dans le site de Cooper's Cave D (Afrique du Sud), dont les fouilles entre 2001 et 2009 ont mis au jour six spécimens attribués à *Paranthropus robustus*, représente une opportunité unique de voir s'accroître l'hypodigme de *Paranthropus*. Puisque l'organisation interne de l'os reflète localement la nature, la direction, la fréquence et l'intensité des charges biomécaniques, et que la colonne vertébrale joue un rôle central dans la posture, la locomotion, et la stabilité de l'individu, nous proposons d'utiliser les variations structurales de l'os trabéculaire contenu dans le corps vertébral comme marqueur taxinomique. Les deux spécimens du site de Cooper's Cave D, CD10931 et CD5773, proviennent de dépôts datés entre 1,3 et 1 Ma. Le matériel comparatif comprend des colonnes vertébrales complètes d'*Homo* (n=4), *Pan* (n=4) et *Papio* (n=4) des collections de l'Université de Pretoria (Afrique du Sud) et du Musée Royal d'Afrique Centrale (Belgique). Les paramètres texturaux ont été mesurés sur des volumes d'intérêt prélevés au centre de chaque corps vertébral. Le nombre et l'espacement des trabécules sont particulièrement discriminant entre les taxons actuels. Alors que les paramètres restent relativement constants au sein de la colonne de *Pan*, l'organisation trabéculaire entre les segments varie chez *Homo* et *Papio*. CD10931, dont la préservation autorise une analyse quantitative du réseau trabéculaire, montre des affinités à la fois avec *Homo* et *Papio*. L'étude comparative de vertèbres fossiles d'hominines et de cercopithécidés qui ont été identifiés au niveau taxinomique par association avec des restes crânio-dentaires s'avérera cruciale.

### Modifications et adaptations osseuses aux contraintes mécaniques chez les femmes au Néolithique (ANR WomenSOFar)

*Osseous modifications and adaptations to mechanical stress among Neolithic women (ANR WomenSOFar)*

Samuel Bédécarrats<sup>1</sup>, Aurore Lambert<sup>2,3</sup>, Romana Blaser<sup>4,5</sup>, Muriel Gandelin<sup>4,6</sup>, Yves Gleize<sup>1,4</sup>, Jean-Gabriel Pariat<sup>7,8</sup>, Sylvie Saintot<sup>4,9</sup>, Ivy Thomson<sup>4,10</sup>, Mélie Le Roy<sup>11</sup>, Gwenaëlle Goude<sup>12</sup>, Guillaume Leduc<sup>13</sup>, Stéphane Rottier<sup>1</sup>, Consortium ANR WomenSOFar  
samuel.bedecarrats@u-bordeaux.fr

<sup>1</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>2</sup> Éveha International, Limoges, France

<sup>3</sup> ADES UMR 7268, Aix-Marseille Université, CNRS, EFS, Marseille, France

<sup>4</sup> Inrap CIF, Paris, France

<sup>5</sup> Trajectoires UMR 8215, CNRS, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris, France

- <sup>6</sup> TRACES UMR 5608, CNRS, Université Toulouse 2 Jean Jaurès, Ministère de la culture, Toulouse, France
- <sup>7</sup> Service départemental d'archéologie du Val-d'Oise (SDAVO), Pontoise, France
- <sup>8</sup> Unité Éco-anthropologie (EA) UMR 7206, MNHN, CNRS, Université de Paris, Musée de l'Homme, Paris, France
- <sup>9</sup> UMR 5138 ARAR, CNRS, Université Claude Bernard Lyon 1, Université Lumière Lyon 2, Ministère de la Culture, Lyon, France
- <sup>10</sup> UMR 7264 CEPAM, CNRS, Université Côte d'Azur, Nice, France
- <sup>11</sup> Bournemouth University, Bournemouth, United Kingdom
- <sup>12</sup> LAMPEA UMR 7269, Aix-Marseille Université, CNRS, Ministère de la Culture, Aix-en-Provence, France
- <sup>13</sup> CEREGE UMR 7330, CNRS, IRD, INRAE, Collège de France, Aix-Marseille Université, Aix-en-Provence, France

L'ANR WomenSOFar (2022-2026 ; ANR-21-CE03-0008 ; Individual life histories and WOMEN Status at the Onset of FARming) s'intéresse à la place des femmes dans les premières sociétés néolithiques en utilisant une approche multidisciplinaire ouvrant vers une réflexion sociobiologique. La mobilité, l'alimentation et le travail des individus sont étudiés afin d'aborder les questions de la maternité, de l'existence d'une distinction sociale entre les "femmes" et les "hommes" et, si elle existe, des formes qu'elle prend. L'un des axes de travail du projet porte sur la caractérisation biologique des individus. Six ensembles funéraires situés dans le quart sud-est et au nord de la France, et principalement datés du 5<sup>e</sup> millénaire av. n. è., font l'objet d'analyses complémentaires en paléopathologie et en imagerie. La biométrie, les caractéristiques géométriques des sections des os longs et les modifications osseuses pouvant témoigner de réponses à des sollicitations mécaniques sont étudiées conjointement pour en déduire les adaptations biomécaniques liées aux activités et inférer sur les différences sociales selon l'identité biologique. Cette étude s'appuie également sur une nouvelle approche dans l'enregistrement des données permettant de lier les observations faites à leurs localisations anatomiques et d'utiliser les outils des statistiques spatiales pour les analyser. Les résultats montrent une absence de différence entre les femmes et les hommes pour la grande majorité des indicateurs. La localisation anatomique et les analyses spatiales révèlent des distributions des atteintes différentes selon le sexe des individus. Ainsi, si les réponses osseuses aux contraintes mécaniques semblent uniformes dans leurs degrés d'expressions, elles diffèrent dans leurs distributions. Les résultats seront par la suite mis en perspective avec les données archéologiques, isotopiques et génétiques afin de mieux percevoir les différents facteurs biologiques, environnementaux et culturels les influant et afin de contribuer à la réflexion menée sur la place des femmes au Néolithique.

**Quelles pratiques funéraires pour quelles inférences sociales parmi les sociétés protohistoriques de l'Asie centrale ? Le cas de la civilisation de l'Oxus**

*What funerary practices for what social inferences among the protohistoric societies of Central Asia? The case of the Oxus civilization*

Julio Bendezu-Sarmiento<sup>1</sup>, Camille Hut<sup>1,2</sup>  
camille.hut@gmail.com

<sup>1</sup> Unité Éco-anthropologie (EA) UMR 7206, MNHN, CNRS, Université de Paris, Musée de l'Homme, Paris, France

<sup>2</sup> ArScAn UMR 7041, CNRS, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Université Paris Ouest Nanterre La Défense, Ministère de la Culture, MSH Mondes, Nanterre, France

En Asie centrale méridionale, l'apparition de la Civilisation de l'Oxus à l'âge du Bronze Moyen (2350-1750 av. n. è.), marque l'émergence d'une société proto-urbaine composée d'agriculteurs et d'éleveurs sédentaires. Le développement concomitant des grands centres et des établissements ruraux au sein d'un large territoire scindé en trois régions – Kopet Dagh, Margiane, Bactriane – atteste d'une unité technologique, culturelle et religieuse, liée en partie à des contacts commerciaux, ainsi qu'à la mobilité des idées et des hommes peuplant la zone. Le système social hiérarchisé adopté par ces communautés est principalement documenté par la découverte et la fouille dans les établissements et les aires sépulcrales "extra-muros", de plus de 10000 sépultures (du Turkménistan au sud-ouest du Tadjikistan). Les tombes sont les témoins de pratiques homogènes et pourtant diverses, dont les attestations varient d'un site à l'autre, reflétant la complexité de l'organisation sociale des communautés locales à une échelle régionale. Le développement de travaux en anthropologie biologique, génétique et géochimie isotopique, rend possible la discussion et la reconstitution partielle de l'origine géographique des populations de cette civilisation. Ces résultats viennent souligner des modèles complexes de mobilités et d'interactions entre les groupes humains à l'échelle civilisationnelle et avec les régions voisines. Complétant ces recherches, l'intégration des données archéologiques anciennes et récentes récoltées sur les contextes funéraires (architecture, mobilier d'accompagnement, gestion du corps), nous amène à nous interroger sur le lien profond entre les identités biologiques, culturelles et sociales. À l'échelle principalement de trois sites – Ulug Dépé, Gonur Dépé, Dzharkutan – situés chacun dans différentes régions de la Civilisation de l'Oxus, il sera question d'appréhender au travers des sépultures et des pratiques funéraires l'intrication des critères par lesquels se définissent l'identité d'un défunt et tenter de proposer une reconstitution des pratiques sociales liées à la genèse de cette civilisation.

**Sacrifice humain sur le site de YinXu : éléments d'identification des individus sacrifiés en contexte funéraire**

*Human sacrifice at the YinXu site: elements for identifying individuals sacrificed in a funerary context*

Aline Bontemps<sup>1</sup>

bontemps.aline@gmail.com

<sup>1</sup> ArScAn UMR 7041, CNRS, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Université Paris Ouest Nanterre La Défense, Ministère de la Culture, MSH Mondes, Nanterre, France

La dynastie Shang a régné sur la Chine entre 1600 et 1046 av. J.-C. La cour s'installe à Yinxu à partir de 1300, qui devient la capitale du royaume jusqu'au renversement de la dynastie. Les fouilles archéologiques effectuées à Yinxu ont révélé, entre autres, le cimetière royal de Xibeigang présentant plusieurs tombes monumentales, ainsi qu'un centre politique et religieux dans le quartier de Xiaotun, révélant des fondations palatiales et de lieux de culte, des tombes accompagnées de fosses sacrificielles, et plusieurs fosses rituelles contenant des ossements gravés d'inscriptions oraculaires. Ces objets, présents à Yinxu à partir de 1250 av. J.-C., sont des témoins importants des pratiques rituelles liées à l'autorité royale. Associées aux rites divinatoires, les inscriptions oraculaires révèlent la pratique à grande échelle du sacrifice humain, soit la mise à mort d'individus liée à des rituels de fondation, de supplication, ou d'inhumations royales et princières. Entre 13 000 et 14 000 personnes auraient été sacrifiées à Yinxu, un nombre corroboré par les vestiges de 1 625 fosses sacrificielles découvertes à Xibeigang et Xiaotun. Je propose, à travers l'étude de deux tombes élitaires découvertes à Yinxu, de présenter les éléments matériels à disposition des archéologues pour identifier les individus sacrifiés en contexte funéraire sous les Shang. Si les archéologues se sont d'abord appuyés sur les inscriptions oraculaires pour identifier ces victimes, ces sources se révèlent insuffisantes et d'autres paramètres doivent être pris en compte : le traitement des corps, les modes d'inhumation, la position des individus au sein de la tombe et le mobilier associé. Des études ostéologiques effectuées au sein des deux tombes de notre étude apportent par ailleurs de nouvelles données sur les régimes alimentaires de certains sujets, qui sont autant de nouveaux éléments de contextualisation quant à leur rang social et leur origine géographique.

### **New results in the study on sleep quality of left behind Romanian adolescents in the context of work migration**

*Nouveaux résultats d'une étude sur la qualité du sommeil d'adolescents roumains laissés pour compte dans le contexte de la migration de travail*

Adriana Borosanu<sup>1</sup>, Cristiana Glavce<sup>1</sup>, Richard David-Rus<sup>1</sup>  
adriana\_borosanu@yahoo.com

<sup>1</sup> Institute of Anthropology Francisc I Rainer, Romanian Academy, Romania

This continues our investigations into the adolescent's perception of sleep quality. The question we focused on was: what factors trigger and influence the night insomnia in the context of our study? Sleep quality is captured through: sleep

latency, sleep continuity, difficulty waking-up in the morning and tiredness after awakening. We selected three categories of causes of night insomnia: pains, physiological needs and bad dreams. We collected data on 283 subjects, secondary-school adolescents, from locations in South Romania with different urbanization and family patterns. We used an anthropological questionnaire that comprises socio-demographic, anthropometric and lifestyle information, including items reflecting sleep quality and differentiating between causes of insomnia. We used both qualitative and quantitative methods. The quantitative approach implemented latent class analysis (LCA): a direct overall estimation, a comparative analysis on groups defined on demographic factors and an estimation with factors as regression covariates. We used the procedure as implemented in poLCA package/R language. The three class model offered the best interpretation for sleep quality. We investigate it further by grouping the subjects according to gender, place of origin, family patterns and parent's migration status. The resulted patterns through LCA analysis are reflected in the class prevalence and the item response conditional probabilities. The classes identified were: a good sleep class, another revealing vulnerability and one with sleep issues. The main finding shows sleep quality variation by parent's migrant status, sleep difficulties being common for subjects from migrant and nuclear families. Insomnia in vulnerable subjects is generated by physiological needs and in subjects with significant sleep issues by bad dreams. Sleep quality in adolescents is especially influenced by factors as the parent's migration status and gender. The relevant factors in explaining night insomnia are bad dreams – representing a marker of some life events with unpleasant perceived content.

### **Base du crâne, labyrinthe osseux et dimorphisme sexuel : investigation morphométrique au sein d'un échantillon d'Europe de l'Ouest**

*Cranial base, bony labyrinth and sexual dimorphism: morphometric investigation within a Western-European identified sample*

Alexandra Boucherie<sup>1</sup>, Caroline Polet<sup>2,3</sup>,  
Philippe Lefèvre<sup>4</sup>, Martine Vercauteren<sup>3,5</sup>  
alexandra.boucherie@ulb.be

<sup>1</sup> CReA-Patrimoine, Faculté de Philosophie et Sciences sociales, Université libre de Bruxelles, Belgique

<sup>2</sup> Direction Opérationnelle Terre et Histoire de la vie, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, Belgique

<sup>3</sup> Unité d'Anthropologie biologique, Université libre de Bruxelles, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, Belgique

<sup>4</sup> Laboratoire d'Anatomie, de Biomécanique et d'Organogenèse (LABO), unité d'Anthropologie médico-légale, Faculté de Médecine, Université libre de Bruxelles, Belgique

<sup>5</sup> Laboratoire d'Anthropologie et de Génétique humaine, Faculté des Sciences, Université libre de Bruxelles, Belgique



L'estimation du sexe biologique d'un individu constitue une étape primordiale de l'analyse anthropologique, que ce soit en contexte archéologique ou forensique. Elle doit se fonder sur des méthodes de diagnose sexuelle reproductibles, fiables et validées. Néanmoins, cette tâche peut s'apparenter à un véritable défi lorsque la préservation des éléments diagnostiques osseux n'est pas optimale, et ce d'autant plus s'il s'agit de restes immatures ou brûlés. Face à de tels restes fragmentés, une voie prometteuse consisterait à mettre en place une méthode de diagnose sexuelle s'appuyant sur un élément osseux à la fois fortement dimorphique et à la survie taphonomique avérée. Alliant ostéométrie et outils digitaux au travers d'une approche strictement morphométrique, cette recherche propose d'évaluer le dimorphisme de la base du crâne (*i.e.*, os occipital et temporaux) et celui du labyrinthe osseux de l'oreille interne sur un assemblage osseux comprenant 611 crânes et 121 labyrinthes appartenant à des sujets européens – immatures et adultes – d'âge et de sexe connus. Les résultats obtenus dans cette étude démontrent d'une part que le dimorphisme sexuel de l'os temporal est plus marqué que celui de l'os occipital, et ce dès la phase pubertaire, et d'autre part qu'il n'est pas possible d'établir une méthode de diagnose sexuelle indépendante de l'âge sur le labyrinthe osseux du fait des différences d'expression de son dimorphisme sexuel observées entre les immatures et les adultes. En outre, ce travail a permis d'établir plusieurs modèles prédictifs de diagnose sexuelle à partir de la base du crâne adulte (avec de 77 à 87 % de classification correcte), du labyrinthe osseux adulte (de 76 à 83 %) et du labyrinthe immature (de 76 à 84 %). Leurs qualités intrinsèques (*i.e.*, reproductibilité, fiabilité, facilité d'utilisation et faible coût) en font des outils de diagnose sexuelle adaptés à l'examen de restes osseux fragmentaires.

### Apport de l'analyse paléopathologique des sépultures de la chapelle de l'hospice Saint Jacques à Argentan (Orne, XII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècle)

*Contribution of the paleopathological analysis of the burials of the Saint Jacques hospice chapel in Argentan (Orne, 12<sup>th</sup>-18<sup>th</sup> century)*

Frédéric Boursier<sup>1</sup>, Raphaëlle Lefebvre<sup>2,3</sup>, Hélène Dupont<sup>2,3</sup>  
boursier.fr@gmail.com

<sup>1</sup> Unité Éco-anthropologie (EA) UMR 7206, MNHN, CNRS, Université de Paris, Musée de l'Homme, Paris, France

<sup>2</sup> Inrap Grand Ouest, Grand-Quevilly, France

<sup>3</sup> UMR 6273 CRAHAM, Centre Michel de Bouard, Université de Caen-CNRS, Caen, France

La chapelle de l'hospice Saint Jacques a été un lieu d'inhumation à Argentan, du XII<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècle, avec deux phases chronologiques d'utilisation, liées à sa reconstruction en 1636. Sa fonction hospitalière semble avoir eu un rôle attractif pour l'inhumation d'individus "malades", mais aussi pour les populations urbaines, non nobles, qui pouvaient

s'offrir l'accès à ce lieu prestigieux. En établissant un profil paléopathologique, nous avons cherché à identifier les pathologies caractérisant cette population, leur fréquence et leur évolution dans le temps et dans l'espace lorsque cela a été possible. Les fouilles de 2021 ont permis l'exhumation de 136 individus, 8 à l'extérieur, 111 dans la chapelle pour la première phase avant 1636 et 17 pour la seconde phase, avec 63 % d'individus matures, dont 17 femmes, 26 hommes et 31 indéterminés. Les résultats de l'examen paléopathologique soulignent un fort taux d'individus pathologiques (35 %), avec certaines spécificités rassemblées dans trois cadres nosologiques particulièrement marquants : (1) les infections ostéoarticulaires : 9 cas. En dehors de deux ostéomyélites non spécifiques et d'un cas de syphilis tertiaire, il s'agit de cas typiques de tuberculose par atteinte lytique de côtes, dont la fréquence élevée est fortement inhabituelle. Tous ces individus correspondent à la première phase, soit une prévalence de 8 % ; (2) les polyarthrites inflammatoires : 3 cas. Ils proviennent de la première phase, soit une prévalence de 4 % des individus matures ; (3) les traumatismes : 12 cas dont la moitié présentent des fractures costales, tous de la première phase, soit une prévalence de 11 %. La mise en évidence de cadres nosologiques, dont la fréquence élevée ne persiste pas chronologiquement, ni sur les sites contemporains comparatifs, semble caractériser un recrutement funéraire particulier pour la chapelle de l'hospice Saint Jacques dont plusieurs hypothèses sont à discuter.

### Caractérisation des sociétés de l'âge du Fer par le prisme des pratiques funéraires : l'exemple de cas de Champagne et de Normandie

*Characterising Iron Age societies through the prism of funerary practices: examples from Champagne and Normandie*

Elodie Caserta<sup>1</sup>, Lola Bonnabel<sup>2</sup>, Gaëlle Granier<sup>1</sup>  
elodie.caserta1@gmail.com

<sup>1</sup> ADES UMR 7268, Aix-Marseille Université, CNRS, EFS, Marseille, France

<sup>2</sup> Inrap Midi-Méditerranée, Marseille, France

La nécessité de réexamen et de renouveau des problématiques historiques concernant les celtes et les évolutions méthodologiques permettent aujourd'hui de tenter de répondre aux questions : qui est enterré, où, comment et pourquoi ? Jusqu'à présent, peu d'études ont été menées dans un cadre pluridisciplinaire sur ces questions, et aucune à une large échelle géographique. Pourtant, il est maintenant nécessaire d'engager une réflexion globale, synthétique sur cette problématique. Le travail de recherche préliminaire qui fait l'objet de cette communication se base sur l'étude d'un échantillon de sites de Champagne et de Normandie, grâce à un protocole d'étude qui se veut optimisé, fiable et systématisé, alliant données archéologiques, biologiques, anthropologiques. Il permet de dresser les profils à différentes échelles (l'individu,

la structure et le site) et de mettre en relation les divers éléments qui constituent les caractéristiques d'un dépôt. Cette étude test a validé ce protocole et permis d'identifier les pratiques funéraires caractéristiques des différents types d'occupations qui constituent notre échantillon de 6 sites datés des VI<sup>e</sup>-I<sup>er</sup> siècles av. n. è., représentant près de 500 individus. On voit que les sépultures s'organisent en groupes indépendants et non en "nécropoles" et s'implantent de manière stratégique dans le paysage général, à la croisée de routes majeures, pour être vus et que la mémoire des morts soit entretenue. Chaque groupe se développe à partir de l'implantation d'une tombe particulière, à l'origine de la création d'un ensemble funéraire, attirant autour d'elle d'autres morts et la création d'une superstructure. Cette démarche globale permet de revenir sur des visions tronquées et met en évidence que les aires funéraires de l'âge du Fer sont faites de multiples groupes, correspondant à autant d'entités sociales du vivant, qui acquièrent un lieu de sépulture. Ces groupes y organisent le repos des morts selon des pratiques propres à chacun et on observe ainsi une grande variabilité de constitution, d'organisation, de développement d'un groupe à l'autre.

### Fabrication de sondes à ARN biotinylées à partir d'ADN de sang complet de macaques à crête (*Macaca nigra*) afin d'étudier la parenté dans les populations sauvages

*Generating biotinylated RNA baits from whole blood DNA of crested macaques (Macaca nigra) to study relatedness in wild populations*

Amelie Chimenes<sup>1</sup>, Helene Quach<sup>1</sup>, Julie Dubosq<sup>1</sup>  
amelie.chimenes@mnhn.fr

<sup>1</sup> Unité Éco-anthropologie (EA) UMR 7206, MNHN, CNRS, Université de Paris, Musée de l'Homme, Paris, France

Comment rendre plus efficace l'analyse génétique de la parenté des primates en milieu naturel par rapport à l'utilisation de marqueurs microsatellites et comment générer des données génétiques à l'échelle du génome dans le but d'étudier l'histoire évolutive de ces animaux sauvages ? Sur le terrain, l'échantillonnage se veut non invasif et les fèces fournissent un ADN dégradé, en faible quantité et contaminé avec de l'ADN environnemental, avec seulement ~1 % de l'ADN contenu dans les extraits correspondant à celui des animaux échantillonnés. Ces contraintes entraînent non seulement des coûts élevés de séquençage, mais également des biais d'analyse génétique de la parenté. Une manière de surmonter ces contraintes est d'enrichir les extraits d'ADN de fèces en ADN endogène par l'utilisation de sondes à ARN biotinylées permettant ainsi de capturer spécifiquement l'ADN des animaux étudiés et d'éliminer l'ADN environnemental. Le but de notre étude est de mettre au point des sondes à ARN à partir d'ADN extrait du sang complet de macaques à crête, mais également à partir d'ADN de sang humain, servant ainsi de référentiel technique.

La fragmentation enzymatique de l'ADN de macaque a donné non seulement des résultats très différents par rapport à la fragmentation de l'ADN humain, mais également par rapport aux tests du fabricant du kit. Beaucoup de matériel génétique a été perdu lors des étapes de purification et la double digestion des fragments d'ARN après transcription de l'ADN a entraîné leur destruction complète. Ceci a eu comme conséquence l'impossibilité de fabriquer ces sondes. Toutefois, au vu de ces résultats, une solution pourrait être de simplifier la méthode en fabricant des sondes à ADN, ce qui permettrait de s'affranchir de nombreuses étapes de purification et de la transcription.

### La courbure et les propriétés biomécaniques de la diaphyse fémorale d'*Homo neanderthalensis* et d'*Homo sapiens* révèlent-elles des stratégies biomécaniques distinctes pour la bipédie ?

*Do femoral shaft curvature and biomechanical properties in Homo neanderthalensis and Homo sapiens reveal distinct biomechanical strategies for bipedalism?*

Quentin Cosnefroy<sup>1</sup>, Gilles Berillon<sup>2</sup>, Anna-Maria Kubicka<sup>3</sup>, Camille de Becdelièvre<sup>1</sup>, Tony Chevalier<sup>2,4</sup>, Hila May<sup>5,6</sup>, François Marchal<sup>1</sup>

quentin.cosnefroy@univ-amu.fr

<sup>1</sup> ADES UMR 7268, Aix-Marseille Université, CNRS, EFS, Marseille, France

<sup>2</sup> UMR 7194 HNHP, MNHN-CNRS-UPVD, Département Homme et Environnement, Musée de l'Homme, Paris, France

<sup>3</sup> Department of Zoology, Poznan University, Poznan, Pologne

<sup>4</sup> EPCC Centre Européen de Recherche Préhistorique de Tautavel (CERPT), Tautavel, France

<sup>5</sup> Department of Anatomy and Anthropology, Faculty of Medicine, Tel Aviv University, Tel-Aviv, Israël

<sup>6</sup> The Shmunis Anthropology Family Institute, Dan David Center for Human Evolution and Biohistory Research, Faculty of Medicine, Tel Aviv University, Tel-Aviv, Israël

La courbure et le modèle de distribution corticale de la diaphyse fémorale sont des traits rapportés à la locomotion. Ils diffèrent cependant entre *Homo sapiens* et *Homo neanderthalensis*, malgré leurs similarités posturo-locomotrice : un renforcement cortical antéropostérieur plus prononcé chez *H. sapiens*, une courbure plus marquée chez *H. neanderthalensis*. L'objectif de cette étude est de déterminer si ces différences reflètent deux stratégies biomécaniques distinctes en réponse aux contraintes mécaniques de la bipédie. Pour cela, nous avons quantifié ces deux paramètres à plusieurs niveaux de 123 diaphyses fémorales d'*H. neanderthalensis* et d'*H. sapiens* du Pléistocène à l'actuel. Les résultats confirment que les diaphyses d'*H. neanderthalensis* sont plus courbées que celles des *H. sapiens* du Pléistocène, en particulier dans la partie distale, et présentent une distribution corticale beaucoup moins orientée antéropostérieurement quel que soit le niveau de la diaphyse. Ces distinctions

marquées existent sans qu'il y ait de variation dans la quantité totale d'os cortical mobilisée, ce qui indique des différences dans l'organisation de l'os cortical au sein de la diaphyse fémorale. Enfin, quels que soient les groupes considérés, une distribution corticale marquée antéropostérieurement est associée à une courbure plus faible, et inversement. Ces résultats suggèrent qu'il existe probablement au sein de la diaphyse fémorale une relation biomécanique entre la courbure et la distribution corticale, certains groupes favorisant l'une ou l'autre de ces caractéristiques. Au Pléistocène, *H. neanderthalensis* et *H. sapiens* semblent donc avoir adopté des stratégies biomécaniques distinctes.

### Étude biologique des sujets mésolithiques de l'Abri du Squelette (Les Eyzies, Dordogne, France)

*Biological study of the mesolithic individuals of the Abri du Squelette (Les Eyzies, Dordogne, France)*

Patrice Courtaud<sup>1,2</sup>, Maïté Rivollat<sup>1,3,4,5</sup>, Gwenaëlle Goude<sup>6</sup>, Adeline Le Cabec<sup>1</sup>, Kevin Salesse<sup>7</sup>, Christophe Snoeck<sup>8</sup>, Diego López Onaindia<sup>1</sup>, Nadine Tisnerat<sup>9</sup>, Marie-France Deguilloux<sup>1</sup>, Pierre Justeau<sup>1</sup>, Dominique Henry-Gambier<sup>1†</sup>, Charlotte Debergue<sup>1</sup>, Maëlle Couvrat<sup>6</sup>, Nicolas Vanderesse<sup>1</sup>, Mathilde Samsel<sup>1</sup>, Jean-Pierre Chadelle<sup>1,10</sup>, Catherine Cretin<sup>1,11</sup>, Alexandre Michel<sup>1,10</sup>

patrice.courtaud@u-bordeaux.fr

<sup>1</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>2</sup> FSAB FR 3383, CNRS, Pessac, France

<sup>3</sup> ArcheOs Lab, Département d'Archéologie, Université de Gand, Gand, Belgique

<sup>4</sup> Archaeo-DNA Lab, Département d'Archéologie, Université de Durham, Durham, Angleterre

<sup>5</sup> Département d'Archéogénétique, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Allemagne

<sup>6</sup> LAMPEA UMR 7269, Aix-Marseille Université, CNRS, Ministère de la Culture, Aix-en-Provence, France

<sup>7</sup> Department of Anthropology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno, Czech Republic

<sup>8</sup> Archaeology, Environmental Changes and Geo-Chemistry, Department of Chemistry, Vrije Universiteit, Brussel, Belgium

<sup>9</sup> UMR 8212 LSCE/IPSL, CEA, CNRS, UVSQ, Orme des Merisiers/Gif-sur-Yvette, France

<sup>10</sup> Service départemental d'archéologie de la Dordogne, Périgueux, France

<sup>11</sup> Musée national de Préhistoire, Ministère de la Culture, Les Eyzies, France

L'Abri du Squelette, découvert en 1938 sur les rives de la Vézère (Dordogne, France) a livré les restes squelettiques d'au moins 3 individus qui n'ont été que récemment reconnus comme mésolithiques. La collection ostéologique est composée de vestiges recueillis lors de deux opérations archéologiques (2012, 2018) et de ceux conservés au Musée national de Préhistoire. Une étude biologique interdisciplinaire de ces restes humains a été entreprise. Les deux sujets étudiés

s'inscrivent dans la variabilité génomique connue pour les Mésolithiques d'Europe de l'ouest. Leur mobilité est faible (<sup>86/87</sup>Sr). Les résultats isotopiques de l'alimentation ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{15}\text{N}$ ), rares pour cette période, indiquent qu'une alimentation uniquement terrestre est privilégiée. Les analyses morphologiques osseuse et dentaire complètent cette approche intégrée qui permet de situer ces individus dans la variabilité biologique et culturelle de cette période dans le Grand-Sud-Ouest.

### The 'Reverse Engineering' approach to hominin long bone reconstruction: Transforming human evolution studies

*La méthode de 'rétro-ingénierie' pour la reconstruction des os longs d'hominines : impact sur les études de l'évolution humaine*

Lloyd Austin Courtenay<sup>1</sup>, Julia Aramendi<sup>2</sup>

ladc1995@gmail.com

<sup>1</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>2</sup> McDonald Institute for Archaeological Research, University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom

Our grasp of human evolution faces limitations due to the challenges posed by the discovery of isolated and often incomplete hominin remains in a complex evolutionary context. Over time, paleoanthropologists have developed various techniques for reconstructing these fragments, which can sometimes introduce methodological uncertainties and biases. In this context, we introduce a pioneering approach known as the 'Reverse Engineering' method, which focuses on reconstructing long bones of hominins. We illustrate this methodology using a case study involving the reconstruction of fragmented humeri, radii, femora, and tibiae from *Homo naledi*. This approach integrates 3D geometric morphometrics and advanced computational, mathematical, and artificial intelligence tools, utilizing complete long bones from modern human and primate reference groups. By combining landmarks and semilandmarks, we have created a database describing morphological variations among anatomically modern humans, chimpanzees, gorillas, and orangutans. For the *H. naledi* specimens, we initially aligned and mirrored them to establish correspondences with complete modern long bones before landmarking. Subsequently, we employed the 'Reverse Engineering' method to estimate missing landmarks, using geometric morphometric information processed through dimensionality reduction techniques. This enabled us to establish a mathematical relationship between preserved bone portions in each fossil fragment and complete modern long bones, ultimately predicting the morphology of the entire bone corresponding to each fossil fragment. Our pursuit of this mathematical relationship included experimenting with multiple different regression algorithms. Neural Networks trained using meta-learning approaches were found to obtain the best accuracy, with reported

improvements of 3.8mm compared to other methods. This innovative approach successfully reconstructed all available *H. naledi* long bone specimens. These finds carry substantial implications for the study of human evolution, particularly for fragmentary hominin fossils.

## Découverte de restes humains néandertaliens à l'abri Tourtoirac (Dordogne)

### *Discovery of Neandertal human remains at the Touthoirac rockshelter (Dordogne)*

Isabelle Crevecoeur<sup>1</sup>, Dominique Armand<sup>1</sup>, Cédric Beauval<sup>2</sup>, Mathieu Bosq<sup>3</sup>, Pauline Dugas<sup>1</sup>, Véronique Laroulandie<sup>1</sup>, Alexandre Michel<sup>4</sup>, Éric Pubert<sup>1</sup>, Daniela Rosso<sup>5</sup>, Aurélien Royer<sup>6</sup>, Anna Rufà Bonache<sup>7</sup>, Erwan Vaissière<sup>8,9</sup>, Émilie Vigier<sup>1</sup>, Anaïs Luiza Vignoles<sup>10</sup>, Quentin Villeneuve<sup>1</sup>, Luc Doyon<sup>1</sup>

isabelle.crevecoeur@u-bordeaux.fr

<sup>1</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>2</sup> Archéosphère, Quillan, France

<sup>3</sup> GeoArQC, France

<sup>4</sup> Service départemental d'archéologie de la Dordogne, Périgueux, France

<sup>5</sup> Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga, Grupo de Investigación Prehistoria del Mediterráneo Occidental (PREMEDOC), Universitat de València, València, Espagne

<sup>6</sup> UMR 6282 Biogéosciences, CNRS, Université de Bourgogne, Dijon, France

<sup>7</sup> CARÉHB – Interdisciplinary Center for Archaeology and the Evolution of Human Behaviour, Universidade do Algarve, Faro, Portugal

<sup>8</sup> Paléotime, Villard-de-Lans, France

<sup>9</sup> ArScAn UMR 7041, CNRS, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Université Paris Ouest Nanterre La Défense, Ministère de la Culture, MSH Mondes, Nanterre, France

<sup>10</sup> Temps UMR 8068, CNRS, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Université Paris Nanterre, Paris, France

Documenté depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, l'abri Tourtoirac a été plus formellement investigué lors des campagnes de fouilles réalisées par Henri Laville entre 1968 et 1972. Largement inédites, les collections issues de ces travaux ont été brièvement citées dans différentes synthèses régionales sans qu'une réévaluation des pièces et du site n'ait été menée. Depuis 2021, la reprise des fouilles dans cet abri (dir. L. Doyon), associée à l'étude des collections anciennes issues du site, ont conduit à la découverte de plus d'une vingtaine de nouveaux restes humains. La collection anthropologique est composée de phalanges de main, de métacarpes et de fragments d'os longs. Deux dents déciduales ont également été identifiées. Ces restes représentent un nombre minimum de quatre individus : deux adultes, un adolescent et un enfant. L'abri Tourtoirac présente une stratigraphie complexe en cours de fouille et d'étude. Trois

unités stratigraphiques (US) sont décrites qui ont livré des traces d'occupations associées au Gravettien moyen pour l'US 1 et des technocomplexes lithiques Levallois et Quina pour les US 2 et 3. L'industrie osseuse est majoritairement dominée par les retouchoirs dans toute la séquence. La majorité des restes humains proviennent de contextes associés aux occupations moustériennes à l'exception d'une dent déciduale qui provient d'un niveau gravettien. Les restes humains les plus complets et/ou les plus diagnostiques associés aux occupations moustériennes ont pu être attribués au groupe des néandertaliens. En outre, qu'ils soient issus du tri des anciennes collections de fouilles d'H. Laville ou des fouilles actuelles, ces vestiges présentent une fréquence significative de modifications anthropiques. Plusieurs fragments de diaphyse portent des traces de découpe, de percussion et de fracturation sur os frais, ainsi que des traces liées à leur utilisation comme retouchoir et outil expéditif. Des stries de découpe sont aussi visibles sur les bords latéraux de trois phalanges de main. Ces modifications anthropiques rappellent les stigmates présents sur les restes néandertaliens de Goyet en Belgique où un traitement mortuaire en lien avec un cannibalisme commensal a été proposé. Ces résultats questionnent les implications des relations récurrentes entre certaines pratiques mortuaires et des comportements techniques liés à l'utilisation des restes osseux observés dans le Moustérien de type Quina au niveau régional.

## Locomotion de *Sahelanthropus*, où en sommes-nous ? *Locomotion of Sahelanthropus, where do we stand?*

Guillaume Daver<sup>1</sup>, Nekoulnang D. Clarisse<sup>2</sup>, Andossa Likius<sup>3</sup>, Hassane-Taïso Mackaye<sup>4</sup>, Abderamame Moussa<sup>4</sup>, Adoum Mahamat<sup>2</sup>, Laurent Pallas<sup>1,5</sup>, Jérôme Surault<sup>1</sup>, Franck Guy<sup>1</sup>

guillaume.daver@univ-poitiers.fr

<sup>1</sup> PALEVOPRIM UMR 7262, CNRS, Université de Poitiers, Poitiers, France

<sup>2</sup> Service de Conservation et Valorisation des Collections Paléontologiques, Centre National de Recherche pour le Développement (CNRD), N'Djamena, Tchad

<sup>3</sup> Académie de l'Éducation Nationale du Nord (Faya), Faculté des Sciences Exactes et Appliquées, Université de N'Djaména, N'Djaména, Tchad

<sup>4</sup> Faculté des Sciences Exactes et Appliquées, Université de N'Djaména, N'Djaména, Tchad

<sup>5</sup> Laboratory of Physical Anthropology, Graduate School of Science, Kyoto University, Kyoto, Japan

La bipédie est l'une des adaptations clés qui définit le groupe humain. Alors que des témoignages de bipédie sont connus dès 6 Ma en Afrique de l'Est, la bipédie de *Sahelanthropus tchadensis* a été proposée sur la base des restes crâniens et post-crâniens. Le matériel post-crâniens découvert dans la localité TM 266 de la zone fossilifère de Toros-Ménalla se compose d'un fémur gauche et de deux ulnas, droite et gauche. Nos découvertes suggèrent que les hominines étaient



déjà bipèdes il y a environ 7 Ma, mais elles suggèrent également que des formes variées de déplacements arboricoles faisaient probablement partie intégrante de leur répertoire locomoteur. Ces résultats s'inscrivent dans un thème de recherche très actif en paléanthropologie impliquant de nombreux débats, parfois vifs, sur la locomotion aux premiers stades de l'histoire évolutionnaire humaine et du dernier ancêtre commun, ce dernier nous étant encore inconnu. Un an après la description formelle du matériel postcrânien, nous réévaluons les différents aspects du comportement locomoteur de *S. tchadensis*. Sur la base des publications récentes, nous réaffirmons nos interprétations concernant sa bipédie. En particulier, nous mettons l'accent sur l'importance d'utiliser des combinaisons de caractères plutôt que des traits isolés lors de l'évaluation des comportements locomoteurs passés. De plus, nous clarifions notre interprétation du répertoire locomoteur de *S. tchadensis* et ses implications en termes taxonomiques.

### Les sinusites maxillaires à l'époque mérovingienne. Étude des nécropoles de Ciplly, Braives et Torgny (Belgique, VI<sup>e</sup>-VII<sup>e</sup> siècles ap. J.-C.)

*Maxillary sinusitis in the Merovingian period. Study of the cemeteries of Ciplly, Braives and Torgny (Belgium, 6<sup>th</sup>-7<sup>th</sup> centuries AD)*

Sara Defraiture<sup>1</sup>, Caroline Polet<sup>2</sup>, Martine Vercauteren<sup>1</sup>  
cpolet@naturalsciences.be

<sup>1</sup> Anthropologie et génétique humaine, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgique

<sup>2</sup> Direction Opérationnelle Terre et Histoire de la Vie, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, Belgique

Les sinusites maxillaires chroniques font actuellement partie des pathologies respiratoires les plus communes. Les modifications des parois osseuses qu'elles entraînent peuvent être observées dans les populations du passé permettant ainsi d'apporter de précieux éléments sur leur santé respiratoire. Ces dernières années, plusieurs auteurs ont étudié les sinusites dans des populations médiévales européennes mais aucune recherche n'avait encore porté sur la période mérovingienne. Notre étude comble cette lacune en analysant trois populations de Belgique datées des VI<sup>e</sup>-VII<sup>e</sup> siècles : Ciplly, Braives et Torgny. L'échantillon total s'élève à 145 individus pour lesquels au moins une paroi sinusienne complète était visible à l'œil nu. Les sinus maxillaires ont été analysés selon la méthode développée par Boocock et collaborateurs en 1995. Quatre critères de changement osseux ont ainsi été enregistrés : le type, le degré de développement, l'étendue et la sévérité des lésions. Au total, 143 individus présentaient des modifications osseuses, soit un taux de prévalence de 98,6 %. Celui-ci est très élevé par rapport aux fréquences observées dans des populations actuelles (de 7,5 à 66 %). Il est également supérieur à ce qui a été relevé dans les populations anciennes même si deux échantillons du Bas Moyen Âge (suédois et belge)

ont livré des prévalences qui dépassent les 90 %. La rudesse du climat, le mode de vie et l'état sanitaire en Belgique au Haut Moyen Âge pourraient expliquer ce résultat extrême. Au sein de notre échantillon, aucune différence de sévérité n'a été observée en fonction de l'origine géographique ou du sexe. En revanche, le groupe plus âgé présente des atteintes significativement plus sévères. Ceci pourrait résulter d'un effet cumulatif de la maladie ou d'une plus grande fragilité des aînés. Notre étude apporte sa contribution à la connaissance de l'état sanitaire des populations mérovingiennes dont le mode de vie est principalement documenté via l'étude de leurs nécropoles.

### Approche de la diversité des comportements alimentaires chez les Néandertaliens à l'aide des isotopes du calcium

*Exploring the diversity of dietary behaviors among Neanderthals using calcium isotopes*

Pierre-Jean Dodot<sup>1,2,3</sup>, Vincent Balte<sup>1</sup>, Christine Couture<sup>2</sup>, Jean-Philippe Faivre<sup>2</sup>, Maurice Hardy<sup>4</sup>, Trenton Holliday<sup>5</sup>, Alan E. Mann<sup>6</sup>, Bruno Maureille<sup>2</sup>  
pjdodat@naturalsciences.be

<sup>1</sup> LGL-TPE UMR 5276, ENS de Lyon, Université Lyon 1, Université Jean Monnet, CNRS, Lyon/Saint-Étienne, France

<sup>2</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>3</sup> Direction opérationnelle Terre et Histoire de la vie, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, Belgique

<sup>4</sup> ArScAn UMR 7041, CNRS, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Université Paris Ouest Nanterre La Défense, Ministère de la Culture, MSH Mondes, Nanterre, France

<sup>5</sup> Department of Anthropology, Princeton University, Princeton, USA

<sup>6</sup> Department of Anthropology, Tulane University, New Orleans, USA

Les études du comportement alimentaire humain utilisant l'analyse isotopique sont devenues routinières en archéologie. L'étude de la composition isotopique en calcium est maintenant l'une d'entre elles. Nous présentons ici les résultats de l'analyse isotopique du calcium osseux conduite sur 8 individus néandertaliens, ainsi que de la faune associée provenant de 4 sites français du Paléolithique moyen (La grotte du Bison, Les Pradelles, Regourdou, Tourville-la-Rivière). Il était jusqu'alors admis que la composition en isotopes du calcium au sein d'un réseau trophique n'était pas influencée par l'origine géographique des restes. Nous avons pu constater au cours de cette étude que ce n'était pas le cas. Une multitude de facteurs, dont l'impact varie en fonction des conditions locales, semblent être en cause, rendant difficile la comparaison directe des données provenant de plusieurs sites. L'utilisation d'une espèce pivot est discutée afin de pouvoir comparer les différents sites entre eux. Le genre *Equus*, présent sur l'ensemble des sites, occupe une position trophique constante et constitue un bon

candidat. L'analyse de la composition isotopique d'ossements néandertaliens provenant de diverses origines temporelles et géographiques permet de mettre en évidence une grande diversité de compositions isotopiques en calcium. Cette diversité peut être expliquée par une variabilité dans le spectre des proies et par une variabilité de la fraction végétale au sein de l'alimentation. Les résultats révèlent au moins trois groupes : un régime comprenant la consommation accidentelle ou volontaire d'aliments avec de la matière osseuse (Regourdou 1 et l'ensemble des individus de Marillac), un régime mixte (La Grotte du Bison et Tourville-la-Rivière) et un régime sans consommation d'aliments avec de la matière osseuse (Regourdou 2). Nos résultats démontrent donc l'existence d'une pluralité de régimes alimentaires chez les Néandertaliens, même au sein de groupes ayant fréquenté le même gisement.

### Les variations asymptomatiques sont-elles toujours d'actualité concernant la parenté biologique ? Analyse comparative de deux sites d'inhumation moderne du sud de la France

*Are asymptomatic variations still relevant to biological relatedness? Comparative analysis of two modern inhumation sites in southern France*

Ariane Ducher<sup>1</sup>, Émeline Verna<sup>2</sup>, Bruno Foti<sup>1,2</sup>  
ariane.d0801@gmail.com

<sup>1</sup> ADES UMR 7268, Aix-Marseille Université, CNRS, EFS, Marseille, France

<sup>2</sup> Faculté d'odontologie, Aix-Marseille Université, Marseille, France

La parenté, en tant que concept, comporte une dimension biologique et une dimension sociale, mais cette dernière est souvent difficile à appréhender au sein des populations archéologiques. Le présent travail se focalise sur l'estimation de la parenté biologique entre les individus au sein d'une même population. L'objectif principal est de déterminer si les variations morphologiques reflètent cette parenté entre les individus. La nécropole de Notre-Dame-du-Bourg à Digne-les-Bains et le cimetière Saint-Michel à Toulouse constituent l'échantillon d'étude. Cette présentation se focalise sur les individus inhumés à la période moderne. L'analyse comprend une étude morphologique des individus, incluant l'établissement d'un profil biologique et une évaluation des variations asymptomatiques observées au niveau du squelette et des dents. Trente variations sont relevées pour le crâne, 32 pour le post-crâne, et 32 pour l'ensemble de la denture, totalisant ainsi 198 cotations distinctes par individu. Afin de mieux appréhender la répartition des caractéristiques morphologiques au sein des deux sites et proposer une organisation spatiale, des outils de Système d'Information Géographique (SIG) sont utilisés, et la construction de clusters par classification ascendante hiérarchique est créée, en se basant sur la distance biologique entre les individus. Ce calcul est effectué pour chaque

collection en utilisant des variables indépendantes présentant une bonne répétabilité, conduisant à un ensemble de variables différentes. L'étude des variables permet d'identifier cinq clusters au sein de la population de Notre-Dame-du-Bourg de Digne, et quatre clusters au sein de la population de Saint-Michel de Toulouse. Ces clusters permettent de mettre en évidence une différence dans l'organisation funéraire, à une époque comparable. Cette recherche a pour objectif de mieux comprendre les liens entre les caractéristiques morphologiques et la parenté au sein de ces populations archéologiques, et ainsi éclairer les dynamiques évolutives et sociales des communautés passées.

### Sur les traces des *Homo sapiens* du Pléistocène supérieur d'Afrique : les empreintes de pieds de Larache (Maroc)

*On the tracks of the Late Pleistocene Homo sapiens in Africa: the footprints of Larache (Morocco)*

Jérémy Duveau<sup>1,2</sup>, Mouncef Sedrati<sup>3</sup>, Juan A. Morales<sup>4</sup>, Abdelmounim El M'rini<sup>5</sup>, Eduardo Mayoral<sup>4</sup>, Ignacio Díaz-Martínez<sup>6</sup>, Edward J. Anthony<sup>7</sup>, Glen Bulot<sup>3</sup>, Anass Sedrati<sup>8</sup>, Romain Le Gall<sup>3</sup>, Abdelkarim Tadibaght<sup>5</sup>  
jeremy.duveau@mnhn.fr

<sup>1</sup> DFG Center for Advanced Studies "Words, Bones, Genes, Tools: Tracking Linguistic, Cultural and Biological Trajectories of the Human Past", Eberhard Karls University of Tübingen, Tübingen, Allemagne

<sup>2</sup> UMR 7194 HNHP, MNHN-CNRS-UPVD, Département Homme et Environnement, Musée de l'Homme, Paris, France

<sup>3</sup> Geo-Ocean UMR 6538, Université Bretagne Sud, Université de Bretagne Occidentale, CNRS, Ifremer, Vannes, France

<sup>4</sup> Departamento de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias Experimentales, Campus de El Carmen, Universidad de Huelva, Huelva, Espagne

<sup>5</sup> LR3G, FS, Abdelmalek Essaadi University, Tétouan, Maroc

<sup>6</sup> Department of Earth Sciences and Condensed Matter Physics, Faculty of Sciences, University of Cantabria, Santander, Cantabria, Espagne

<sup>7</sup> CEREGE UMR 7330, CNRS, IRD, INRAE, Collège de France, Aix-Marseille Université, Aix-en-Provence, France

<sup>8</sup> Site Archéologique de Lixus - Ministère de la Jeunesse, de la Culture et de la Communication, Larache, Maroc

Les empreintes de pieds représentent un matériel de plus en plus utilisé en paléoanthropologie. Leur étude connaît depuis deux décennies un véritable essor lié à la découverte de nombreux sites d'importance et au développement des techniques d'analyses. Toutefois, malgré ces récentes découvertes, les empreintes de pieds sont des vestiges relativement rares par rapport aux restes humains squelettiques ou aux artefacts archéologiques plus courants. En effet, la distribution spatio-temporelle des empreintes est très hétérogène, notamment en Afrique du Nord où aucun site à empreintes n'a pour l'heure été recensé entre le Pliocène et la fin du Pléistocène. C'est dans ce contexte lacunaire que nous

reportons ici la découverte de 85 empreintes de pieds humains sur le site côtier de Larache au Maroc, situé entre Rabat et Tanger. Ces empreintes ont été découvertes en juillet 2022 au sein d'une surface sableuse de plus de 4000 m<sup>2</sup> dépourvue d'autre matériel archéologique ou paléanthropologique. La datation de cette surface au stade isotopique 5 permet d'attribuer ces empreintes à des *Homo sapiens*. L'assemblage ichnologique de Larache, composé à la fois de pistes et d'empreintes de pieds isolées, reflète des traits anatomiques en adéquation avec cette attribution taxinomique : un talon arrondi, une voute plantaire, des orteils relativement courts et un hallux adducté. L'analyse morphométrique des empreintes de pieds a permis d'estimer que ces empreintes ont été réalisées par des individus appartenant aux différentes classes d'âge, de l'enfant à l'adulte, avec une forte variation de taille (121-189 cm). Les empreintes de pieds de Larache représentent le plus vieil assemblage ichnologique humain en Afrique du Nord. Elles s'intègrent dans un riche registre archéologique et paléanthropologique spatio-temporellement proche. La poursuite de leur étude pourrait permettre d'en apprendre plus sur les comportements et la biologie des *H. sapiens* ayant vécu au Pléistocène supérieur en Afrique du Nord.

### Analyse de l'organisation structurale des dents d'un nouvel individu néandertalien de la Grotte Mandrin *Analysis of the dental structural organization of a new Neanderthal individual from Mandrin Cave*

Jeanne Fuchs<sup>1</sup>, Clément Zanolli<sup>1</sup>, Ludovic Slimak<sup>2</sup>  
fuchsjeanne67@icloud.com

<sup>1</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>2</sup> CAGT UMR 5288, CNRS, Université Toulouse 3 Paul Sabatier, Toulouse, France

La Grotte Mandrin située dans la moyenne vallée du Rhône enregistre 12 niveaux archéologiques pléistocènes (J à B) datés du MIS 5 à la fin du Paléolithique moyen. Nous rapportons ici l'étude de 31 dents permanentes (incluant deux distomolaires) d'un nouvel individu néandertalien adulte surnommé 'Thorin' associé au niveau B2 (~42-50 ka) attribué au Post-Néronien II. Une étude paléogénétique a révélé qu'il s'agit d'un individu mâle qui présente une profonde divergence génétique avec les néandertaliens européens pénécontemporains. L'organisation structurale des dents de 'Thorin' a été étudiée par microtomographie à rayons X et comparée à celle d'autres néandertaliens et d'humains modernes. Les stades d'usure dentaire, les caractères non-métriques, les dimensions de la couronne, les proportions des tissus dentaires ont été étudiés et la jonction émail-dentine des molaires a été analysée par morphométrie géométrique. Considérant la divergence génétique estimée à ~105 ka par rapport aux autres groupes néandertaliens d'Europe occidentale, nous avons testé l'hypothèse que la structures des dents de 'Thorin' soit plus proches des néandertaliens des

MIS 7-5 que de ses contemporains. Les dents de 'Thorin' présentent des caractéristiques dentaires typiques des néandertaliens des MIS 4 et 3. Ce résultat, combiné aux particularités génétiques de cet individu, impliquent soit un processus de convergence morphologique des derniers groupes néandertaliens, soit une sous-estimation de la variabilité génétique des néandertaliens récents. La présence de distomolaires est inédite chez ce taxon et rare dans les populations actuelles. Bien que l'étiologie de ce caractère reste discutée, des facteurs génétiques et environnementaux sont proposés. Enfin, l'usure avancée de la surface occlusale des dents, associée à une hypercémentose généralisée, permet d'envisager une utilisation para-ou non-masticatoire des dents antérieures.

### Taphonomie et paléobiologie des Néandertaliens de la grotte de Chagyrskaya (Altaï, Russie)

*Taphonomy and paleobiology of Neanderthals from Chagyrskaya cave (Altaï, Russia)*

Arthur Gicqueau<sup>1</sup>, Bence Viola<sup>2</sup>, Bruno Maureille<sup>3</sup>, William Rendu<sup>4,5</sup>, Sandrine Costamagno<sup>1</sup>, Kseniya Kolobova<sup>6</sup>  
arthurgicqueau@univ-tlse2.fr

<sup>1</sup> TRACES UMR 5608, CNRS, Université Toulouse 2 Jean Jaurès, Ministère de la culture, Toulouse, France

<sup>2</sup> Département d'Anthropologie, Université de Toronto, Toronto, Canada

<sup>3</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>4</sup> ZooSCAn IRL 2013, CNRS, IAET SB RAS, Novosibirsk, Russie

<sup>5</sup> IFEAC UAR3140, CNRS, Bishkek, Kirgizstan

<sup>6</sup> Institut d'archéologie et d'ethnographie SB RAS, Novosibirsk, Russie

Localisé au cœur de l'Eurasie, l'Altaï sibérien constitue actuellement la frange extrême-orientale de l'aire de répartition des Néandertaliens. Parmi les gisements de cette région livrant des restes humains rapportés à cette lignée, la grotte de Chagyrskaya (Altaï, Russie) recèle la collection paléanthropologique la plus riche. Ce corpus fait l'objet de nombreuses recherches croisées à partir des données paléogénétiques et culturelles signalant une certaine proximité entre les individus de Chagyrskaya et des Néandertaliens d'Europe centrale, méridionale et orientale contemporains des stades isotopiques 4 et 3. Nous menons des recherches paléanthropologiques sur les fossiles humains de Chagyrskaya afin de mieux cerner leur variabilité morphologique et discuter l'origine de leur accumulation dans la cavité. Nous réalisons donc, d'une part, l'étude morphométrique 3D des vestiges dentaires pour quantifier la morphologie et les proportions des différents tissus et, d'autre part, nous effectuons une analyse taphonomique des restes humains combinant à la fois la description de leurs surfaces osseuses et l'étude de leur répartition spatiale. Nos premiers résultats inscrivent la morphologie dentaire des sujets de Chagyrskaya au sein de la variabilité néandertalienne. Nous avons

identifié, sur certaines dents, des proportions racinaires réduites et une usure occlusale “atypique” certainement liée à des activités paramasticatrices. Nous avons aussi détecté sur divers restes des traces dont l’origine pose question, certaines étant probablement anthropiques. L’examen taphonomique des fossiles nous a aussi permis d’exclure l’hypothèse d’un impact des grands carnivores sur plusieurs dents. À cela s’ajoute les résultats des projections spatiales des restes humains signalant l’existence de mouvements post-dépositionnels de ces derniers. Enfin, nous avons récemment identifié au sein de cette collection paléanthropologique un vestige infra-crânien présentant un trait morphologique remarquable ainsi que des traces témoignant d’une histoire taphonomique complexe.

### Présence arabo-berbère dans le sud de la Gaule : de nouveaux résultats archéo-anthropologiques ?

*Arab-Berber presence in southern Gaul: new bioarchaeological data?*

Yves Gleize<sup>1,2</sup>, Marie-France Deguilloux<sup>2</sup>,  
Fanny Mendisco<sup>2</sup>, Leïa Mion<sup>3</sup>  
yves.gleize@inrap.fr

<sup>1</sup> Inrap NAOM, Bègles, France

<sup>2</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>3</sup> School of History, Archaeology and Religion, Cardiff University, Cardiff, Pays de Galles

Durant la première moitié du VIII<sup>e</sup> siècle, l’empire islamique s’étend jusqu’aux rives de l’océan Atlantique. Après avoir enrôlé les tribus berbères lors de la conquête du Maghreb, les armées omeyyades prennent possession du royaume wisigoth qui occupait la péninsule ibérique et la Septimanie. Les sources textuelles témoignent du franchissement des Pyrénées autour de l’année 719 et d’une installation en Narbonnaise. Les éventuels vestiges archéologiques permettant d’attester cette présence ont bien souvent été surinterprétés. Il a fallu la découverte en 2005 de plusieurs sceaux portant des inscriptions arabes à Ruscino pour attester la présence d’une garnison liée à la prise de Narbonne. Dans ce contexte, la découverte de sépultures musulmanes datées du VIII<sup>e</sup> siècle à Nîmes a permis de relancer les perspectives d’étude. Un projet financé par la fondation Fyssen a permis l’analyse de vestiges archéo-anthropologiques issus notamment de ces sites avec une approche croisant données archéo-anthropologiques, isotopiques et paléogénomiques, en vue de discuter la présence de populations venues du sud de la Méditerranée et les inférences sociales et culturelles. À Nîmes, les premiers résultats montrent que les trois sujets inhumés selon des pratiques musulmanes (corps sur le côté droit, regard vers la Mecque, fosse à creusement latéral) se distinguent par les données anthropologiques, génomiques et isotopiques des autres individus enterrés à proximité. Toutefois, pour la même période, une quatrième inhumation sur le côté droit a livré des données totalement différentes. De même,

à Ruscino, les modes d’inhumation montrent une image plus complexe, d’autant que la datation de plusieurs d’entre elles n’atteste pas leur contemporanéité avec le passage de la garnison. Ces résultats montrent la difficulté de réduire l’identification de la présence arabo-berbère à la seule découverte d’inhumations musulmanes. Au final, l’analyse interdisciplinaire permet d’ouvrir de nouvelles problématiques en allant au-delà de certains présupposés.

### A new site with Neandertal lineage fossil remains: the Sima I of the Polvorín cave (Karrantza, Biscay, Northern Iberian Peninsula)

*Un nouveau site avec des restes fossiles de la lignée néandertalienne : la Sima I de la grotte de Polvorín (Karrantza, Biscaye, nord de la péninsule Ibérique)*

Asier Gómez-Olivencia<sup>1,2,3</sup>, Martin Arriolabengoa<sup>1</sup>, Julia Aramendi<sup>4</sup>, Mikel Arlegi<sup>5,6</sup>, Antoine Balzeau<sup>7,8</sup>, Isabelle Crevecoeur<sup>9</sup>, Julia Galán<sup>1</sup>, Lucía López-Polín<sup>5,6</sup>, Virginia Martínez-Pillado<sup>3</sup>, Javier Moreno<sup>10</sup>, Adrián Pablos<sup>3,11,12</sup>, Ana Pantoja-Pérez<sup>3,12</sup>, Manuel Rodríguez-Almagro<sup>12</sup>, Nohemi Sala<sup>3,12</sup>, Mónica Villalba de Alvarado<sup>3,7,13</sup>  
asier.gomezo@ehu.eus

<sup>1</sup> Dept. Geología, Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, UPV/EHU, Leioa, Spain

<sup>2</sup> Sociedad de Ciencias Aranzadi, Donostia-San Sebastián, Spain

<sup>3</sup> Centro Mixto UCM-ISCIH de Investigación sobre Evolución y Comportamiento Humanos, Madrid, Spain

<sup>4</sup> McDonald Institute for Archaeological Research, University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom

<sup>5</sup> Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES-CERCA), Tarragona, Spain

<sup>6</sup> Universitat Rovira i Virgili, Departament d’Història i Història de l’Art, Tarragona, Spain

<sup>7</sup> UMR 7194 HNHP, MNHN-CNRS-UPVD, Département Homme et Environnement, Musée de l’Homme, Paris, France

<sup>8</sup> Department of African Zoology, Royal Museum for Central Africa, Tervuren, Belgium

<sup>9</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>10</sup> ADES Espeleologia Elkarte, Bizkaia, Spain

<sup>11</sup> Departamento de Prehistoria y Arqueología, Universidad de Sevilla, Sevilla, Spain

<sup>12</sup> Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana-CENIEH, Burgos, Spain

<sup>13</sup> Dept. de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología, Facultad de Geografía e Historia, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain

We present 16 new human fossil remains found at the Sima I of the Polvorín cave (Karrantza, Northern Iberian Peninsula). The remains probably belong to a single adult gracile individual, that possessed some Neandertal morphological features. The Sima I paleontological site is located in a gallery c. 33 m below the cave entrance. In 2020 we



identified 10 human remains in the Arkeologi Museoa (Bilbao). These human remains were found in a purely paleontological assemblage recovered by speleologists in 1983 and 2000. This assemblage mainly consists of cave bears and spotted hyenas. Most of the bear remains were classified as *Ursus spelaeus*, but a few remains show affinities with *U. deningeri*. Previous studies suggested that the hyaena remains display morphometric affinities with the MIS 9-8 *Crocota intermedia*. The taphonomic analysis of these remains rules out anthropogenic or carnivore activities as the cause of the bear accumulation at the site. In 2021-2022 we recovered 6 additional human and hundreds of carnivore remains. We observed that the sedimentary history of the gallery that contains the paleontological site is very complex, with different phases of infilling and erosion, with perched sediment remnants at different heights. The human fossil collection comprises 2 cranial fragments, 1 scapular fragment, 4 partial-to-complete thoracic vertebrae, 1 fragment of a lumbar vertebra, 2 rib fragments, 1 partial right radius and 1 shaft fragment from the left side, 2 intermediate hand phalanges, 1 partial hallucal metatarsal, and 1 lateral cuneiform. The cranial morphology, the curvature of the radial shaft, the thoracic vertebrae transverse process orientation, the morphology of the hand phalanges, and the shape of the metatarsal shaft are consistent with the morphology present in “classic” Neandertals and also present in Sima de los Huesos (SH) Middle Pleistocene hominins. However, the orientation of the radial tuberosity is primitive (SH-like).

### Quelles méthodes phylogénétiques pour reconstituer les relations de parenté des espèces récentes du genre *Homo* ?

*What kind of phylogenetic methods to rebuild evolutionary relationships of recent *Homo* species?*

Pierre Gousset<sup>1</sup>, Jérémie Bardin<sup>2</sup>, Florent Détrouit<sup>1</sup>  
pierre.gousset@edu.mnhn.fr

<sup>1</sup> UMR 7194 HNHP, MNHN-CNRS-UPVD, Département Homme et Environnement, Musée de l’Homme, Paris, France

<sup>2</sup> UMR 7207 CR2P, MNHN-CNRS-Sorbonne Université, Paris, France

Les relations phylogénétiques des espèces récentes du genre *Homo* (*i.e.* celles ayant vécu il y a moins de 1 Ma) sont à présent débattues, comme en attestent les discussions autour d’*Homo floresiensis*, *H. heidelbergensis* ou encore *H. longi*. Cependant, il semble que les méthodes phylogénétiques, abondamment utilisées en paléontologie sont trop peu appliquées aux hominines. Nous proposons d’abord une revue de l’utilisation des méthodes phylogénétiques chez les hominines. Elle révèle l’utilisation fréquente d’individus ou de populations comme Unité Taxonomique Opérationnelle (UTO) contrairement aux autres groupes, l’omission d’une part importante du squelette ou encore l’apport récent de nouvelles méthodes (moléculaires, probabilistes, analyses en réseaux...). À partir de ces constats,

nous discutons le choix des méthodes et techniques pour de futures analyses. En effet, d’importants développements méthodologiques réalisés sur d’autres taxons doivent être pris en compte : implémentation dans la matrice taxons-caractères de caractères continus traités comme tels, utilisation de la morphométrie-géométrique pour la définition des caractères et/ou pour une optimisation directe pendant la recherche de l’arbre... Par ailleurs, de nombreuses études paléanthropologiques pourraient être exploitées pour intégrer des structures morphologiques qui ont montré un signal phylogénétique : caractères endocrâniens, postcrâniens et de l’oreille interne, ainsi que des caractères dont la définition est standardisée (caractères dentaires ASUDAS) ou métrique (dimensions dentaires, paramètres de géométrie de section, calculs courants d’angles et de ratios...). Plus largement, les connaissances croissantes sur les relations de dépendance des structures anatomiques chez les hominines pourraient aider à la définition et guider la pondération des caractères. Si certaines de ces méthodes ont été utilisées ponctuellement, elles ne l’ont jamais été en association dans le cadre d’une étude d’ampleur visant à reconstituer la phylogénie des espèces récentes du genre *Homo*. Cette étude pourrait représenter un apport important à notre compréhension de l’évolution humaine au cours du dernier million d’années.

### Première étude comparative des collections de restes humains néandertaliens des grottes du Bison et du Renne (Arcy-sur-Cure)

*First comparative study of the collections of Neanderthal human remains of the Grotte du Bison and the Grotte du Renne (Arcy-sur-Cure)*

Juliette Henrion<sup>1</sup>, Maurice Hardy<sup>2</sup>, Maryelle Bessou<sup>1</sup>, Jean-Jacques Hublin<sup>3</sup>, Bruno Maureille<sup>1</sup>  
juliette.henrion@u-bordeaux.fr

<sup>1</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>2</sup> ArScAn UMR 7041, CNRS, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Université Paris Ouest Nanterre La Défense, Ministère de la Culture, MSH Mondes, Nanterre, France

<sup>3</sup> Chaire de Paléanthropologie, CIRB (UMR 7241 – U1050), Collège de France, Paris, France

Au sud de la commune d’Arcy-sur-Cure (Yonne, France), une série de grottes a connu des fréquentations humaines durant le Pléistocène supérieur. Parmi les cinq grottes qui ont livré des restes humains, celle du Renne (GR) et celle du Bison (GB) sont deux cavités voisines séparées par une mince paroi commune. Chacune a livré une collection importante de vestiges néandertaliens. L’objectif de notre étude est d’identifier les dynamiques d’investissement humain de ces grottes “siamoisées” par les groupes néandertaliens à la fin du Paléolithique moyen, par l’étude anthropologique classique de ces fossiles. Sur 125 restes, 75 proviennent de la GR et 50 de la GB. La majorité des fossiles de la GR, soit 64 restes (dont 39 dents isolées), est associée aux couches

châtelperroniennes (VIII à X). Tous les restes humains de la GB (dont 40 dents isolées et 2 fragments d'hémi-maxillaires) se trouvent dans trois couches moustériennes (G, I et J). La GR présente une majorité de vestiges de sujets immatures et parmi ces restes un ensemble, qui représente un minimum de 2 nourrissons, est concentré dans une portion de près de 2 m<sup>2</sup> à l'entrée de la grotte. La collection de la GB comprend une majorité de jeunes adultes et aucun nourrisson. Différents déplacements horizontaux de ces restes ont pu être mis en évidence. À la GR, deux molaires déciduales antimériques et idiosyncratiques sont appariées au sein de l'ensemble de restes de nourrissons. À la GB, où les restes sont dispersés sur toute la surface de la grotte, 6 paires de dents ont été appariées. Malgré la proximité et l'histoire géologique commune de ces deux cavités, les âges au décès et NMI identifiés à partir des restes humains indiqueraient des modalités d'occupations différentes par les groupes de Néandertaliens.

### The nuns of Saint-Pierre de l'Almanarre: An isotopic pilot study

*Alimentation des religieuses de Saint-Pierre de l'Almanarre : une étude isotopique pilote*

Jane Holmstrom<sup>1</sup>, Tosha Dupras<sup>2</sup>, Yann Ardagna<sup>3</sup>,  
David Olivier<sup>4</sup>  
jholmstr@macalester.edu

<sup>1</sup> Department of Anthropology, Macalester College, Saint Paul, USA

<sup>2</sup> College of Arts and Sciences' Dean's Office, Texas Tech University, Lubbock, USA

<sup>3</sup> ADES UMR 7268, Aix-Marseille Université, CNRS, EFS, Marseille, France

<sup>4</sup> LA3M UMR 7298, CNRS, Aix-Marseille Université, Aix-en-Provence, France

The reforms of the medieval Christian church were a way to reestablish the rigor of the Rule. This affected men's and women's abbeys differently, especially considering dietary restrictions and food abstinence. The Cistercian abbey and cemetery of Saint-Pierre de l'Almanarre (12<sup>th</sup>-14<sup>th</sup> centuries AD) is located along the southeastern Mediterranean coast of France near Hyères. Those interred in the cemetery included nuns from the convent as well as males, females, and non-adults from the local lay community. Stable carbon and nitrogen isotope analyses were employed on a sample of nuns (n=9) to investigate preservation of the sample and diet. The skeletons were found to be well preserved. Values for bone collagen nitrogen and carbon (n=9) range from 9.5‰ to 11.2‰ for  $\delta^{15}\text{N}$ , and -19.0‰ to -18.3‰ for  $\delta^{13}\text{C}$ . This indicates a homogenous monastic diet, suggesting a strict observance of dietary consumption and fasting.

### La mandibule B du site aurignacien de Chez les Rois (Charente) : analyse de la morphologie dentaire et réévaluation du statut taxonomique

*The Aurignacian mandible from Chez les Rois (Charente). New evidence on its dental morphology and taxonomy*

Jérôme Isle de Beauchaine<sup>1</sup>, Fernando Ramirez Rozzi<sup>2</sup>,  
Dominique Grimaud-Hervé<sup>1</sup>, Christine Verna<sup>1</sup>  
jerome.isle-de-beauchaine@edu.mnhn.fr

<sup>1</sup> UMR 7194 HNHP, MNHN-CNRS-UPVD, Département Homme et Environnement, Musée de l'Homme, Paris, France

<sup>2</sup> Unité Éco-anthropologie (EA) UMR 7206, MNHN, CNRS, Université de Paris, Musée de l'Homme, Paris, France

La grotte Chez les Rois en Charente est l'un des rares sites à avoir livré une série de vestiges humains en association avec de l'Aurignacien. Parmi ces restes humains se trouve un fragment de mandibule droit associé à de l'Aurignacien récent. Ce fragment de mandibule comporte deux dents *in situ* (P3, P4), ainsi que 3 dents antérieures (I1, I2, C), découvertes isolées à proximité. Les études précédentes réalisées sur ce spécimen n'ont pas permis de déterminer avec certitude son statut taxonomique. Toutefois, il a été noté que certaines dimensions et la microstructure des dents le placent en dehors de la variabilité des *Homo sapiens* et le rapprochent des Néandertaliens. Ces caractéristiques ont été interprétées comme pouvant témoigner d'interactions entre *H. sapiens* et *H. neanderthalensis* en Europe de l'Ouest à cette période (individu hybride ? Un Néandertalien dans un site occupé par *H. sapiens* ?). Afin de contribuer à ces discussions, une ré-étude de la morphologie de ce spécimen a été entreprise. Cette nouvelle étude comprend l'analyse comparative des caractères morphologiques dentaires, à la surface externe de l'émail ainsi qu'à la jonction émail-dentine, et l'analyse des proportions des tissus dentaires à partir de données micro-tomographiques. La comparaison des données obtenues avec des échantillons d'*H. sapiens* fossiles et récents, ainsi qu'avec des Néandertaliens, permet de proposer une ré-interprétation des caractères de cette mandibule, et de contribuer à une meilleure connaissance de la variabilité phénotypique des artisans du début du Paléolithique supérieur en Europe.

### Les nouveaux marqueurs isotopiques de l'alimentation ( $\delta^{66}\text{Zn}$ , $\delta^{44}\text{Ca}$ , $\delta^{15}\text{NAA}$ , $\delta^{13}\text{CAA}$ ) et la diversité des stratégies de subsistance néandertaliennes

*The new dietary isotopic markers ( $\delta^{66}\text{Zn}$ ,  $\delta^{44}\text{Ca}$ ,  $\delta^{15}\text{NAA}$ ,  $\delta^{13}\text{CAA}$ ) and the diversity of Neandertal subsistence strategies*

Klervia Jaouen<sup>1</sup>  
klervia.jaouen@get.omp.eu

<sup>1</sup> Géosciences Environnement Toulouse (GET) UMR 5563, CNRS, IRD, Université Toulouse 3 Paul Sabatier, CNES, Toulouse, France

Cette étude examine les stratégies alimentaires néandertaliennes à l'aide de nouveaux marqueurs isotopiques. Alors

que l'analyse isotopique du collagène suggère généralement un régime néandertalien principalement carnivore et terrestre, d'autres méthodes mettent en évidence une consommation occasionnelle de plantes et de ressources aquatiques. Les avancées technologiques récentes introduisent des marqueurs tels que les isotopes du zinc et du calcium dans l'émail dentaire, ainsi que les isotopes de l'azote et du carbone dans les acides aminés. L'objectif de cette recherche est d'explorer ces marqueurs pour mieux comprendre la variabilité des régimes alimentaires néandertaliens, tout en examinant leurs limites en prenant en compte divers aspects nutritionnels et contextuels. La manière dont ces marqueurs peuvent enrichir ou biaiser la perception des habitudes alimentaires des Néandertaliens est évoquée. Les données des isotopes du zinc et du calcium dans l'émail dentaire, ainsi que des isotopes de l'azote et du carbone dans les acides aminés, sont utilisées pour évaluer la diversité des régimes alimentaires dans le temps et l'espace. Les données isotopiques traditionnelles concernant l'azote et le carbone du collagène, provenant de divers sites paléolithiques, sont comparées aux résultats chez différentes espèces d'hominines. Une grande cohérence entre les données traditionnelles et non traditionnelles est observée. Les nuances apportées par les isotopes du zinc et du calcium en lien avec la consommation de sang et d'os, ainsi que celles apportées par les analyses isotopiques d'acides aminés pour étudier la consommation de plantes sont décrites. La comparaison avec des données d'humains modernes suggère des similitudes dans les stratégies alimentaires de ces derniers et des Néandertaliens. Les biais potentiels dus à l'absence d'analyses sur des restes provenant de sites côtiers sont également abordés. En conclusion, cette étude met en lumière l'importance des nouveaux marqueurs isotopiques dans la réévaluation des stratégies alimentaires néandertaliennes, suggérant une adaptabilité alimentaire plus opportuniste que précédemment supposée.

### Dents de la grotte del Humo (Malaga, Espagne) : Néandertaliens ou Sapiens ?

*Teeth from the Humo cave (Malaga, Spain): Neanderthals or Sapiens?*

Shayana Jeyaseelan<sup>1</sup>, Fernando Ramirez Rozzi<sup>2</sup>  
shayana.jeyaseelan@etu.u-paris.fr

<sup>1</sup> Faculté de chirurgie dentaire, Université Paris Cité, Montrouge, France

<sup>2</sup> Unité Éco-anthropologie (EA) UMR 7206, MNHN, CNRS, Université de Paris, Musée de l'Homme, Paris, France

Pendant la période de transition entre le Paléolithique moyen et le Paléolithique récent, il est probable que *Homo neanderthalensis* et *Homo sapiens* aient cohabité pendant près de 10 000 ans en Europe. La Grotte del Humo est située sur le territoire de la commune de Malaga (Espagne), au sud de la péninsule Ibérique. Il s'agit d'une des dernières régions occupées par les Néandertaliens avant leur extinction. Cette

grotte contient de nombreux outils lithiques rapportés au Moustérien. L'abri 3 dont les sédiments sont datés d'environ 43,6-44,8 ka (radiocarbone et U-Th), a livré 3 dents antérieures. Ces vestiges proviennent donc de la période de transition entre Paléolithique moyen et le Paléolithique récent et peuvent appartenir soit à *H. neanderthalensis* ou à *H. sapiens* même si la présence exclusive du Moustérien suggère leur appartenance au premier taxon. L'objectif de notre travail sera de discuter l'attribution taxinomique de ces vestiges humains. L'étude de la microstructure de l'émail dentaire ainsi qu'une analyse morphométrique, nous permettent de conclure que les dents antérieures de la Grotte del Humo appartiennent à l'espèce *H. sapiens*. Deux hypothèses peuvent expliquer ce résultat : 1) L'Homme moderne est arrivé dans la grotte à une période où celle-ci est encore fréquentée par des Néandertaliens, bien que l'absence de vestiges lithiques attribués aux *H. sapiens* indiquerait plutôt ; 2) que ces dents d'*H. sapiens* se seraient infiltrées dans cette partie du remplissage rapportée au Paléolithique moyen à partir des niveaux d'occupations plus récents de l'abri.

### Une sépulture tardo-antique inédite à Pessac (33) ? *A new Late Antiquity burial in Pessac (33)?*

Tiphaine Joseph Balaguer<sup>1</sup>, Jérémy Bonnenfant<sup>1,2</sup>,  
Marie-Caroline Daverat<sup>2</sup>  
tiphaine.joseph.95@gmail.com

<sup>1</sup> Ausonius UMR 5607, CNRS, Université Bordeaux Montaigne, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>2</sup> Centre archéologie préventive de Bordeaux Métropole, Bordeaux, France

La réalisation d'une fouille archéologique en février 2023 par le Centre archéologie préventive de Bordeaux Métropole sur la place de la V<sup>e</sup> République à Pessac (33), a entraîné la découverte d'une dizaine de sépultures. L'occupation funéraire du site s'étalerait de la fin de l'Antiquité au XIX<sup>e</sup> siècle selon les sources archéologiques et historiques. Le caractère particulier de la sépulture 3069 a retenu notre attention. Orientée nord-sud, il s'agit de la tombe d'un enfant âgé d'environ 2 ans. Le dépôt primaire est attesté par la présence des os des mains et des pieds. Le colmatage est différé et la décomposition s'est faite en espace vide. L'architecture de la tombe est mixte. L'individu a été placé sur un fond en marbre. Sa tête a été maintenue par deux tuiles posées à plat. L'ensemble est entouré par un coffrage en tuiles (*tegulae*) positionnées de chant ou à plat. Enfin, un contenant en bois a pu entourer l'ensemble : la présence de clous en place à l'extérieur du coffrage en tuile interroge. Le couvercle, disparu, a pu servir d'appui aux quatre tuiles (*tegulae* et *mammata*) placées sur la sépulture qui ont probablement servi d'élément de signalisation. L'ensemble des matériaux découverts est en remploi ; leur utilisation renvoie à un horizon chronologique tardo-antique. Cette architecture funéraire n'est pas connue sur le territoire de la métropole

bordelaise, voire plus largement en Gironde. Des prélèvements ont été effectués en vue de la réalisation d'une datation radiocarbone qui viendra ainsi confirmer ou infirmer l'hypothèse d'une occupation tardo-antique sur le site. Celle-ci est par ailleurs soupçonnée par la mise au jour répétée d'éléments de construction antiques autour de (sous ?) l'église Saint-Martin pouvant être associés à une villa qui n'a pas encore pu être précisément localisée. Les deux futures phases de l'opération archéologique prévues, plus proches de l'église, apporteront des éléments de compréhension supplémentaires.

### Gestion médico-technique d'urgence et controverse liée à la dignité de la dépouille humaine

*Emergency medical-technical management and the controversy surrounding the dignity of human remains*

Kouakou Jérôme Kouadio<sup>1</sup>, Pierre Le Coz<sup>2</sup>  
kouadiojeromek2016@gmail.com

- <sup>1</sup> Laboratoire de Biomorphologie, Pathologies Maxillo-Oro-Faciales et Santé Bucco-dentaire, UFR OdontoStomalogie, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire  
<sup>2</sup> ADES UMR 7268, Aix-Marseille Université, CNRS, EFS, Marseille, France

La dignité de la dépouille humaine serait influencée par les circonstances dans lesquelles cette dépouille est gérée, notamment médico-techniquement. Une gestion médico-technique ou funéraire du cadavre dans une situation ordinaire pourrait différer d'une gestion en situation d'urgence, comme celle de la CoViD-19. Les considérations ou les positions sur les modes ou la nature du traitement médico-technique ou funéraire à accorder à la dépouille humaine pourraient varier d'un régulateur étatique à un technicien ou un observateur de l'objet funéraire. L'effet du traitement médico-technique ou funéraire d'urgence sur les positions, les arguments liés à la dignité du traitement de la dépouille des individus décédés de la CoViD-19 ne semblent pas être suffisamment étudiés. Le présent travail examine la controverse dont fait l'objet la dignité du traitement médico-légale ou technico-funéraire de la dépouille des individus décédés de la CoViD-19. Il porte sur 12 acteurs répartis en quatre groupes : les acteurs étatiques décisionnaires, les acteurs étatiques médiateurs, les acteurs de pression et les acteurs socio-normativistes. La mesure des arguments des acteurs s'est faite par l'analyse d'un corps textuel par la méthode des controverses. Les résultats de l'Analyse Factorielle des Correspondances montrent que les arguments des acteurs étatiques décisionnaires s'opposent plus à ceux des acteurs de pression qu'à ceux des acteurs socio-normativistes. Les fréquences de mots à connotation "respect de la dignité" observées dans les arguments des acteurs de pression socio-normativistes sont supérieures à celles observées chez les acteurs étatiques, c'est-à-dire décisionnaires et médiateurs. Le traitement médico-technique d'urgence influencerait les positions et les arguments des acteurs relatifs à la préservation de la dignité de la dépouille humaine.

### Ulnar morphology in *Sahelanthropus tchadensis*, what it tells us on the locomotor repertoire of the last common ancestor of humans and chimpanzees (LCA) *La morphologie ulnaire chez Sahelanthropus tchadensis, ce qu'elle nous dit du répertoire locomoteur du dernier ancêtre commun aux humains et aux chimpanzés (DAC)*

Julian Karoui Canedo<sup>1</sup>, Guillaume Daver<sup>1</sup>, Alicia Blasi-Toccaceli<sup>1</sup>, Nekoulngang D. Clarisse<sup>2</sup>, Andossa Likius<sup>3</sup>, Hassane-Taisso Mackaye<sup>4</sup>, Abderamame Moussa<sup>4</sup>, Adoum Mahamat<sup>2</sup>, Laurent Pallas<sup>1,5</sup>, Jérôme Surault<sup>1</sup>, Franck Guy<sup>1</sup>  
juliankc16@gmail.com

- <sup>1</sup> PALEVOPRIM UMR 7262, CNRS, Université de Poitiers, Poitiers, France  
<sup>2</sup> Service de Conservation et Valorisation des Collections Paléontologiques, Centre National de Recherche pour le Développement (CNRD), N'Djamena, Tchad  
<sup>3</sup> Académie de l'Éducation Nationale du Nord (Faya), Faculté des Sciences Exactes et Appliquées, Université de N'Djaména, N'Djaména, Tchad  
<sup>4</sup> Faculté des Sciences Exactes et Appliquées, Université de N'Djaména, N'Djaména, Tchad  
<sup>5</sup> Laboratory of Physical Anthropology, Graduate School of Science, Kyoto University, Kyoto, Japan

The positional repertoire that foreshadowed the emergence of hominin bipedalism is highly debated, the last common ancestor (LCA) being alternatively described as a semiterrestrial vertical climber and knuckle-walker ape, or described as a mostly arboreal ape mainly engaged in non stereotypic quadrupedal and bipedal behaviours. Studying forearm bones, which play a significant role in those possible LCA's locomotor behaviors, should help to better appraise earliest hominin locomotor repertoires. In this framework, the study of the recently described ulnae of the oldest hominin, *Sahelanthropus tchadensis*, plays a pivotal role in (1) deepening our understanding of forelimb functions in locomotor behaviors of fossil hominins and (2) testing both evolutionary hypotheses of the LCA positional repertoire. Here we focus on the ulnar curvature and ulnar trochlear notch morphology of n=80 extant apes (*Pan*, *Pongo*, *Gorilla* and *Homo*) and n=15 fossil hominids (*Nacholapithecus*, *Equatorius*, *Sahelanthropus*, *Australopithecus*, *Paranthropus*, *Homo*), which were quantified using combined 3D geometric morphometric analyses and a new 3D quantification method of the ulnar curvature. The morphological integration of ulnar features was also evaluated using partial least squares approaches. Our results illustrate the existence of significant morpho functional variations across the extant comparative sample potentially linked to locomotor habits. For instance, a more developed dorsal ulnar curvature in African great apes is suggested here to relate to arboreal climbing behavior. Also, fossil hominins morphologies suggest a high behavioral diversity, from terrestrial bipedalism to arboreal climbing and quadrupedy. Our analyses confirm the arboreal aspects of *S. tchadensis* locomotor repertoire. Our results tend to



suggest that the LCA is possibly better characterized by orthograde arboreal behaviors, including some forms of climbing, and an absence of terrestrial quadrupedalism. In a broader context, our findings emphasize that the 3D approach allows a more complete understanding of form and function within the ulnar complex.

### **Between Life and Death: stable isotopes and their reflection in funerary practice at the early Neolithic cemetery Mulhouse-Est, Alsace**

*Entre la vie et la mort : les isotopes stables et leur reflet dans les pratiques funéraires du cimetière du Néolithique ancien de Mulhouse-Est, Alsace*

Bronwen Kennedy<sup>1</sup>, Karina Gerdau-Radonic<sup>2</sup>, Penny Bickle<sup>1</sup>, Oliver Craig<sup>1</sup>, Matthew Von Tersch<sup>1</sup>, Rose-Marie Arbogast<sup>2</sup>, Philippe Lefranc<sup>2</sup>, Anthony Denaire<sup>3</sup>, Christian Jeunesse<sup>2</sup>, Fanny Chenal<sup>4</sup>, Yasmine Mechadi<sup>4</sup>  
bronwen.kennedy@alumni.york.ac.uk

<sup>1</sup> Department of Archaeology, University of York, York, England

<sup>2</sup> Archimède UMR 7044, CNRS, Université de Haute Alsace Mulhouse, Université de Strasbourg, Strasbourg, France

<sup>3</sup> UMR 6298 ARTeHIS, Université de Bourgogne, CNRS, Ministère de la Culture, Dijon, France

<sup>4</sup> Inrap Grand Est, Strasbourg, France

Building on previous research, this study reports new stable dietary isotope results in conjunction with existing samples from the individuals buried at Mulhouse-Est. This was an early Neolithic cemetery located in Alsace and consisted of 24 articulated burials in addition to disarticulated remains, belonging to the Linearbandkeramik (LBK) culture. The main research question explored whether the diet thus reconstructed varies with burial practices, such as the presence or absence of specific grave goods. Stable isotope analysis of  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$  isotopes revealed a mainly terrestrial diet, including C3 plants, but diversity was identified. Enriched  $\delta^{15}\text{N}$  values indicated the potential inclusion of freshwater fish in the diet. These values were found to be significantly higher than those in other LBK burials in Baden-Württemberg and Bavaria. Another variation identified was the depletion of non-adult  $\delta^{13}\text{C}$  values and whilst not statistically significant, it was found to be unique to Mulhouse-Est. The comparison of dietary diversity to the presence or absence of grave goods revealed no statistically significant differences, though individuals in secondary burial positions often had less enriched isotope values. Even a comparison of the 'richest' graves, according to their grave goods and isotope values revealed little variation. Therefore, if perceived social status was a cause of the variation in grave goods, this did not directly translate to differences in diet. The results hold significance for our understanding of diversity in early Neolithic cultures, which are often assumed to have avoided fish, and for interpretations of social hierarchy at the start of farming.

### **"By God, I've lost my leg!": la découverte de restes humains aux abords de l'ambulance des Alliés à Waterloo et le projet *Waterloo Uncovered***

*"By God, I've lost my leg!": the discovery of human remains near the Allies field hospital at Waterloo, and the Waterloo Uncovered project*

Caroline Laforest<sup>1,2</sup>, Gaille MacKinnon<sup>3</sup>, Dominique Bosquet<sup>4</sup>, Quentin Goffette<sup>5</sup>, Mark Evans<sup>6</sup>, Stuart Eve<sup>7</sup>, Tony Pollard<sup>8</sup>, Véronique Moulaert<sup>9</sup>  
claforest@naturalsciences.be

<sup>1</sup> Unité Archéosciences, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, Belgique

<sup>2</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>3</sup> School of Chemistry and Forensic Science, University of Kent, Canterbury, United Kingdom

<sup>4</sup> Direction scientifique et technique, Agence Wallonne du Patrimoine, Namur, Belgique

<sup>5</sup> Unité Archéosciences, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, Belgique

<sup>6</sup> Waterloo Uncovered, London, United Kingdom

<sup>7</sup> Museum of London Archaeology, London, United Kingdom

<sup>8</sup> University of Glasgow, Glasgow, United Kingdom

<sup>9</sup> Direction opérationnelle Zone Centre, Agence Wallonne du Patrimoine, Wavre, Belgique

L'archéo-anthropologie a le plus souvent investi l'archéologie des conflits par le biais des sépultures multiples, mais d'autres aspects, en particulier celui de la gestion des blessés à l'issue de batailles, peuvent également être documentés. Les fouilles menées par le collectif *Waterloo Uncovered*, qui lie recherche scientifique et œuvre sociale à destination de vétérans souffrant de stress post-traumatique, explorent depuis quelques années le champ de bataille de Waterloo, notamment les abords de la ferme Mont-Saint-Jean. Cet établissement a servi d'ambulance, c'est-à-dire d'hôpital militaire à la coalition alliée, et plus de 6000 soldats y furent opérés pendant 4 jours en juin 1815. Les investigations ont révélé une fosse contenant des membres humains amputés, correspondant à des jambes ou des bras et à plusieurs types de blessure et niveaux d'amputation. Ces restes humains étaient mêlés à de petites boîtes de munitions et à trois squelettes d'équidés déjà morts ou achevés sur place. Enfin, un squelette humain complet, de sexe masculin et âgé entre 20 et 39 ans, a été mis au jour. L'individu présente une large fracture circulaire témoignant d'un traumatisme crânien provoqué par un objet contondant sur le côté supéro-droit de la tête. Sa présence invite à s'interroger sur les considérations qui ont motivé un tel traitement du cadavre dans une fosse que l'on peut qualifier de dépotoir, alors que les victimes de la bataille ont été regroupées dans des sépultures multiples ou individuelles. L'ensemble de ces vestiges nous permettent d'aborder des questions liées à la médecine de guerre et à la gestion des hôpitaux de campagne à l'époque napoléonienne. Pour résumer, notre

communication se propose d'exposer les résultats préliminaires des fouilles à la ferme Mont-Saint-Jean, de présenter le projet de recherche interdisciplinaire qui s'est constitué autour de ces découvertes, et de synthétiser les découvertes de restes humains sur le champ de bataille de Waterloo.

### **L'alimentation des premiers agropasteurs du Néolithique : apport de l'étude des microrestes du tartre dentaire des individus de la Roussille (Auvergne)**

*Paleodiets of early agropastoralists during the Neolithic period: contribution of microremains from dental calculus in individuals from La Roussille (Auvergne)*

Apolline Lambert<sup>1</sup>, Robert C. Power<sup>2</sup>, Laurent Bouby<sup>3</sup>, Ivy Thomson<sup>4</sup>, Sylvie Saintot<sup>4</sup>, Domingo C. Salazar-García<sup>5,6</sup>, Marie-France Deguilloux<sup>7</sup>, Marie-Hélène Pemonge<sup>7</sup>, Manon Lagoutte<sup>7</sup>, Maïté Rivollat<sup>7,8,9,10</sup>, Wolfgang Haak<sup>10</sup>, Stéphane Rottier<sup>7</sup>, Guillaume Leduc<sup>11</sup>, Gwenaëlle Goude<sup>12</sup>

apolline.lambert@etu.umontpellier.fr

<sup>1</sup> Université de Montpellier, Montpellier, France

<sup>2</sup> University College Dublin (UCD), School of Archaeology, Dublin, Ireland

<sup>3</sup> ISEM UMR 5554, CNRS, Université de Montpellier, IRD, Montpellier, France

<sup>4</sup> Inrap Auvergne Rhône-Alpes, Clermont-Ferrand, France

<sup>5</sup> Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga, Universitat de València, València, Spain

<sup>6</sup> Department of Geological Sciences, University of Cape Town, Cape Town, South Africa

<sup>7</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>8</sup> ArcheOs lab, Département d'Archéologie, Université de Gand, Gand, Belgique

<sup>9</sup> Archaeo-DNA lab, Department of Archaeology, Durham University, Durham, England

<sup>10</sup> Department of Archaeogenetics, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Germany

<sup>11</sup> CEREGE UMR 7330, CNRS, IRD, INRAE, Collège de France, Aix-Marseille Université, Aix-en-Provence, France

<sup>12</sup> LAMPEA UMR 7269, Aix-Marseille Université, CNRS, Ministère de la Culture, Aix-en-Provence, France

Le Néolithique, épisode majeur de l'histoire humaine est marqué par la domestication des espèces végétales et animales, les débuts de l'agriculture et une croissance démographique significative. Le projet ANR WomenSOFar (ANR-21-CE03-0008) vise à identifier le statut des femmes à travers la façon dont elles se déplacent, se nourrissent, travaillent et prennent soin des jeunes. Dans le cadre de ce projet de recherche, une approche novatrice et exploratoire, consistant en l'analyse des micro-restes contenus dans le tartre dentaire, a été réalisée. Les objectifs étaient de tester l'intérêt de cette approche jusqu'à présent embryonnaire en France et de proposer des éléments de réponse au régime alimentaire des communautés néolithiques de La Roussille (Vertaizon, Puys-de-Dôme) en

addition aux données d'autres disciplines paléocologiques et archéobiologiques. Le site étudié, La Roussille, se situe en Auvergne et il présente la particularité d'être composé d'un habitat et d'une zone funéraire, datée d'environ 4600 à 4300 ans av. n. è. Les échantillons de tartre dentaire de 7 individus, dont 2 hommes, 4 femmes, et 1 de sexe inconnu, ont été analysés (University College of Dublin, Irlande). Les échantillons de tartre dentaire ont été décalcifiés selon la méthode EDTA, avant d'être étudiés au microscope optique. Les microrestes ont été identifiés grâce à des publications et livres de référence. Les principaux éléments retrouvés étaient des phytolithes, corps microscopiques siliceux produits par les plantes en guise de défense contre des attaques telle que l'herbivorie, mais aussi des cellules animales, des microcharbons, des pollen ou encore des spores de champignon. Ces premiers résultats interrogent sur la représentativité des différents types d'éléments identifiés dans cette matrice et l'utilisation des dents en tant qu'outil.

### **Une évaluation conjointe des performances de quatre méthodes d'estimation de liens de parenté génétique dédiées à l'ADN ancien**

*A joint performance assessment of four ancient DNA genetic relatedness estimation methods*

Maël Lefeuvre<sup>1</sup>, Marie-Claude Marsolier<sup>1,2</sup>, Céline Bon<sup>1</sup>  
mael.lefeuvre@mnhn.fr

<sup>1</sup> Unité Éco-anthropologie (EA) UMR 7206, MNHN, CNRS, Université de Paris, Musée de l'Homme, Paris, France

<sup>2</sup> Institut de Biologie Intégrative de la Cellule (I2BC) UMR 9198, CNRS, Université Paris-Saclay, Gif-sur-Yvette, France

La reconstruction des liens de parenté génétique au sein de contextes funéraires est aujourd'hui une analyse de plus en plus répandue, capable dans certains cas de dévoiler un instantané des coutumes, pratiques funéraires et règles de résidence de sociétés du passé. En parallèle, de nombreuses méthodes statistiques permettent désormais d'inférer automatiquement des liens de parenté génétique entre plusieurs échantillons d'ADN ancien. Néanmoins, si ces méthodes revendiquent leur capacité à traiter les biais propres de l'ADN ancien (faible profondeur de séquençage, contamination, etc.), le champ d'application et la précision réelle de chacune d'entre elles sont encore mal connues. Ainsi, l'utilisation de ces outils peut en pratique se révéler difficile, et leurs résultats comporter un important degré d'incertitude, en particulier lorsqu'appliqués sur des populations mal caractérisées et/ou sur un petit nombre d'individus issus d'une même communauté. Nous présentons "BADGER" (Benchmark Ancient DNA Genetic Relatedness), un logiciel automatisé conçu pour évaluer conjointement les performances de quatre méthodes d'estimation de la parenté : READ, KIN, TKGWV2 et GRUPS-rs. BADGER s'appuie successivement sur des simulations d'arbres généalogiques et de séquences d'ADN ancien pour tester ces méthodes selon différents paramètres du matériel génétique disponible (couverture

moyenne, contamination, dommages de l'ADN, etc.). Nous appliquons ici BADGER à cinq profondeurs de séquençage, allant de 0,01X à 1X et trois niveaux de contamination humaine moderne allant de 0 à 5 %, afin de comparer les performances de classification de ces méthodes et ainsi circonscrire les limites propres à leur application. Cette étude nous permet de proposer un ensemble de recommandations, directives et bonnes pratiques à suivre en utilisant ces méthodes, et confirme qu'estimer des liens de parenté demeure, sous certaines conditions, une perspective réalisable avec de très faibles profondeurs de séquençage (~1800 positions chevauchantes).

### Quelle place pour la biologie du développement dans la paléanthropologie ?

*What place for developmental biology in paleoanthropology?*

Mathilde Lequin<sup>1</sup>, Thomas Colard<sup>1</sup>, Antony Colombo<sup>2</sup>, Yann Heuzé<sup>1</sup>, Adeline Le Cabec<sup>1</sup>, Floriane Rémy<sup>1</sup>, Alexandra Schuh<sup>3</sup>

mathilde.lequin@u-bordeaux.fr

<sup>1</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>2</sup> Archéosciences Bordeaux UMR 6034, CNRS, Université Bordeaux Montaigne, Pessac, France

<sup>3</sup> Department of Human Origins, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Germany

La connaissance des processus développementaux chez les hominines a connu des avancées significatives dans la période récente. Cela a été permis par l'étude d'un nombre croissant de sujets immatures, le progrès des techniques d'analyse et des modèles comparatifs, mais aussi l'utilisation de concepts et méthodes issus de la biologie du développement. Cette communication propose une réflexion sur l'intégration de la biologie du développement dans la paléanthropologie, avec un triple objectif : 1) Clarifier les différentes manières de comprendre ce qu'est le développement, en termes de génétique, d'adaptation fonctionnelle, de plasticité phénotypique ou encore d'histoire de vie ; 2) Réfléchir aux spécificités du matériel d'étude disponible pour retracer le développement des hominines : tandis que la biologie du développement se fonde principalement sur le développement *in utero*, la paléanthropologie étudie le développement postnatal, documenté par des restes fossiles, souvent incomplets et détériorés. Parce qu'elle travaille à partir d'instantanés dans des trajectoires de développement, mais aussi parce qu'elle s'inscrit dans le temps long de la macroévolution, nous montrerons que la paléanthropologie apporte une contribution originale à la biologie du développement ; 3) Mettre en évidence les implications de cette connaissance plus fine des processus développementaux sur l'interprétation de la variation phénotypique dans le registre fossile. Nous discuterons la pertinence de réviser le cadre théorique hérité de la synthèse moderne, dans lequel

toutes les variations morphologiques pourraient être expliquées par la sélection naturelle. Nous examinerons enfin les apports d'une "synthèse évolutionnaire étendue", accordant une place plus importante aux contraintes et biais développementaux, ainsi qu'à leur rôle dans l'évolution.

### Nouvelles données anthropologiques et chronologiques sur l'utilisation funéraire des grottes de la façade Atlantique de l'Ouest des Pyrénées

*New anthropological and chronological data of the funerary use of caves in the Atlantic Western Pyrenees*

Diego López-Onaindia<sup>1</sup>, Miriam Cubas<sup>2</sup>, Gaizka Olaiz-Torres<sup>3</sup>, María Vázquez-Moreno<sup>3</sup>, Harkaitz Eguiraun<sup>4,5</sup>, Asier Gómez-Olivencia<sup>2,6,7</sup>  
diego.lopez-onaindia@u-bordeaux.fr

<sup>1</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>2</sup> Sociedad de Ciencias Aranzadi, Donostia-San Sebastián, Spain

<sup>3</sup> Máster de Análisis Forense, University of the Basque Country, Vitoria-Gasteiz, Spain

<sup>4</sup> Department of Graphic Design and Engineering Projects, Faculty of Engineering in Bilbao, University of the Basque Country UPV/EHU, Bilbao, Spain

<sup>5</sup> Research Centre for Experimental Marine Biology and Biotechnology, University of the Basque Country PiE-UPV/EHU, Plentzia, Spain

<sup>6</sup> Departamento de Geología, Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), Leioa, Spain

<sup>7</sup> Centro Mixto UCM-ISCIII de Evolución y Comportamiento Humanos, Madrid, Spain

L'ouest des Pyrénées a toujours été une voie naturelle qui connecte la péninsule Ibérique au reste du continent Européen, et, pour cette raison, ainsi que pour sa géologie abondante en roche calcaire, la région présente une grande richesse de sites préhistoriques dans des grottes ou abris sur roche. L'intense activité archéologique du début du XX<sup>e</sup> siècle a mis en évidence un registre funéraire riche pour la fin de la Préhistoire, avec des structures mégalithiques et grottes sépulcrales. Particulièrement, entre Gipuzkoa et Bizkaia (Pays Basque), 177 grottes sont connues pour avoir été utilisées à des fins funéraires. Néanmoins, avant 2020, peu de ces contextes ont été étudiés extensivement ; de même, les datations directes et systématiques par <sup>14</sup>C AMS restent rares. Grâce à une collaboration entre différents projets nous avons pu reprendre l'étude et la datation systématique de 12 de ces grottes sur les territoires de Gipuzkoa et Bizkaia. Nous présentons ici les résultats anthropologiques et chronologiques de sept des grottes de Bizkaia dans leur contexte régional. Les résultats nous ont permis de repérer deux individus datant du Mésolithique qui n'avaient pas été reconnus jusqu'alors (grottes Atxeta et Atxuri-I). Ainsi, nous proposons une modélisation des phases d'activité et une relation entre le nombre minimal d'individus représenté dans chaque

grotte. Les grottes qui ont eu une courte période d'utilisation funéraire (en général pendant le Chalcolithique) présentent systématiquement plus de 10 individus. En revanche, dans les grottes présentant des occupations funéraires diachroniques (du Mésolithique jusqu'à l'âge du Bronze), moins de 10 individus inhumés ont été identifiés.

### **Le registre d'hominines fossiles du bassin de l'Omo-Turkana**

*The hominin fossil record of the Omo-Turkana Basin*

François Marchal<sup>1</sup>, Denné Reed<sup>2</sup>, Sandrine Prat<sup>3</sup>  
francois.marchal@univ-amu.fr

<sup>1</sup> ADES UMR 7268, Aix-Marseille Université, CNRS, EFS, Marseille, France

<sup>2</sup> Department of Anthropology, University of Texas at Austin, Austin, USA

<sup>3</sup> UMR 7194 HNHP, MNHN-CNRS-UPVD, Département Homme et Environnement, Musée de l'Homme, Paris, France

L'objectif de cette présentation est de considérer un registre exhaustif d'hominines fossiles comme objet d'étude en tant que tel et de montrer via quelques exemples l'apport de l'analyse d'un tel registre, à condition qu'il provienne d'un système sédimentaire cohérent. Nous illustrerons ceci en utilisant le registre d'hominines du bassin de l'Omo-Turkana (Kenya/Éthiopie), où les recherches paléanthropologiques intensives ont commencé en 1967. À ce jour, le registre d'hominines fossiles est riche de 1 231 restes. Les données correspondant à ces restes proviennent de 115 références bibliographiques. L'analyse de ce registre permet une mise en perspective critique quantifiée contribuant à une meilleure connaissance des biais affectant ce registre, comme la représentation anatomique ou les difficultés d'attribution taxinomique des spécimens. Elle permet également une mise en perspective historique illustrant l'apport des fossiles d'hominines du bassin de l'Omo-Turkana au progrès des connaissances sur l'évolution humaine. Elle offre aussi un descriptif synthétique des taxons représentés, sur la base duquel il est possible de discuter notamment de la question de l'extension chronologique et de la présence des différents groupes dans le bassin ou encore de poser la question de l'abondance relative des restes de *Paranthropus* et *Homo* (respectivement 2/3, 1/3) pendant leur longue période de coexistence. Le croisement des données permet enfin de remettre en question certaines connaissances ou de soulever des questions peu ou pas abordées jusqu'à présent. Nous montrons ainsi que contrairement à l'idée dominante, le genre *Homo* est bien présent dans le bassin de l'Omo-Turkana entre 2,7 et 2 Ma. Nous montrons également à quel point le registre fossile du membre Upper Burgi, et dans une moindre mesure du membre KBS, est totalement atypique, que ce soit en termes de représentation anatomique ou taxinomique. En l'état des connaissances, ni les paléoenvironnements, ni les biais taphonomiques ou de collecte, ne permettent d'expliquer totalement cette anomalie.

### **Des souris et des Hommes : plasticité phénotypique du squelette crâniofacial en lien avec la température et l'alimentation**

*Of Mice and Men: phenotypic plasticity of the craniofacial skeleton in relation to temperature and diet*

Laura Maréchal<sup>1</sup>, Louise Magne<sup>1</sup>, Frédéric Santos<sup>1</sup>, Miranda N. Cosman<sup>2</sup>, Maisey A. Schuler<sup>2</sup>, Alexis R. Stokel<sup>2</sup>, Maureen J. Devlin<sup>2</sup>, Yann Heuzé<sup>1</sup>  
marechal.laura@hotmail.com

<sup>1</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>2</sup> Department of Anthropology, University of Michigan, Ann Arbor, USA

L'évolution morphologique du squelette crâniofacial des hominines peut être partiellement expliquée par l'adaptation climatique. Les mécanismes évolutifs impliqués comprennent la sélection naturelle, influençant la morphologie au fil des générations successives, mais peuvent également relever de la plasticité phénotypique, réponse physiologique à des facteurs environnementaux. Dans cette étude, nous évaluons le rôle potentiel de la plasticité phénotypique liée à la température et à l'alimentation sur la morphologie crâniofaciale de quatre groupes de souris consanguines. Ces groupes ont été élevés dans différentes conditions de température (10°C, 22°C et 26°C) après sevrage et nourris avec des granulés durs ou ramollis. Par des analyses basées sur la morphométrie géométrique et le recalage de surface par difféomorphisme, nous étudions la variation morphologique du crâne, de la cavité nasale et des cornets respiratoires. Bien qu'aucune différence significative de morphologie crânienne n'ait été observée entre nos groupes, nos résultats démontrent un effet de la plasticité phénotypique en réponse à la température sur le volume de la cavité nasale, qui est significativement plus petit chez les deux groupes de souris élevées dans le froid (10°C). Nous mettons également en évidence un effet majeur de l'alimentation sur la conformation de la cavité nasale et de la mandibule, susceptible de brouiller le signal lié à la température. Cette observation semble refléter des différences de charges masticatoires, dues à la fois à la prise alimentaire, plus élevée dans les deux groupes de souris élevées au froid, et à la consistance de l'alimentation. Par la mise en évidence d'une réponse développementale directe et indirecte en lien avec la température, nos résultats offrent de nouvelles pistes de discussion sur les mécanismes sous-jacents à l'évolution de la morphologie nasale des hominines.

### **Qu'est-ce que l'hypercémentose peut nous dire sur les populations du passé ? Aperçu des schémas d'apposition du ciment et des étiologies possibles associées à l'aide de la microtomographie et de la microscopie confocale**

*What can hypercementosis tell us about past populations? Overview of cementum apposition patterns and possible associated etiologies using microtomography and confocal microscopy*



Léa Massé<sup>1</sup>, Bruno Maureille<sup>1</sup>, Adeline Le Cabec<sup>1</sup>  
lea.masse@u-bordeaux.fr

<sup>1</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

Certains individus des populations du passé utilisaient leurs dents antérieures comme des “outils” ou une sorte de troisième main pour d’autres fins que l’alimentation, par exemple la création d’outils, attendre la peau animale, préparer certains aliments. C’est un phénomène intrigant car si ces activités affectent la couronne des dents par l’usure, elle impacte également la racine par la production importante de ciment. Le ciment est le tissu minéralisé qui entoure la racine des dents et qui s’appose de manière continue tout au long de la vie d’un individu. Dans certaines conditions (p. ex. sollicitation mécanique importante, infection, inclusion), sa production devient excessive et dépasse les limites physiologiques de la dent, on parle d’hypercémentose. Ce tissu enregistre donc potentiellement la santé bucco-dentaire, la physiologie et les conditions biomécaniques masticatoires de l’individu. L’objectif de cette communication est de présenter les résultats d’une étude menée sur 35 dents hypercémentosées issues de la nécropole de Sains-en-Gohelle (Pas-de-Calais, Hauts-de-France, VII<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> siècles) afin de distinguer différents patterns d’apposition cimentaire et de les mettre en lien avec une étiologie supposée. Deux méthodes d’analyse non destructrices ont été utilisées, à savoir la microtomographie et la microscopie confocale. L’utilisation d’un microscope confocal pour l’étude du ciment était inédite. Nous avons déterminé quatre groupes d’apposition : (i) les dents impactées, n’ayant jamais émergé en bouche, (ii) les dents infectées, par une lésion carieuse ou encore une maladie parodontale, (iii) les dents hyperfonctionnelles ou à fortes sollicitations mécaniques et (iv) les dents hypofonctionnelles n’ayant pas de fonction dans la mastication à cause de la perte d’une ou plusieurs dents leur faisant face. Nos résultats donnent d’excellentes perspectives sur la possibilité de connaître le comportement ou les activités (para- ou non-) masticatoires mais également l’état de santé bucco-dentaire d’un individu du passé en fonction du type d’hypercémentose retrouvé et ce même sur dent isolée.

### Nouveaux fossiles humains moustériens : les vestiges du gisement de La Balutie (Montignac-Lascaux)

*New Mousterian human fossils: the remains from the site of La Balutie (Montignac-Lascaux)*

Bruno Maureille<sup>1</sup>, Trenton Holliday<sup>2</sup>, Emmanuel Discamps<sup>3</sup>, Maryelle Bessou<sup>1</sup>, Jean-Philippe Faivre<sup>1</sup>, Mathieu Lejay<sup>3,4</sup>, Aurélien Royer<sup>5</sup>

bruno.maureille@u-bordeaux.fr

<sup>1</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>2</sup> Department of Anthropology, Tulane University, New Orleans, USA

<sup>3</sup> TRACES UMR 5608, CNRS, Université Toulouse 2 Jean Jaurès, Ministère de la culture, Toulouse, France

<sup>4</sup> GeoArchEon, Viéville-sous-les-Côtes, France

<sup>5</sup> Biogéosciences UMR 6282, CNRS, Université de Bourgogne Franche-Comté, Dijon, France

Nos connaissances sur la variabilité biologique des membres de la lignée néandertalienne dépendent de la découverte de fossiles humains. En France, ces connaissances sont souvent restreintes à des vestiges issus d’un cercle limité de gisements, fouillés régulièrement depuis plusieurs dizaines d’années. L’étude de vestiges issus de fouilles programmées menées sur de nouveaux contextes ou sur d’autres longtemps oubliés, comme c’est le cas ici, offre ainsi l’opportunité rare de mieux appréhender la variabilité biologique et comportementale des Néandertaliens. C’est le cas avec la station préhistorique de La Balutie (commune de Montignac-Lascaux, Dordogne). Ce gisement se situe sur le flanc sud de la colline de Lascaux, surplombant le vallon de La Saladie. Ce site reconnu à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle par A. Reverdit s’inscrit au sein d’une corniche rocheuse longue d’une centaine de mètres et est constitué d’une grotte, d’un redent et de deux abris, tous livrant du matériel préhistorique du Pléistocène supérieur. De nouvelles fouilles sont entreprises depuis 2016 au niveau de l’abri 2, dans une zone où eurent lieu, en 1955, de courts “travaux” menés par A. Glory, puis des destructions clandestines. Ces recherches visent à mieux comprendre le potentiel de ce site livrant de nombreux vestiges lithiques et fauniques, et à mieux appréhender les environnements et les climats dans lesquels ont vécu les Néandertaliens. Dans cette communication, nous décrirons trois restes humains (NMI=2) mis au jour en 2018, 2019 et 2022, que nous attribuons aux Néandertaliens. Il s’agit d’un germe de seconde molaire déciduale supérieure droite d’un sujet de moins d’un an, d’une canine inférieure gauche (très usée) d’un adulte d’âge avancé et du corps d’un talus gauche ayant atteint sa taille d’os mature. La diversité des individus plaide selon nous pour une occupation néandertalienne du site comme habitat de type résidentiel.

### Sur un trait inédit des incisives déciduales supérieures de trois néandertaliens immatures : apport de l’imagerie virtuelle

*A peculiar morphological trait of the deciduous upper incisors of three juvenile Neandertals: contribution of virtual imaging*

Bruno Maureille<sup>1</sup>, Caroline Partiot<sup>2</sup>, Juliette Henrion<sup>1</sup>, Judith Boisgontier<sup>1</sup>, Maryelle Bessou<sup>1</sup>, Lars Anderson<sup>3</sup>, Marianne Deschamps<sup>4</sup>, Hélène Rougier<sup>5</sup>, Isabelle Crevecoeur<sup>1</sup>

bruno.maureille@u-bordeaux.fr

<sup>1</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>2</sup> Department of Historical Archaeology, Austrian Archaeological Institute, Austrian Academy of Sciences, Vienna, Austria

<sup>3</sup> Temps UMR 8068, CNRS, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Université Paris Nanterre, Nanterre, France

<sup>4</sup> TRACES UMR 5608, CNRS, Université Toulouse 2 Jean Jaurès, Ministère de la culture, Toulouse, France

<sup>5</sup> Department of Anthropology, California State University Northridge, Northridge, USA

En 2006, l'étude des germes dentaires du périnatal néandertalien Le Moustier 2 (Dordogne) nous permet d'observer un trait non documenté sur trois de ses quatre germes des incisives déciduales supérieures : l'ouverture, au niveau de la face linguale et de la chambre pulpaire, d'un possible canal traversant de la partie minéralisée du germe. Cette ouverture se situe a) au niveau du quadrant apico-distal de la couronne ; b) au sommet d'un petit relief sur la face linguale et, lorsqu'il est présent ; c) à la base d'un autre relief au niveau de la dentine sur la "face pulpaire". Le même trait est identifié sur le germe de l'incisive déciduale centrale supérieure droite (dURi1) d'un périnatal nubien (T41, nécropole 8B-51, île de Saï, Soudan). En 2018, nous étudions les Ui1 et Ui2 de 116 périnatals de trois nécropoles protohistoriques ou médiévales et 45 Ui1 et Ui2 de Néandertaliens juvéniles (d'après photos ou dessins ou observations originales). Le trait est présent sur seulement 3 des 6 germes d'UR/Li1 de trois individus de la nécropole 8B-51. De plus, les premiers examens micro-tomodensitométriques montrent que le renflement buccal et celui sur la face pulpaire répondent à un espace vide en forme de ballon de rugby au sein de la dentine, espace qui modifie aussi le positionnement "normal" de la jonction émail-dentine. Nous proposons alors deux hypothèses pour expliquer sa présence : 1) un défaut dentaire prénatal ou 2) une perturbation "mécanique" de la minéralisation du germe. Nous présenterons l'étude virtuelle 3D de ce trait à partir des germes dentaires des individus T41 et T27 du site 8B-51, du Moustier 2 et d'un Néandertalien de près de 1,5 an de la Grotte du Renne (Yonne). Selon nous, ces observations permettent de privilégier la seconde hypothèse. Nous signalerons enfin son existence sur une URi1 néandertalienne inédite très usée provenant de la grotte de Gatzarria (Pyrénées-Atlantiques). Elle démontre la survie de cet individu au moins jusqu'au seuil de la période prépubertaire.

### Le panorama du Paléolithique supérieur vu par les groupes sanguins

*The panorama of the Upper Palaeolithic as seen by blood groups*

Stéphane Mazières<sup>1</sup>, Silvana Condemini<sup>1</sup>,  
Wassim El Nemer<sup>1,2</sup>, Jacques Chiaroni<sup>1,2</sup>  
stephane.mazieres@univ-amu.fr

<sup>1</sup> ADES UMR 7268, Aix-Marseille Université, CNRS, EFS, Marseille, France

<sup>2</sup> Établissement Français du Sang PACA-Corse, GENGLOB : Génétique évolutive, globule rouge, biothérapies, Marseille

La paléogénétique des groupes sanguins s'est invitée dans les débats relatifs à la compréhension de l'histoire évolutive des Néandertaliens et des Denisoviens. Notamment, Denisova 5 (le Néandertalien de l'Altai), Vindija\_33.19 et Chagyrskaya\_8 possèdent des allèles ancestraux, fréquents aujourd'hui en Afrique sub-saharienne, ainsi qu'un "rhésus" rarissime dont une partie est retrouvée en Océanie. Nous avons voulu tester si cette diversité génétique était propre aux populations archaïques ou partagée avec les populations *sapiens* du début du Paléolithique supérieur. Nous avons réuni 60 génomes anciens de 38 Sapiens anatomiquement modernes et 22 Néandertaliens. Pour chacun, nous avons ciblé les gènes de 9 systèmes de groupes sanguins d'intérêt anthropologique (migration, sélection) et transfusionnel (compatibilité à respecter) : ABO, Rh ("rhésus"), Kell, Duffy, Kidd, MNS, Diego, H, et Indian. Enfin, pour Néandertal et Denisova, nous avons également balayé la région de la bêta-globine, siège des mutations de la drépanocytose et des thalassémies. Pour chaque position critique, nous avons recueilli le génotype, sa couverture et sa vraisemblance. Pour ABO, seul les Néandertaliens présentent le groupe A. Chez les Sapiens anatomiquement modernes, un allèle *ABO\*O2* a été décrit (Sunghir) et le groupe B n'est observé qu'en Asie de l'Est (Yana RHS2, AK33K). Pour 5 autres systèmes, seuls les Sapiens anatomiquement modernes présentent des allèles dérivés. Pour Néandertal, nous confirmons le "rhésus" décrit en Océanie et des allèles ancestraux, ainsi que certains allèles *Se* non-sécréteurs. Enfin, les Néandertaliens ne possèdent pas de mutations liées aux hémoglobinopathies contrairement à ce qui a été publié. Cette étude montre un *statu quo* de la diversité sanguine néandertalienne alors que la diversité actuelle des groupes sanguins se met en place chez les Sapiens anatomiquement modernes du Paléolithique supérieur. Étant donné son étendue en Eurasie, cette diversification des groupes sanguins a dû se produire avant le *Out of Africa* avant de s'enrichir par sélection et introgression.

### Exploration de l'architecture génétique et des facteurs environnementaux influençant la diversité pigmentaire de la peau en Papouasie-Nouvelle-Guinée

*Exploring the Genetic Architecture and Environmental Influences on Skin Pigmentation Diversity in Papua New Guinea*

Adeline Morez<sup>1</sup>, Nicolas Brucato<sup>1</sup>, Georgi Hudjashov<sup>2</sup>,  
Christopher Kinipi<sup>3</sup>, Matthew Leavesley<sup>4,5,6</sup>, Francois-Xavier Ricaut<sup>1</sup>  
adelinemorez@gmail.com

<sup>1</sup> Laboratoire Évolution et Diversité Biologique (EDB) UMR 5174, Université Toulouse 3 Paul Sabatier, CNRS, Toulouse, France

<sup>2</sup> Estonian Genome Centre, Institute of Genomics, University of Tartu, Tartu, Estonia

<sup>3</sup> Medical Clinic, University of Papua New Guinea, Port Moresby, Papua New Guinea

- <sup>4</sup> Strand of Anthropology, Sociology and Archaeology, School of Humanities and Social Sciences, University of Papua New Guinea, National Capital District, Papua New Guinea
- <sup>5</sup> College of Arts, Society and Education, James Cook University, Cairns, Queensland, Australia
- <sup>6</sup> ARC Centre of Excellence for Australian Biodiversity and Heritage, University of Wollongong, Wollongong, New South Wales, Australia

La pigmentation de la peau est un trait complexe et hautement variable chez les humains. Il est influencé par une multitude de facteurs tels que le rayonnement ultra-violet, l'alimentation, le mode de vie, la sélection sexuelle et l'introgression avec des humains archaïques. La Papouasie-Nouvelle-Guinée (PNG), réputée pour sa diversité biologique et culturelle exceptionnelle, présente une large gamme de variations de pigmentation de la peau. Cette étude vise à révéler l'architecture génétique et les influences environnementales contribuant à la forte diversité de la pigmentation de la peau en PNG, grâce à un jeu de données de 195 nouveaux génomes totaux provenant de la PNG associées à des informations phénotypiques (par exemple, l'indice de mélanine), anthropologiques et environnementales. En utilisant une approche intégrative combinant des analyses de sélection à l'échelle du génome (iHS, nSL, iHH12, PBS), des analyses d'association gène-phénotype (GEMMA) et de génomique du paysage (LFMM), nous avons découvert une nouvelle région associée à la pigmentation de la peau et sous sélection positive, dans les hautes terres de l'est et de l'ouest. Cette région n'est pas associée à la pigmentation de la peau dans les populations hors PNG, suggérant une adaptation unique à l'environnement des hautes terres. Cette étude présente la première recherche exhaustive de l'évolution de la pigmentation de la peau à une échelle locale, combinant données génétiques, variables environnementales et diversité phénotypique. Nos résultats suggèrent de nouvelles voies et mécanismes régissant la diversité de la pigmentation de la peau en PNG. Ils participent à une meilleure compréhension de l'adaptation humaine, de l'évolution et de l'interaction complexe entre les facteurs génétiques et environnementaux.

### Les premières preuves isotopiques d'une forte consommation de plantes chez les chasseurs-cueilleurs du Pléistocène supérieur à Taforalt, Maroc

*Earliest isotopic evidence of high plant consumption in the Late Pleistocene hunter-gatherers (Taforalt, Morocco)*

Zineb Moubtahij<sup>1</sup>, Jeremy McCormack<sup>2</sup>, Nicolas Bourgon<sup>3</sup>, Benjamin Fuller<sup>1</sup>, Geoff M. Smith<sup>4</sup>, Virginie Sinet-Mathiot<sup>5</sup>, Jean-Jacques Hublin<sup>6</sup>, Elaine Turner<sup>7</sup>, Klervia Jaouen<sup>1</sup>  
zineb.moubtahij@get.omp.eu

<sup>1</sup> Géosciences Environnement Toulouse (GET) UMR 5563, CNRS, IRD, Université Toulouse 3 Paul Sabatier, CNES, Toulouse, France

- <sup>2</sup> Goethe University Frankfurt, Institute of Geosciences, Frankfurt am Main, Germany
- <sup>3</sup> IsoTROPIC Research Group, Max Planck Institute for Geanthropology, Jena, Germany
- <sup>4</sup> School of Anthropology and Conservation, University of Kent, Canterbury, United Kingdom
- <sup>5</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France
- <sup>6</sup> Chaire de Paléanthropologie, CIRB (UMR 7241 – U1050), Collège de France, Paris, France
- <sup>7</sup> Monrepos Archaeological Research Centre and Museum for Human Behavioural Evolution, Neuwied, Germany

La transition des stratégies de subsistance des chasseurs-cueilleurs vers l'agropastoralisme représente l'une des évolutions alimentaires les plus significatives de l'évolution humaine, mais qui reste cependant encore peu documentée en Afrique du Nord. Le site de Taforalt (Maroc) est l'une des plus anciennes nécropoles de cette région datant de la période ibéromaurusienne (15 000-13 000 cal BP). La présence de caries dentaires sur les individus inhumés ainsi que les preuves de développement d'un mode de vie plus sédentaire suggèrent un changement dans la stratégie de subsistance de cette population datant pourtant du Pléistocène. Les compositions isotopiques en zinc ( $\delta^{66}\text{Zn}$ ) et strontium ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) ont été mesurées sur l'émail dentaire prélevé sur sept individus identifiés, ainsi que des dents récupérées sur le site qui n'ont pas pu être clairement associées à un individu spécifique (n=25). De plus, le carbone ( $\delta^{13}\text{C}$ ) et l'azote ( $\delta^{15}\text{N}$ ) présents dans la dentine de ces dents et le collagène osseux (n=7), ainsi que les acides aminés des restes humains et d'animaux de Taforalt, ont été analysés afin d'examiner le mode alimentaire de ces chasseurs-cueilleurs. Nos résultats montrent que cette population consommait d'importantes quantités de plantes sauvages, ce qui contraste avec les conclusions isotopiques généralement obtenues pour des groupes humains pré-agricoles. En outre, cette étude suscite des questions quant à l'absence de développement agricole en Afrique du Nord au début de l'Holocène, alors que la population de Taforalt présente de nombreux parallèles avec les Natoufiens au Levant (15 000-11 000 BP), qui sont connus pour leur transition vers un mode de vie semi-sédentaire et leur lien potentiel avec les débuts de l'agriculture dans la région. Cette étude souligne l'importance de comprendre les pratiques alimentaires lors de la transition vers l'agriculture et offre de nouvelles perspectives sur la complexité des stratégies de subsistance dans différentes régions du monde.

**Émergence de l'agriculture en Arabie du Sud-Est à l'âge du Bronze ancien : apports de l'analyse des conditions bucco-dentaires d'une population de Bisya (3000-2500 avant notre ère, sultanat d'Oman)**  
*The emergence of agriculture in southeast Arabia during the Early Bronze Age: contributions from the analysis of oral conditions in the Bisya population (3000-2500 BCE, Sultanate of Oman)*

Olivia Munoz<sup>1</sup>, Kaïna Rointru<sup>1</sup>  
kainarointru@gmail.com

<sup>1</sup> Trajectoires UMR 8215, CNRS, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris, France

Dans le sud-est de la péninsule Arabique, l'agriculture oasienne est supposée connaître ses prémices autour de 3000 av. n. è., mais son essor n'est attesté que vers 2500 par les données bioarchéologiques (restes botaniques et anthropologiques) ou géochimiques (isotopiques). La première moitié du 3<sup>e</sup> millénaire constitue ainsi une période charnière, probablement caractérisée par une diversification des modes de subsistance, auparavant fondés sur le pastoralisme nomade dans l'intérieur des terres, et l'exploitation des ressources côtières sur le littoral. Si le rythme de l'adoption d'un mode de vie agricole est encore mal défini, son impact sur l'économie et l'alimentation des groupes connaît d'importantes disparités régionales (piémonts, vallées, zones côtières). Dans cette communication, nous présentons l'analyse de plusieurs paramètres bucco-dentaires (usure, tartre, caries, résorption alvéolaire, abcès, pertes ante-mortem, hypoplasies linéaires de l'émail) menée sur une population des piémonts du Hajar, à Bisya (sultanat d'Oman). Le corpus étudié est issu d'une tombe collective monumentale. Ses caractéristiques architecturales et le mobilier associé aux défunts suggèrent une utilisation entre 3000 et 2500 av. n. è., phase de transition pour laquelle les données sont très rares. Nos résultats permettent d'évaluer la part de l'agriculture dans l'alimentation et apportent un éclairage nouveau sur les pratiques alimentaires et l'état sanitaire des individus pour cette période encore mal documentée. Ces données sont mises en perspective et comparées à celles provenant d'autres zones géographiques, dévoilant la diversité des économies de subsistance dans l'Arabie du Bronze ancien.

### Structural organization of the cranial vault in Neanderthals and present-day humans: Can endocranial shape characteristics be explained by vault thickness?

*Organisation structurale de la voûte crânienne chez les Néandertaliens et les humains actuels : les différences caractéristiques de la conformation endocrânienne peuvent-elles être expliquées par l'épaisseur de la voûte ?*

Sélim Natahi<sup>1,2</sup>, Simon Neubauer<sup>3</sup>, Zewdi J. Tsegai<sup>4</sup>, Jean-Jacques Hublin<sup>1,2</sup>, Philipp Gunz<sup>2</sup>  
selim.natahi@gmail.com

<sup>1</sup> Department of Paleoanthropology, CIRB (UMR 7241 – U1050), Collège de France, Paris, France

<sup>2</sup> Department of Human Origins, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Germany

<sup>3</sup> Institute of Anatomy and Cell Biology, Faculty of Medicine, Johannes Kepler University, Linz, Austria

<sup>4</sup> Department of Organismal Biology and Anatomy, University of Chicago, Chicago, USA

In studies of hominin brain evolution the shape of the interior braincase (or endocranium) is often used to infer cortical organization. However, the braincase is not only shaped by brain, but also by the interplay of evolutionary and developmental changes of facial size and shape, the development of soft tissues, and neurocranial bone thickness. It therefore remains unclear to what extent the well-documented endocranial shape differences between the more globular present-day humans and the more elongated Neanderthals reflect differences in brain organization, or can be explained by differences in bone thickness across the cranial vault. In a sample comprising 75 high-resolution CT scans of present-day humans and seven Neanderthals, we quantified for the first time the average thickness of each of the three cranial layers as well as their total thickness. Using covariation analyses and multiple multivariate regressions, we examined the relationship between the overall cranial thickness and 935 (semi)landmarks capturing endocranial shape using geometric morphometrics. We find that Neanderthals have generally thicker cranial vaults than present-day humans across all layers, leading to an overall thicker vault. This thickness is largely attributed to the diploic layer. Moreover, we show that Neanderthals have thicker parietal walls than present day humans and a different structural organization of the cranial vault posterior to the coronal suture. Importantly, our analyses reveal that the differences in endocranial shapes between the two groups are not solely due to skull thickness. This suggests that some of these shape differences may indicate differences in neural architecture between Neanderthals and present-day humans.

### Is femoral anteversion an osteological correlate of hominin bipedality?

*L'antéversion fémorale est elle un corrélat ostéologique de la bipédie des hominines ?*

Zoé Nowicki<sup>1</sup>, Guillaume Daver<sup>1</sup>, Alicia Blasi-Toccaceli<sup>1</sup>, Nekoulng D. Clarisse<sup>2</sup>, Julian Karoui Canedo<sup>1</sup>, Andossa Likius<sup>3</sup>, Hassane-Taïso Mackaye<sup>4</sup>, Abderamame Moussa<sup>4</sup>, Adoum Mahamat<sup>2</sup>, Laurent Pallas<sup>1,5</sup>, Jérôme Surault<sup>1</sup>, Franck Guy<sup>1</sup>

zoe.nowicki@etu.univ-poitiers.fr

<sup>1</sup> PALEVOPRIM UMR 7262, CNRS, Université de Poitiers, Poitiers, France

<sup>2</sup> Service de Conservation et Valorisation des Collections Paléontologiques, Centre National de Recherche pour le Développement (CNRD), N'Djamena, Tchad

<sup>3</sup> Académie de l'Éducation Nationale du Nord (Faya), Faculté des Sciences Exactes et Appliquées, Université de N'Djaména, N'Djamena, Tchad

<sup>4</sup> Faculté des Sciences Exactes et Appliquées, Université de N'Djaména, N'Djamena, Tchad

<sup>5</sup> Laboratory of Physical Anthropology, Graduate School of Science, Kyoto University, Kyoto, Japan



While extant hominoids are capable of bipedalism both in trees and on the ground, only humans exhibit skeletal adaptations for this mode of locomotion. Terrestrial bipedalism induces specific constraints on the pelvis, spine, and hindlimbs, particularly the femur. However, there is much debate about the nature of bipedalism and its terrestrial component in fossil hominins underscoring the evolutionary interest of identifying relevant osteological correlates. One of them would be femoral anteversion, which is defined as the rotation of the proximal epiphysis relative to the distal condyles in the transversal plane. Our study endeavours to measure femoral anteversion using an innovating 3D protocol, based on virtual meshes of 123 hominoid specimens. The sample includes gibbons (n=13), orangutans (n=14), gorillas (n=21), chimpanzees (n=37), and humans (n=38). Our findings reveal that humans exhibit significantly higher anteversion (an average of 21°) compared to other hominoids (less than 10°). This difference may potentially account for the distinct categories of locomotor behaviours, bipedalism in one hand and quadrupedal/suspension in the other hand. Besides, no significant differences were observed among apes, suggesting that femoral anteversion fails to discriminate quadrupedality (knuckle-walking) and suspensory signals. The question of whether this difference is related to terrestrial or arboreal environments remains open. We interpret a high degree of anteversion as indicative of bipedal behaviours as shown in humans. Therefore, anteversion can be used to infer locomotor behaviour (bipedal or non-bipedal) of extinct taxa. In this perspective, we are developing the use of femoral anteversion, as a potential descriptor for anteversion, in order to face incompleteness of the fossil femoral remains. This may enable us to study Pliocene and Miocene specimens, as has already been done for *Sahelanthropus tchadensis*. This is a promising challenge that should lead to a better understanding of the emergence and evolution of the hominin locomotor repertoire.

### Les apports de la micro-tomodensitométrie sur la reconstitution de fragments dentaires en anthropologie biologique

*Micro-CT enables a reliable reassociation of dental fragments for biological anthropology*

Amaury Paring<sup>1</sup>, Lise Malfroy<sup>2,3</sup>, Aurélie Benoit<sup>4</sup>, Kilian Henry<sup>5,6</sup>, Fernando Ramirez Rozzi<sup>7</sup>, Françoise Tiilotta<sup>5</sup>  
amauryparing@gmail.com

<sup>1</sup> Faculté de chirurgie dentaire, Université Paris Cité, Montrouge, France

<sup>2</sup> Centre Universitaire Romand de Médecine Légale-Lausanne, Université de Genève, Lausanne, Suisse

<sup>3</sup> Département Médecine Légale Odontologie, Institut de Recherche Criminelle de la Gendarmerie Nationale, Cergy, France

<sup>4</sup> URB21 UR 4462, Université Paris Cité/USPN, Montrouge, France

<sup>5</sup> BRIO URP 2496, Université Paris Cité, Montrouge, France

<sup>6</sup> Plateforme des Imageries du Vivant, Université Paris Cité/USPC/FLI/IdF/IBISA/IDV, Montrouge, France

<sup>7</sup> Unité Éco-anthropologie (EA) UMR 7206, MNHN, CNRS, Université de Paris, Musée de l'Homme, Paris, France

Les dents correspondent à la partie anatomique la mieux conservée parmi les vestiges humains provenant des sites préhistoriques et archéologiques. Elles sont porteuses de nombreuses informations (âge, croissance, alimentation, environnement). Néanmoins, les conditions de conservation ou de transport des dents peuvent entraîner leur fracture. Longtemps adopté, le recollage manuel semble délétère par rapport au collage virtuel qui permet de réassocier numériquement les fragments sans détériorer les échantillons initiaux ni générer d'imprécisions dues à la manipulation et au joint de colle. L'objectif de notre étude était donc de mettre au point une méthodologie de réassociation de fragments dentaires numérisés après les avoir scannés au micro-scanner. Un échantillon de 45 dents antérieures a été constitué. Notre laboratoire dispose d'une convention permettant d'utiliser les dents extraites dans les services d'odontologie l'AP-HP à des fins de recherche. Chaque dent a été scannée au micro-scanner puis fragmentée avec un appareil dédié aux tests de compression. Nous avons conservé les dents ayant généré au maximum 4 fragments. Notre échantillon final était constitué de 28 dents. Chaque fragment obtenu a été scanné puis numérisé au format STL. Le logiciel CloudCompare a permis leur réassociation et leur comparaison avec les scans des dents entières servant de référence. La répétabilité et reproductibilité de ce protocole a été évaluée. La comparaison des fragments réassemblés avec les volumes de référence montre une distance moyenne de 0,013 mm, en deçà de la valeur de 0,05 mm communément acceptée. Cette méthode peut donc permettre aux anthropologues voulant exploiter des dents fragmentées de réaliser des mesures précises sur les modèles reconstruits virtuellement. Une méthode de segmentation des scans dissociant l'émail et la dentine avant réassociation pourrait être envisagée afin d'étudier la cartographie de l'épaisseur de l'émail ou les reliefs dentinaires, une fois la dent reconstruite.

### Techniques d'embaumement en Aquitaine à l'Époque moderne. Le cas des inhumés des Milandes (Dordogne, XVI<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> siècles)

*Embalming techniques in Aquitaine in the early modern period. The case of the Milandes burials (Dordogne, 16<sup>th</sup>-17<sup>th</sup> centuries)*

Caroline Partiot<sup>1</sup>, Maryelle Bessou<sup>2</sup>, Géraldine Sachau-Carcel<sup>3</sup>, Maxime Penet<sup>2</sup>, Dominique Castex<sup>2</sup>  
caroline.partiot@oeaw.ac.at

<sup>1</sup> Austrian Archaeological Institute (OeAI), Austrian Academy of Sciences (OeAW), Wien, Österreich

<sup>2</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>3</sup> ADES UMR 7268, Aix-Marseille Université, CNRS, EFS, Marseille, France

Entre 2017 et 2021, une série d'interventions archéologiques menées dans la chapelle du château des Milandes (Dordogne, XVI<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> siècles) a révélé la présence d'un caveau contenant près de 2000 restes humains dispersés appartenant au minimum à 12 individus (7 adultes et 5 immatures), ainsi qu'une sépulture individuelle non perturbée localisée à proximité dans le chevet. L'analyse de ces restes humains a mis en évidence la présence de nombreux stigmates d'interventions anthropiques distribués sur tout le squelette, témoignant d'un moment clé des funérailles avec un traitement des corps en vue d'une conservation à court terme (exposition et/ou rapatriement des défunts). L'analyse de ces stigmates à l'échelle macroscopique et microscopique a eu pour objectif d'explorer le mode opératoire et sa variabilité en fonction de l'âge au décès des défunts. Des traces ont ainsi été repérées sur les crânes, porteurs de multiples stries de découpe témoignant de gestes anthropiques précis, ainsi que sur les vestiges osseux infra-crâniens avec des récurrences dans leur distribution anatomique (clavicules, diaphyses des os longs de type humérus, radius, fémurs et tibias). D'autres observations originales, comme une section de la trachée et une éviscération totale des enfants, ont pu être identifiées. Ces pratiques d'embaumement du corps apparaissent exceptionnelles, dans la mesure où elles témoignent d'une grande expertise technique et touchent la totalité des inhumés, hommes, femmes et enfants de tout âge. L'approche des modes opératoires mis en jeu, des gestes effectués et une discussion sur les outils utilisés nous permettent non seulement de progresser dans la connaissance générale de l'embaumement médiéval et moderne mais aussi de s'inscrire, à plus large échelle, dans des questionnements portant sur les funérailles des familles aristocratiques en Guyenne.

### L'utilisation sépulcrale des cavités naturelles de Guadeloupe par les populations amérindiennes des Petites Antilles : la question des individus immatures

*The sepulchral use of natural caves in Guadeloupe by the Amerindian populations of the Lesser Antilles: the case of immature individuals*

Caroline Partiot<sup>1</sup>, David Cochard<sup>2</sup>, Léa Massé<sup>2,3,4</sup>, Adeline Le Cabec<sup>2</sup>, Arnaud Lenoble<sup>2</sup>  
caroline.partiot@oeaw.ac.at

<sup>1</sup> Austrian Archaeological Institute (OeAI), Austrian Academy of Sciences (OeAW), Wien, Österreich

<sup>2</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>3</sup> UFR des Sciences Odontologiques de Bordeaux, Université de Bordeaux, Bordeaux, France

<sup>4</sup> CHU de Bordeaux, Bordeaux, France

La fonction sépulcrale des abris rocheux de l'archipel des Petites Antilles par les populations amérindiennes de l'âge

Céramique est un phénomène évoqué dans les textes des chroniqueurs européens et aujourd'hui attesté du point de vue archéologique. Les recherches archéologiques portant sur les pratiques funéraires amérindiennes pré- et péri-contact se concentrent toutefois majoritairement sur les espaces ouverts, l'exploration des cavités naturelles demeurant, dans une certaine mesure, limitée. Les découvertes récentes de vestiges osseux humains appartenant à deux individus immatures dans deux abris sous roche guadeloupéens, situés respectivement sur Grande-Terre (Grotte des Bambous, le Moule) et sur Marie-Galante (grotte Cadet 3, Capesterre de Marie-Galante), apportent cependant de nouvelles données sur l'utilisation funéraire de l'espace souterrain par les groupes humains du Céramique final et tardif. L'objectif de cette communication est de présenter les résultats des études archéo-anthropologiques menées sur ces deux sites afin d'investir la place des jeunes enfants, tant dans le registre archéologique des cavités naturelles que par rapport aux phénomènes globaux de structuration sociale des sociétés céramiques. Les résultats de l'étude menée sur le site de la Grotte des Bambous, et ce, malgré un important remaniement post-dépositionnel, appuient l'hypothèse d'un dépôt primaire et, possiblement, d'une sépulture d'un sujet décédé dans la période périnatale (datation C14 cal : 1223-1289 CE et 1297-1405 CE). Le site de Cadet 3 a, quant à lui, livré dans son niveau supérieur la sépulture primaire non perturbée d'un sujet décédé entre 4 et 6 ans (datation C14 cal : 1331-1625 CE). Ces résultats renforcent les questionnements quant aux spécificités du comportement funéraire des groupes céramiques vis-à-vis des jeunes enfants, leur inhumation dans des cavités naturelles pouvant apparaître ainsi non plus comme un fait isolé, mais comme le possible reflet de pratiques sélectives.

### Le cimetière de la fin du Premier Moyen Âge de Virelles (Chimay, Belgique) : pratiques funéraires et profils biologiques

*The early medieval cemetery of Virelles (Chimay, Belgium): funerary practices and biological profiles*

Eugenie Picot<sup>1</sup>, Caroline Laforest<sup>1,2</sup>, Nicolas Authom<sup>3</sup>, Frederic Chantinne<sup>4</sup>, Dominique Castex<sup>1</sup>  
eugenie.picot.ep@gmail.com

<sup>1</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>2</sup> Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, Belgique

<sup>3</sup> Service public de Wallonie, Agence wallonne du patrimoine, Direction opérationnelle zone ouest, Mons, Belgique

<sup>4</sup> Service public de Wallonie, Agence wallonne du patrimoine, Direction scientifique et technique, Namur, Belgique

Nous proposons une étude archéo-anthropologique des sépultures d'un cimetière médiéval découvert de manière fortuite à Virelles (Wallonie, Belgique) en 2021. Cette découverte a fait l'objet d'une opération archéologique partielle

par l'Agence wallonne du Patrimoine. L'espace investigué comprenait 37 sépultures, dont 32 étudiées en laboratoire. Les datations  $^{14}\text{C}$  placent l'occupation du cimetière entre le IX<sup>e</sup> et le XI<sup>e</sup> siècle. Outre notre principal objectif, discuter des caractéristiques tant biologiques que funéraires des individus exhumés à Virelles, nous avons mené des comparaisons avec deux autres cimetières contemporains, Nivelles et Huy. À Virelles, les modes d'inhumation, excepté la présence d'un caveau, révèlent l'emploi fréquent de cercueils mais également des défunts inhumés dans des fosses parfois taillées dans la roche presque affleurante, avec quelquefois un aménagement céphalique. Leur proximité et l'absence de recoupement attesteraient d'une volonté de persistance du souvenir des défunts et donc d'un probable marquage des tombes. Les observations archéo-thanatologiques indiquent en outre le dépôt intentionnel de fragments de céramiques sous certains défunts. Les données biologiques de Virelles révèlent deux anomalies démographiques : une sous-représentation des individus décédés avant l'âge d'un an et une sur-représentation des enfants décédés entre 5 et 14 ans. Ces biais pourraient résulter d'une sélection par les vivants pour des raisons qui nous échappent, ou bien être liées à la fouille incomplète du cimetière. Quant aux adultes, le corpus est composé majoritairement d'individus décédés au-delà de 60 ans. L'analyse montre que la population de Virelles présentait un bon état de santé par rapport aux sites de comparaison. En combinant ces données biologiques (sexe, âge, et diverses pathologies) avec l'analyse des aspects funéraires, il apparaît que la population de Virelles avait probablement vécu dans de bonnes conditions. Ces résultats permettent d'engager de nouvelles recherches sur les conditions de vie des populations rurales wallonnes médiévales.

### Au nord, deuil dans les coronas. Analyse anthropologique des victimes non identifiées de la catastrophe du Bois du Cazier (1956, Belgique)

*Dying in the coalmine: anthropological analysis of the unidentified victims of Bois du Cazier disaster (1956, Belgium)*

Caroline Polet<sup>1</sup>, Alexandra Boucherie<sup>2,3</sup>, Sébastien Villotte<sup>1,4,5</sup>, Philippe Lefèvre<sup>6,7</sup>  
cpolet@naturalsciences.be

<sup>1</sup> DO Terre et Histoire de la Vie, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, Belgique

<sup>2</sup> Unité Expertise – Police Fédérale belge, Bruxelles, Belgique

<sup>3</sup> CReA-Patrimoine, Faculté de Philosophie et Sciences Sociales, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgique

<sup>4</sup> Unité Éco-anthropologie (EA) UMR 7206, MNHN, CNRS, Université de Paris, Musée de l'Homme, Paris, France

<sup>5</sup> Unité de Recherches Art, Archéologie Patrimoine, Université de Liège, Liège, Belgique

<sup>6</sup> Laboratoire d'Anatomie Biomécanique et Organogénèse, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgique

<sup>7</sup> Institut médico-légal Hainaut-Namur, Charleroi, Belgique

Le 8 août 1956, la catastrophe minière la plus meurtrière de Belgique se produisit au charbonnage du Bois du Cazier à Marcinelle : 262 mineurs de nationalités diverses (belge, italienne, allemande, algérienne, grecque, ...) périrent à la suite d'une erreur humaine. Tous furent identifiés à l'exception de 17 d'entre eux. En octobre 2021, à la demande d'un descendant des victimes non identifiées, la Cellule d'Identification des Victimes de Catastrophes de la Police Fédérale a lancé une grande opération afin d'exhumer les restes des inconnus et de procéder à leur identification. Les analyses ont été réalisées par une équipe composée d'experts en pathologie médico-légale, en odontologie, en anthropologie, en archéologie et en ADN. Nous présentons ici les résultats de l'analyse anthropologique. Après l'inventaire des restes, le profil biologique de chaque individu a été reconstitué. La DSP a été utilisée pour déterminer le sexe et sept méthodes différentes ont été appliquées pour estimer l'âge au décès, y compris la cémentochronologie. La stature a été estimée à l'aide des équations de Raxter et d'Oliver, tandis que l'origine bio-géographique a été évaluée avec AncesTrees. La confrontation des registres ante-mortem (stature, âge, pathologies et particularités physiques) avec les données post-mortem nous a permis de proposer une identification pour huit individus. Quatre d'entre elles ont été confirmées par l'ADN. Au-delà de l'identification permettant de mener à bien ce devoir de mémoire envers les familles des victimes, cette mission nous a donné l'opportunité d'enregistrer des données précieuses pour d'autres domaines de recherche comme les traumatismes péri-mortem et les marqueurs d'activité résultant des pénibles conditions de travail des mineurs de fond.

### First data on the protohistoric funerary practices in the region of Khaybar (Saudi Arabia)

*Premières données sur les pratiques funéraires proto-historiques de la région de Khaybar (Arabie Saoudite)*

Modwene Poulmarc'h<sup>1</sup>, Noisette Bec-Drelon<sup>1</sup>, Rémy Crassard<sup>1</sup>, Munirah A. AlMushawh<sup>2</sup>  
modwene.p@gmail.com

<sup>1</sup> Archéorient UMR 5133, CNRS, Université Lyon 2, Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux, Lyon, France

<sup>2</sup> Royal Commission for Alula, AlUla, Saudi Arabia

The landscape of the Arabian Peninsula is spotted by hundreds of thousands of dry-stone megalithic funerary structures. Our study region in northwestern Saudi Arabia, near the modern city of Khaybar, and covering 56 sq. km, has yielded more than 14,000 of them. Despite their huge number and density, the lack of excavations in the region refrains from understanding their refined chronology and funerary practices. Through our research started with the *Khaybar Longue Durée Archaeological Project*, our first excavations confirmed a high proportion of the tombs has been looted, disturbed, and reused, from the very ancient times until most recently. Nevertheless, some well-preserved structures have yielded

human remains in primary deposit. Our approach is based on archaeoanthatology, and have led to new results. Coupled with a systematic architectural analysis of the different types of tombs, the funerary practices are now better understood during protohistory and beyond.

**La mobilité des enfants au cours de la Préhistoire. Essai d'interprétations à travers une recherche ethnologique et des analyses isotopiques sur le site de Coste Rouge (Néolithique moyen, Hérault, France)**  
*Children's mobility during Prehistory. An attempt at interpretation through ethnological research and isotopic analysis at the Coste Rouge site (Middle Neolithic, Hérault, France)*

Jai G.H. Rebiere<sup>1</sup>, Camille de Becdelièvre<sup>2</sup>, Kerry L. Sayle<sup>3</sup>, Gaëlle Granier<sup>2</sup>, David Au Yang<sup>4</sup>, Mélie Le Roy<sup>5</sup>, Muriel Gandelin<sup>6,7</sup>, Stéphane Rottier<sup>8</sup>, Guillaume Leduc<sup>4</sup>, Gwenaëlle Goude<sup>9</sup>  
jairebiere@outlook.fr

<sup>1</sup> Faculté des sciences médicales et paramédicales, Aix-Marseille Université, Marseille, France

<sup>2</sup> ADES UMR 7268, Aix-Marseille Université, CNRS, EFS, Marseille, France

<sup>3</sup> Scottish Universities Environmental Research Centre, East Kilbride, Scotland

<sup>4</sup> CEREGE UMR 7330, CNRS, IRD, INRAE, Collège de France, Aix-Marseille Université, Aix-en-Provence, France

<sup>5</sup> University of Bournemouth, Bournemouth, United Kingdom

<sup>6</sup> Inrap Midi-Méditerranée, Villeneuve-lès-Béziers, France

<sup>7</sup> TRACES UMR 5608, CNRS, Université Toulouse 2 Jean Jaurès, Ministère de la culture, Toulouse, France

<sup>8</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>9</sup> LAMPEA UMR 7269, Aix-Marseille Université, CNRS, Ministère de la Culture, Aix-en-Provence, France

La mobilité est un aspect structurant de l'organisation des sociétés humaines. Les dernières avancées dans les analyses isotopiques permettent de reconstruire certains schémas de déplacements à des périodes où leurs témoignages restent indirects, comme le Néolithique. Les études sur le matériel dentaire proposent maintenant un aperçu sans équivalent de l'enfance, des mobilités et des transformations sociales qui peuvent y prendre place. Le site de Coste Rouge dans l'Hérault, offre un contexte excellent pour étudier ces problématiques puisqu'il a livré une tombe en coffre mégalithique contenant l'inhumation d'un unique individu immature (5-8 ans). Cette tombe, datée de la fin du Chasséen (3638-3377 cal. BCE), est exceptionnelle par son architecture et la nature des mobiliers funéraires. Des analyses isotopiques séquentielles (C, N, S) ont été conduites sur une première molaire mandibulaire dans le cadre du projet ANR Women-SOFar (ANR-21-CE03-0008). Les résultats isotopiques montrent une mobilité discutable mais un sevrage assez précoce et une alimentation forte et constante en protéines

animales, faisant écho aux précédents travaux sur le Néolithique méditerranéen. En parallèle, une recherche ethnologique a été menée sur les Human Relations Area Files pour comprendre le sens du terme "mobile" et élargir le prisme des interprétations. Les modalités, les modes et les motivations de déplacements au cours de l'enfance sont très diversifiés à tel point que des modèles semblent difficilement décelables. Cette étude révèle les difficultés à interpréter les courbes isotopiques et amène également à réfléchir sur les méthodes d'alignement d'âge. Le statut des enfants et le mode économique en place (groupe de pasteurs nomades) est interrogé et questionne sur la relation entre la mobilité, l'âge et le sexe des individus. Un passage à différents statuts semble corrélé à des marqueurs physiologiques et biologiques de croissance et aussi, potentiellement, à des mobilités différentes.

**Crâniosynostoses syndromiques et obstruction des voies aériennes : intérêt de l'étude morphométrique du pharynx**

*Syndromic craniosynostoses and airways obstruction: what about studying the morphology of the pharynx?*

Floriane Remy<sup>1</sup>, Roman Hossein Khonsari<sup>2,3,4,5</sup>, Maxime Taverne<sup>2</sup>, Brigitte Fauroux<sup>6,7</sup>, Sonia Khirani<sup>6,7,8</sup>, Neus Martínez Abadías<sup>9</sup>, Yann Heuzé<sup>1</sup>  
floriane.remy@u-bordeaux.fr

<sup>1</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>2</sup> Laboratoire 'Forme et Croissance du Crâne', AP-HP Hôpital Necker-Enfants Malades, Paris, France

<sup>3</sup> Institut Imagine UMR 1163, INSERM, Université de Paris, Paris, France

<sup>4</sup> Service de Chirurgie Maxillo-Faciale et Chirurgie Plastique, AP-HP Hôpital Necker-Enfants Malades, Paris, France

<sup>5</sup> Centre de Référence Maladies Rares Fentes et Malformations Faciales MAFACE, Filière Maladies Rares TeteCou, Université de Paris, Paris, France

<sup>6</sup> Unité de Ventilation Non invasive et du Sommeil, AP-HP Hôpital Necker-Enfants Malades, Paris, France

<sup>7</sup> VIFASOM EA 7330, Université de Paris, Paris, France

<sup>8</sup> ASV Santé, Gennevilliers, France

<sup>9</sup> Departamente de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals (BEECA), Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona (UB), Barcelone, Espagne

Les crâniosynostoses syndromiques résultent généralement de mutations activatrices des gènes des récepteurs des facteurs de croissance des fibroblastes (FGFRs) provoquant la fusion prématurée d'une ou plusieurs sutures crâniennes. Cette anomalie du développement engendre des déformations du complexe crânio-facial et, dans près de la moitié des cas, des troubles respiratoires obstructifs (TRO). Traditionnellement, seule l'anatomie osseuse est considérée pour comprendre le lien entre anomalies génétiques, anatomiques et fonctionnelles. Nous proposons d'y intégrer l'analyse



morphométrique du pharynx. Des images tomographiques de patients porteurs d'un syndrome de Crouzon ou d'Apert avec ou sans TRO associés, et d'enfants sans anomalie crânio-faciale (groupe contrôle) ont été collectées. Une analyse morphométrique a été réalisée, basée soit sur le log-shape ratio des distances euclidiennes entre landmarks, ou directement sur les résidus procrustes des coordonnées de landmarks : d'abord uniquement avec les données céphalométriques (i.e. crâne, mandibule et tissus mous associés – langue, palais mou et épiglote) ou pharyngées, ensuite avec les deux combinées. On observe une morphologie crânio-faciale significativement différente entre les groupes (Crouzon, Apert, contrôle). Crouzon et contrôles partageant néanmoins le même schéma de croissance, avec une transition morphologique vers 10 mois. Les dimensions du pharynx semblent varier selon le syndrome, étant réduites dans les régions inférieures chez les patients Apert, et dans la région du nasopharynx chez les Crouzon. L'analyse indépendante du pharynx révèle cependant une grande variabilité inter-individuelle, avec une faible différenciation entre les groupes. De plus, lorsque les structures céphalométriques et pharyngées sont considérées ensemble, les résultats ne complètent pas ceux de l'analyse sur tissu osseux uniquement. Ces résultats mériteraient d'être approfondis avec l'utilisation de méthodes morphométriques "landmark-free" afin de mieux caractériser la morphologie du pharynx dans son ensemble et étudier plus en profondeur l'étiologie des TRO dans les différentes crâniostoses syndromiques.

### Trajectoires de décomposition et de squelettisation de restes humains au Québec : une étude expérimentale sur trois ans (2020-2023)

*The sequence of human decomposition and skeletonisation in Quebec: a three year experimental study (2020-2023)*

Agathe Ribereau-Gayon<sup>1</sup>, Shari Forbes<sup>1,2</sup>  
 agathe.ribereau-gayon@uqtr.ca

<sup>1</sup> Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Canada

<sup>2</sup> University of Windsor, Ontario, Canada

La littérature souligne l'influence du climat et des saisons sur la dynamique de décomposition de restes humains en surface, donnée importante pour reconstituer la trajectoire de décomposition et de dislocation du corps, en contextes forensique et archéologique. Les connaissances actuelles sur les interactions climat-taphonomie sont toutefois limitées pour le Québec, zone continentale humide avec des saisons marquées. Pour combler cette lacune, une étude expérimentale est menée depuis trois ans (2020-2023) sur le site de Recherche en Sciences Thanatologiques (REST[ES]) au Québec. Après accord du sous-comité d'éthique de l'Université du Québec à Trois-Rivières, 15 donneurs ont été déposés graduellement à la surface du site : 9 au printemps/été, 6 en automne/hiver. La progression de la décomposition des donneurs a été évaluée avec une grille de codage établie

spécifiquement et publiée. Au bout d'un an post-mortem, la momification naturelle des donneurs a été observée, caractérisée par la dessiccation des tissus mous, particulièrement marquée sur l'extrémité distale des membres inférieurs. L'extrémité céphalique, quant à elle, était la région la plus fréquemment squelettisée, témoignant d'un certain degré de décomposition différentielle chez les donneurs. Entre  $\geq 1$  an et  $\sim 3$  ans post-mortem, la squelettisation progressive a été notée successivement dans le thorax, l'abdomen et le membre supérieur. Le membre inférieur, notamment les pieds, présentait un niveau de préservation des tissus mous supérieur au membre supérieur, chez 100 % des donneurs et ce indépendamment de la saison du dépôt. Une analyse croisée du rôle des facteurs environnementaux et endogènes (e.g. antécédents médicaux des donneurs) sera présentée dans cette communication. Cette étude propose la première synthèse, à l'échelle de trois ans, sur la trajectoire et la chronologie de la décomposition au Québec. Ces résultats pourraient servir de référence pour établir un référentiel régional sur la taphonomie humaine et dans des climats comparables, notamment en Europe.

### Les défunts du Fortin de Girolata (Osani, Corse-du-Sud) : malades, blessés militaires ou exclus ?

*The dead of Girolata (Osani, Corse-du-Sud): sick, wounded soldiers or outcasts?*

Catherine Rigeade<sup>1,2</sup>, Yann Ardagna<sup>3</sup>, Astrid Huser<sup>1,4</sup>, Veronique Fabre<sup>1</sup>, Vianney Forest<sup>1,5</sup>, Vincent Laforge<sup>3</sup>, Yves Maniez<sup>4</sup>

catherine.rigeade@inrap.fr

<sup>1</sup> Inrap Midi-Méditerranée, Marseille, France

<sup>2</sup> LA3M UMR 7298, CNRS, Aix-Marseille Université, Aix-en-Provence, France

<sup>3</sup> ADES UMR 7268, Aix-Marseille Université, CNRS, EFS, Marseille, France

<sup>4</sup> ASM UMR 5140, CNRS, Université Paul Valéry, Ministère de la Culture, Montpellier, France

<sup>5</sup> TRACES UMR 5608, CNRS, Université Toulouse 2 Jean Jaurès, Ministère de la Culture, Toulouse, France

Le fortin de Girolata est un complexe militaire défensif inédit en Corse, dont la conception remonte à 1551. En 2020, une opération faisant suite à une première fouille et étude du bâti du monument a mis en évidence des sépultures au sein de la cour. Plusieurs types d'inhumation ont été retrouvés (3 dépôts secondaires et 4 primaires) dont une sépulture plurielle renfermant un projectile de plomb retrouvé *in situ*. Parmi les observations archéothanatologiques, il faut retenir la présence d'enveloppes en matière périssable même si le port de vêtements n'est pas exclu, ainsi que des médailles votives datées des XVII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècles, retrouvées dans les mains de deux sujets. La simultanéité de certains dépôts et l'âge au décès des individus (adolescents ou sub-adultes) suggèrent un contexte militaire. De manière plus singulière, des restes de faune, qui s'apparentent à des restes

détritiques, ont été retrouvés au sein des fosses sépulcrales au contact direct des défunts. Par ailleurs, l'étude paléopathologique de tous les sujets favorise aussi l'hypothèse d'un contexte d'ensevelissement particulier. Des lésions suggérant des séquelles de rachitisme et surtout des suspicions d'infections vraisemblablement mycobactériennes ont été identifiées. Si certaines altérations osseuses s'avèrent discrètes et aspécifiques, les lésions faciales repérées sur un individu évoquent, quant à elles, une infection par la lèpre. Tous les éléments retrouvés sur ces sépultures convergent donc vers un contexte d'inhumation particulier qui pourrait correspondre à une structure d'accueil de malades ou à un contexte militaire, voire même la conséquence d'une situation de siège du fortin.

### Inférences sur les réseaux régionaux à partir d'arbres génétiques locaux, l'exemple du site néolithique de Gurgy 'les Noisats'

*Inferences on regional networks from local genetic trees, the example of the Neolithic site of Gurgy 'les Noisats'*

Maïté Rivollat<sup>1,2,3,4</sup>, Adam Benjamin Rohrlach<sup>4,5</sup>, Harald Ringbauer<sup>4</sup>, Ainash Childebayeva<sup>4</sup>, Fanny Mendisco<sup>3</sup>, Rodrigo Barquera<sup>4</sup>, András Szolek<sup>6,7</sup>, Heidi Colleran<sup>8,9</sup>, Mélie Le Roy<sup>10</sup>, Jonathan Tuke<sup>5</sup>, Franziska Aron<sup>11,12</sup>, Marie-Hélène Pemonge<sup>3</sup>, Ellen Späth<sup>12</sup>, Philippe Télouk<sup>13</sup>, Léonie Rey<sup>3</sup>, Gwenaëlle Goude<sup>14</sup>, Vincent Balter<sup>13</sup>, Johannes Krause<sup>4</sup>, Stéphane Rottier<sup>3</sup>, Marie-France Deguilloux<sup>3</sup>, Wolfgang Haak<sup>4</sup>

Maite.Rivollat@UGent.be

<sup>1</sup> ArcheOs Lab, Département d'Archéologie, Université de Gand, Gand, Belgique

<sup>2</sup> Archaeo-DNA Lab, Département d'Archéologie, Université de Durham, Durham, Angleterre

<sup>3</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>4</sup> Département d'Archéogénétique, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Allemagne

<sup>5</sup> ARC Centre of Excellence for Mathematical and Statistical Frontiers, School of Mathematical Sciences, Université d'Adélaïde, Adélaïde, Australie

<sup>6</sup> Applied Bioinformatics, Department of Computer Science, Université de Tübingen, Tübingen, Allemagne

<sup>7</sup> Department of Immunology, Interfaculty Institute for Cell Biology, Université de Tübingen, Tübingen, Allemagne

<sup>8</sup> BirthRites Max Planck Research Group, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Allemagne

<sup>9</sup> Department of Behavior, Ecology and Culture, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Allemagne

<sup>10</sup> Département d'Archéologie et d'Anthropologie, Université de Bournemouth, Bournemouth, Angleterre

<sup>11</sup> Université Friedrich Schiller, Jena, Allemagne

<sup>12</sup> Leibniz Institute on Aging - Fritz Lipmann Institute, Jena, Allemagne

<sup>13</sup> Laboratoire de Géologie de Lyon, École Normale Supérieure, Lyon, France

<sup>14</sup> LAMPEA UMR 7269, Aix-Marseille Université, CNRS, Ministère de la Culture, Aix-en-Provence, France

La reconstitution de la parenté génétique dans des contextes archéologiques a longtemps été impossible, mais grâce à l'optimisation récente des méthodes d'analyse de l'ADN ancien, on peut désormais reconstituer de manière fiable des généalogies génétiques, parfois importantes. L'analyse génomique approfondie du site français du Néolithique moyen de Gurgy 'les Noisats', dans le Bassin parisien, nous a permis de reconstruire deux arbres conséquents, l'un reliant 63 individus sur sept générations, l'autre 12 individus sur quatre générations. Nous avons notamment déduit de ces arbres un système patrilocal et patrilinéaire, ainsi que la pratique de l'exogamie féminine, confirmée par des analyses du strontium. Par l'exploration de la diversité des femmes non locales et leurs relations, nous avons découvert une absence frappante d'affinités génétiques proches entre elles, et en revanche la présence de quelques liens éloignés, suggérant un réseau régional plus large. À cette période, le Bassin parisien est bien connu pour ses monuments funéraires massifs appartenant à la culture de Cerny, appelés Structures de type Passy. Dans ce contexte, Gurgy se démarque par une absence de monuments et donc de potentielle sélection des individus qui y sont enterrés. De plus, l'attribution culturelle de Gurgy à la culture Cerny reste incertaine, avec de multiples influences culturelles. Alors que les données archéologiques suggèrent un isolement du site par rapport au contexte local, les preuves génétiques montrent des liens régionaux dans un vaste réseau biologique sur plusieurs générations. Une hypothèse plausible serait que le site représente les pratiques funéraires de la part de la population Cerny qui ne représente pas l'élite. Dans l'ensemble, cette étude fournit des informations qui vont au-delà de la parenté génétique immédiate et nous permet d'explorer la structure du groupe, sa taille, ses pratiques funéraires et de peuplement dans un contexte social et culturel beaucoup plus large.

### Le "cimetière des pauvres" à Bogotá (Colombie) : un chantier de connaissances sur les populations défavorisées des XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles

*The "cemetery for the poor" in Bogotá (Colombia): excavating the life conditions of the most vulnerable during the 19th and 20th centuries*

Claudia M. Rojas-Sepúlveda<sup>1</sup>  
cmrojass@unal.edu.co

<sup>1</sup> Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá, Bogotá, Colombia

Des travaux d'archéologie de sauvetage dans une partie du cimetière central de Bogotá, appelé le Globe B, et pendant quelque temps qualifié de "cimetière des pauvres", ont

permis de constituer une large collection ostéologique formée d'individus inhumés entre 1850 et 1950 (NMI=7103). Pendant cette période, la capitale colombienne cherchait la modernité, mais les témoignages sur les conditions de vie des citoyens étaient très loin de ce qui était désirable. L'analyse bioarchéologique et paléopathologique fournit un bon exemple de "paradoxe ostéologique". L'analyse des informations des registres nécrologiques a aidé à mieux interpréter les résultats. L'ensemble de ces résultats contribue à une réflexion sur la discipline, en interrogeant le statut des collections pour lesquelles aucune évidence documentaire n'existe.

### Archéologie funéraire et (re)connaissance des populations esclavisées des Antilles françaises : l'exemple du cimetière de l'Anse Bellay à la Martinique

*Funerary archaeology and the knowledge of enslaved populations in the French West Indies: the example of the Anse Bellay cemetery in Martinique*

Thomas Romon<sup>1,2</sup>, Patrice Courtaud<sup>2,3</sup>, Sacha Kacki<sup>2,4</sup>, Jérôme Rouquet<sup>2,5</sup>, Marie-France Deguilloux<sup>2</sup>, Fanny Mendisco<sup>2</sup>, Estelle Herrscher<sup>6</sup>  
thomas.romon@inrap.fr

<sup>1</sup> Inrap NAOM, Gourbeyre, France

<sup>2</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>3</sup> FSAB FR 3383, CNRS, Pessac, France

<sup>4</sup> Department of Archaeology, Durham University, Durham, United Kingdom

<sup>5</sup> Inrap Midi-Méditerranée, Montauban, France

<sup>6</sup> LAMPEA UMR 7269, Aix-Marseille Université, CNRS, Ministère de la Culture, Aix-en-Provence, France

Depuis l'abolition définitive de l'esclavage sur les territoires français en 1848, de nombreux éléments qui se rattachent à ce passé aujourd'hui jugé lourd, ont, sciemment ou non, été effacés. Les cimetières des esclaves, entre autres, ont disparu du paysage. À la Martinique, celui de l'Anse Bellay, fouillé entre 2013 et 2019, s'inscrit dans la lignée des quelques cimetières antillais d'époque coloniale dont le statut de la population inhumée n'était pas connu au commencement des recherches archéologiques. Les travaux bioarchéologiques sont en cours. Du fait de la réinhumation de la série ostéologique en mars 2023, ils bénéficient de moyens exceptionnels du ministère de la Culture, notamment dans l'objectif de réaliser des analyses paléogénomiques et isotopiques. Le cimetière est en partie détruit par l'érosion marine. Sa partie conservée (50 m<sup>2</sup>), entièrement fouillée, a livré 56 sépultures. D'une façon générale, les pratiques funéraires relevées, catholiques, sont communes à l'époque coloniale. L'échantillon exhumé comprend 33 adultes des deux sexes, jeunes comme âgés, et 23 enfants dont 7 nouveau-nés. Au moins 6 individus présentent des incisives supérieures taillées en pointe qui relèvent de pratiques africaines. Les tombes présentent des recouvrements, interrogeant sur

la possible volonté de rapprocher des individus et, donc, sur la connaissance et la mémoire de l'identité des défunts et de la localisation de leur tombe. L'exploration des sources historiques, si elle a permis une contextualisation du site dans son environnement entre le XVII<sup>e</sup> et le XIX<sup>e</sup> siècle, n'a pas apporté d'information directe sur le lieu d'inhumation et son recrutement. Cependant, les résultats archéologiques, liminaires, convergent vers l'hypothèse d'un cimetière d'esclaves. Nous présenterons ces premiers résultats ainsi que les stratégies mises en place pour discuter l'organisation de cet espace funéraire, son recrutement, l'origine des individus, leur mobilité et leur place dans la société coloniale.

### Les Burgondes dans la nécropole Ouest de *Boutae* à Annecy aux V<sup>e</sup>-VII<sup>e</sup> siècles ap. J.-C. : interroger l'ethnicité dans un espace funéraire

*Burgundians in the West Boutae necropolis at Annecy in the 5<sup>th</sup>-7<sup>th</sup> centuries AD: questioning ethnicity in a burial assemblage*

Mikaël Rouzic<sup>1,2</sup>, Ninon Rommé<sup>2</sup>, Franck Gabayet<sup>3,4</sup>, Sacha Kacki<sup>2,5</sup>  
mikael.rouzic@inrap.fr

<sup>1</sup> Inrap Auvergne Rhône-Alpes, Bron, France

<sup>2</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>3</sup> Inrap Auvergne Rhône-Alpes, Valence, France

<sup>4</sup> ArAr UMR 5138, CNRS, Université Lumière Lyon 2, Ministère de la Culture, Lyon, France

<sup>5</sup> Department of Archaeology, Durham University, Durham, United Kingdom

Au milieu du V<sup>e</sup> siècle, un nouvel espace funéraire est implanté dans l'ancien *vicus* de *Boutae* à Annecy. Cette nécropole (250 sépultures) présente une organisation polynucléaire et se caractérise par la présence, dans certaines sépultures (n=20), de mobilier prestigieux, comme des fibules ansées digitées ou zoomorphes. Dans certains cas, l'origine de ces objets est clairement germanique, voire Burgonde. La présence de mobilier d'origine étrangère et les éléments de chronologie de l'espace funéraire permettent d'envisager que celui-ci a été fondé au milieu du V<sup>e</sup> s., par des Burgondes ayant fui leur royaume rhénan, suite à une défaite militaire contre les Huns, et ayant trouvé refuge en Sapaudia. Le regroupement de sépultures à mobilier permet en outre de penser que les Burgondes et les autochtones occupent des emplacements distincts dans la nécropole. Afin de tester cette hypothèse, d'éventuelles différences paléobiologiques ont été recherchées entre, d'une part, une sélection de 30 individus adultes issus de sépultures présumées burgondes et, d'autre part, un échantillon de comparaison censé représenter la population adulte autochtone – individus du même site (n=15) et échantillon de référence local de la première moitié du V<sup>e</sup> siècle (n=10). Les résultats révèlent des différences entre groupes d'individus, tant en ce qui concerne la fréquence de certaines

variations anatomiques dentaires et crâniennes (possibles différences génétiques) que les prévalences de lésions pathologiques (fréquence plus élevée des traumatismes et des réactions périostées tibiales chez les autochtones présumés, fréquence plus élevée d'autres atteintes évocatrices d'infections chez les Burgondes présumés). Plusieurs cas de déformations crâniennes intentionnelles sont par ailleurs identifiés chez ces derniers. Malgré un échantillon de taille réduite, l'étude apporte ainsi de bons arguments pour conclure à une ségrégation spatiale des autochtones et des Burgondes au sein de la nécropole, ce que de futures analyses (ADN, isotopes) viseront à étayer.

### **Les individus du dépôt multiple néolithique du site de Pontcharaud, Clermont-Ferrand (fouilles 1986) : guerriers ou morts d'accompagnement ?**

*The individuals from the Neolithic multiple gathering of Pontcharaud site, Clermont-Ferrand (excavations 1986): warriors or accompanying dead?*

Aurore Schmitt<sup>1</sup>, Maïté Rivollat<sup>2,3</sup>, Aurore Lambert<sup>4</sup>, Domingo Salazar-Garcia<sup>5,6</sup>, Sébastien Villotte<sup>7</sup>, Ana Arzelier<sup>2</sup>, Antoine Sanz<sup>8</sup>, Pauline Brige<sup>9</sup>, Marie-Hélène Pemonge<sup>2</sup>, Wolfgang Haak<sup>3</sup>, Marie-France Deguilloux<sup>2</sup>, Gwenaëlle Goude<sup>8</sup>

aurore.schmitt@cnsr.fr

<sup>1</sup> ASM UMR 5140, CNRS, Université Paul Valéry, Ministère de la Culture, Montpellier, France

<sup>2</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>3</sup> Department of Archaeogenetics, Max Planck Institute for the Science of Human History, Jena, Allemagne

<sup>4</sup> Evéha, Limoges, France

<sup>5</sup> Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga, Universitat de València, València, Espagne

<sup>6</sup> University of Cape Town, Cape Town, South Africa

<sup>7</sup> Unité Éco-anthropologie (EA) UMR 7206, MNHN, CNRS, Université de Paris, Musée de l'Homme, Paris, France

<sup>8</sup> LAMPEA UMR 7269, Aix-Marseille Université, CNRS, Ministère de la Culture, Aix-en-Provence, France

<sup>9</sup> LIIE, CERIMED, Aix-Marseille Université, Marseille, France

Le site de Pontcharaud 2 (4300-3900 cal. BCE), fouillé en 1986, a livré 68 individus issus de 56 structures parmi lesquelles un dépôt multiple exceptionnel de par le nombre de sujets qui le compose (5 adultes et 2 immatures) et la présence d'une pointe de flèche dans la vertèbre de l'un d'entre eux. Cette découverte a été abordée dans plusieurs publications sans qu'il y ait consensus quant à l'interprétation qui peut en être donnée. Or, la série ostéologique de Pontcharaud 2 bénéficie depuis une vingtaine d'années d'études anthropologiques multidisciplinaires (paléopathologie, paléogénétique, ostéologie, biomécanique, isotopes) qui offrent aujourd'hui l'opportunité de rediscuter la signification de ce dépôt. Des analyses isotopiques ont été menées sur 58 individus, les données génétiques sont disponibles pour

12 d'entre eux et 32 adultes ont bénéficié d'une analyse de géométrie de section. Les résultats les plus importants de ces études récentes indiquent que les compositions isotopiques (du carbone, de l'azote, du soufre et du strontium) des individus du dépôt se démarquent de celles du reste du groupe alors que les contraintes biomécaniques examinées (au niveau du fémur) ne semblent pas indiquer d'activités physiques spécifiques. Par ailleurs, le dépôt est composé uniquement d'individus de sexe masculin, quatre ayant des liens de parenté. Deux de ces défunts possèdent également un lien de parenté avec un individu situé dans une autre structure. Si ce groupe particulier du dépôt multiple partage des caractéristiques avec les autres membres de la communauté inhumée, certains aspects de leur mode de vie les en distinguent clairement. Qui sont donc ces individus et quel événement est à l'origine d'une telle pratique mortuaire ? Nous proposons d'en discuter à la lumière des données les plus récentes, ce qui nous conduira également à examiner la manière d'approcher le statut social des défunts en archéo-anthropologie.

### **Analyse morphométrique et microscopique du maxillaire de la grotte de Coupe-Gorge (350 ka) à Montmaurin (Haute-Garonne, France)**

*Morphometric and microscopic analysis of the maxilla from Coupe-Gorge cave (350 ka), Montmaurin (Haute-Garonne, France)*

Alexandra Schuh<sup>1</sup>, Sarah Freidline<sup>1,2</sup>, Amélie Vialet<sup>3</sup>  
schuhalexandra2@gmail.com

<sup>1</sup> Department of Human Origins, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Germany

<sup>2</sup> Department of Anthropology, University of Central Florida, Orlando, USA

<sup>3</sup> UMR 7194 HNHP, MNHN-CNRS-UPVD, Département Homme et Environnement, Musée de l'Homme, Paris, France

La grotte de Coupe-Gorge fait partie du complexe karstique des grottes de Montmaurin dans lesquelles des restes humains fossiles ont été retrouvés, parmi lesquels un fragment de maxillaire droit adulte. Récemment daté à 343-328 ka par ESR-U/Th, ce spécimen vient compléter le registre fossile aux côtés de Steinheim ou Swanscombe, permettant d'aborder la question de l'émergence de la lignée néandertalienne en Europe. Dans cette étude, le maxillaire de Coupe-Gorge a été analysé en morphométrie géométrique en intégrant 10 fossiles du Pléistocène moyen et supérieur et 20 *Homo sapiens*. Des analyses en composantes principales (ACP) et régressions multiples multivariées ont été conduites. En parallèle, une analyse en microscopie de surface de Coupe-Gorge a été effectuée. Les résultats tendent à inscrire le maxillaire de Coupe-Gorge dans la variation du groupe des fossiles du Pléistocène moyen et des Néandertaliens. Le long de l'axe 1 de l'ACP, ces derniers se distinguent clairement des *H. sapiens*, notamment du fait de la différence de taille entre ces individus. Coupe-Gorge et Steinheim partagent



une taille plus modeste que celle des faces de l'échantillon fossile, cependant ils diffèrent entre eux en termes de conformation (au niveau du processus frontal et de la partie antérieure du bord alvéolaire). Enfin, l'étude microscopique de la surface osseuse du maxillaire de Coupe-Gorge montre un schéma d'expression cellulaire semblable à celui des Néandertaliens immatures analysés dans une étude antérieure, montrant un processus réduit de résorption osseuse au niveau de l'arcade maxillaire par rapport aux *H. sapiens* sur lesquels ce phénomène est plus actif. Les résultats de ces approches suggèrent donc toutes deux une attribution de ce dernier à la lignée néandertalienne. Ainsi, une diversité dans la conformation faciale est manifeste pour cette période ancienne, entre 450 et 350 ka, qui voit l'émergence des Néandertaliens et, sans doute, le maintien d'une lignée plus archaïque.

### Processus de la formation dentaire chez les Pygmées Baka du Cameroun

#### *Tooth formation in the Baka pygmies from Cameroon*

Elsa Sonkeng Tiwa<sup>1</sup>, Charles Muhima Pilipili<sup>2</sup>, Fernando Ramirez Rozzi<sup>3</sup>

sonkengelsa@rocketmail.com

<sup>1</sup> Pathologies, Imagerie et Biothérapies Orofaciales et Plateforme Imageries du vivant, URP 2496, Faculté de chirurgie dentaire, Université Paris Cité, Montrouge, France

<sup>2</sup> Odontostomatologie, Faculté des Sciences de la Santé, Université des Montagnes, Bangangté, Cameroun

<sup>3</sup> Unité Éco-anthropologie (EA) UMR 7206, MNHN, CNRS, Université de Paris, Musée de l'Homme, Paris, France

Les processus de la formation dentaire sont supposés être semblables pour toutes les populations humaines. Or de nouvelles études révèlent une large diversité dans l'âge d'éruption dentaire entre les populations. En effet, des études ont suggéré une éruption précoce chez les pygmées Baka du Cameroun. Cette précocité peut résulter de trois processus différents : a) début précoce de la formation de la couronne ; b) durée de formation plus courte ; c) moindre quantité de racine au moment de l'éruption. Notre objectif a été d'évaluer les deux premières causes par l'analyse de la microstructure de l'émail car la présence des lignes de croissance permet d'aborder la chronologie et les modalités de formation de la couronne dentaire. Nous avons analysé un échantillon de 18 canines déciduales de pygmées Baka. La ligne néonatale a servi comme référence pour quantifier l'émail prénatal et postnatal. À partir de celle-ci, l'émail a été divisé en zones selon la distribution des prismes et des stries de Retzius. Les résultats ont été comparés avec ceux d'une population occidentale. Le taux d'apposition moyen chez les Baka est semblable à celui de la population occidentale. Par contre, la quantité d'émail formé dans la période prénatale est plus importante chez les Baka. Chez les deux individus Baka dont la durée de formation a été obtenue, elle est plus courte que chez les occidentaux. Donc, notre

étude suggère que les deux processus évalués sont responsables de la précocité de l'éruption dentaire chez les Baka, à savoir un début de formation coronaire précoce et une durée de formation de la couronne plus courte. Toutefois, une étude basée sur un échantillon plus large est en cours, et nous prévoyons d'étendre cette étude à l'ensemble des populations camerounaises.

### Mourir sur le champ de bataille en 1814. Identité, statut social, traitement des corps après la bataille d'Orthez

#### *Dying on the battlefield in 1814. Identity, social status, treatment of the bodies after the Battle of Orthez*

Isabelle Souquet<sup>1,2</sup>, Gwénaëlle Goude<sup>3</sup>, Kerry Sayle<sup>4</sup>, Marie-France Deguilloux<sup>2</sup>, Philippe Calmettes<sup>1,5</sup>, Alistair Nichols<sup>6</sup>

isabelle.souquet@inrap.fr

<sup>1</sup> Inrap NAOM, Bègles, France

<sup>2</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>3</sup> LAMPEA UMR 7269, Aix-Marseille Université, CNRS, Ministère de la Culture, Aix-en-Provence, France

<sup>4</sup> Scottish Universities Environmental Research Centre, Glasgow, United Kingdom

<sup>5</sup> Ausonius UMR 5607, Université Bordeaux Montaigne, CNRS, Ministère de la Culture, Pessac, France

<sup>6</sup> Society for Army Historical Research, Londres, United Kingdom

En 2017, la découverte d'une vaste fosse contenant 26 soldats morts au cours de la bataille d'Orthez le 27 février 1814 fut l'occasion de mener une recherche interdisciplinaire dont l'une des problématiques est l'identification de ces individus. Cette recherche est conduite en confrontant les données archéologiques (mobilier porté par les défunts), historiques (registres des régiments), anthropologiques (données biologiques) et biochimiques (paléogénomiques et isotopiques) et va bien au-delà de la simple identification physique des défunts. Elle permet, entre autres, de questionner la composition des régiments en présence et le statut social du soldat au sein de son armée. La confrontation de l'ensemble des données permet de poser des hypothèses sur la diversité des classes sociales militaires représentées dans cette fosse au sein de laquelle des officiers pourraient être inhumés parmi les fantassins. Cette pratique est étonnante puisqu'ils sont habituellement inhumés seuls. Dans cette fosse, les corps sont déposés sans soin et rapidement, dans des positions variées. Ce traitement identique pour tous les défunts associe des soldats des deux armées opposées (française et ibéro-britannique). Cette double association, de grades et de nationalités, conduit à se questionner sur le mode de récupération des corps de soldats morts au combat et la gestion de la mort dans le contexte de cette bataille et plus largement dans le contexte des guerres napoléoniennes.

## Comment les choix méthodologiques influencent l'évaluation des paramètres texturaux de l'os trabéculaire et son interprétation fonctionnelle ? L'exemple des vertèbres chez *Homo*, *Pan* et *Papio*

*How does methodology influence the assessment of textural parameters of the trabecular bone and the interpretation of functional implications? The example of the vertebrae in Homo, Pan and Papio*

Charlotte Theye<sup>1</sup>, Amélie Beaudet<sup>2,3,4</sup>  
charlotte.theye@gmail.com

<sup>1</sup> Forensic Anthropology Research Centre (FARC), Département d'Anatomie, Université de Pretoria, Pretoria, Afrique du Sud

<sup>2</sup> PALEVOPRIM UMR 7262, CNRS, Université de Poitiers, Poitiers, France

<sup>3</sup> Department of Archaeology, Cambridge University, Cambridge, United Kingdom

<sup>4</sup> School of Geography, Archaeology and Environmental Studies, Université du Witwatersrand, Johannesburg, Afrique du Sud

L'organisation interne de l'os, et particulièrement du réseau trabéculaire, reflète localement la nature, la direction, la fréquence et l'intensité des charges biomécaniques. Étant donné le rôle clé de la colonne vertébrale dans la posture, la locomotion et la stabilité des organismes, la caractérisation des variations microstructurales de l'os trabéculaire contenu dans le corps vertébral apporte des informations cruciales sur le comportement locomoteur et postural des vertébrés actuels et fossiles. Cependant, la diversité des méthodes utilisées, que ce soit pour la définition et la segmentation des volumes d'intérêt, ou le calcul lui-même des paramètres texturaux (densité de l'os trabéculaire, degré d'anisotropie, espacement et épaisseur des trabécules), ainsi que l'amplitude des variations entre les résultats publiés dans la littérature, pose la question de la fiabilité de cette approche et des interprétations fonctionnelles qui en découlent. Dans cette étude, nous proposons de tester et quantifier l'influence des choix méthodologiques dans l'étude de l'os trabéculaire des vertèbres des primates actuels afin d'améliorer la reproductibilité des mesures. Notre échantillon comprend des colonnes vertébrales complètes d'*Homo* (n=4), *Pan* (n=4) et *Papio* (n=4) des collections de l'Université de Pretoria (Afrique du Sud) et du Musée Royal d'Afrique Centrale (Belgique), scannées par micro-tomographie. Nous avons testé différents protocoles pour le traitement des images et la mesure des paramètres texturaux en utilisant les approches proposées par différents logiciels (BoneJ, VGSTUDIO MAX) sur des volumes d'intérêt (n=266) prélevés au centre de chaque corps vertébral. Alors que la densité trabéculaire reste relativement constante quel que soit le protocole utilisé, l'épaisseur et l'espacement des trabécules, ainsi que le degré d'anisotropie, ont des valeurs bien plus élevées avec BoneJ qu'avec VGSTUDIO MAX. Cependant, les tendances entre les taxons (*Homo* vs *Pan* vs *Papio*), ou encore au sein des colonnes (segments cervical vs thoracique vs lombaire)

restent similaires quelle que soit la méthode suivie. En conclusion, notre étude souligne les risques possibles lors de la comparaison de valeurs brutes obtenues selon différents protocoles et préconise d'explicitier rigoureusement la méthodologie dans les publications.

## La place des restes humains au sein de l'étude des sépultures préhistoriques : approche épistémologique et historique du XIX<sup>e</sup> siècle à nos jours

*The place of human remains in the study of prehistoric burials: an epistemological and historical approach from the 19<sup>th</sup> century to the present day*

Anna Thibeau<sup>1</sup>, Olivier Perru<sup>1</sup>, Gilles Escarguel<sup>2</sup>  
anna.thibeau@univ-lyon1.fr

<sup>1</sup> S2HEP UR 4148, Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon, France

<sup>2</sup> LEHNA UMR 5023, Université Claude Bernard Lyon 1, CNRS, ENTPE, Lyon, France

L'archéologie de la mort s'intéresse à la gestion des morts et de la mort par les populations du passé. Pour les temps reculés de la Préhistoire, les principaux vestiges de cadavres à disposition sont les ossements. Cependant, l'histoire de la discipline révèle que ces restes osseux n'ont pas toujours constitué les principaux objets scientifiques sur lesquels les archéologues et préhistoriens ont construit leurs interprétations des sépultures préhistoriques. Ils s'appuyaient essentiellement sur l'analyse des vestiges plus "culturels", à savoir le mobilier et les éléments d'architecture funéraire. Ce n'est qu'à partir des années 1980-1990 que les ossements deviennent les éléments centraux de la démarche archéo-anthropologique. Une approche à la fois épistémologique et historique de l'étude des sépultures préhistoriques, depuis le XIX<sup>e</sup> siècle jusqu'à nos jours, permet de mieux comprendre cette valorisation tardive des ossements en tant qu'objets scientifiques principaux, mais aussi l'irruption tout aussi tardive de la question du cadavre et de son analyse taphonomique. Une périodisation de l'histoire de la discipline met en lumière l'évolution du statut épistémologique des restes humains, passant d'une place marginale à centrale, mais aussi les obstacles épistémologiques que la discipline a dû franchir pour se saisir de l'analyse taphonomique du cadavre. Il s'agit également de questionner le rapport entre l'archéologie et l'anthropologie, toutes deux convoquées lors de l'étude d'une sépulture préhistorique. De quelle manière la cohabitation entre ces deux sciences a pu jouer sur le regard porté sur les restes humains préhistoriques en contexte sépulcral ? Que nous dit-elle de la sépulture, de son caractère hybride nature-culture, au carrefour du biologique et du culturel ? Enfin, il s'agit d'analyser les leviers, tels que l'influence de la médecine légale, qui ont permis à l'archéologie de la mort de construire ses concepts et ses méthodes.

### Hominin diversity and occlusal pattern variations: New insights from Early Pleistocene discoveries in the Shungura Formation (Ethiopia)

*Diversité des hominines et variation du patron occlusal : nouvelles perspectives des découvertes du Pléistocène inférieur de la Formation de Shungura (Éthiopie)*

Arthur Thiebaut<sup>1</sup>, Franck Guy<sup>1</sup>, Leslea Hlusko<sup>2</sup>, Jean-Renaud Boisserie<sup>1,3</sup>  
artthiebaut@gmail.com

<sup>1</sup> PALEVOPRIM UMR 7262, CNRS, Université de Poitiers, Poitiers, France

<sup>2</sup> Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), Burgos, Spain

<sup>3</sup> French Centre for Ethiopian Studies, CNRS, Ministry of Europe and Foreign Affairs, Addis Ababa, Ethiopia

Field missions conducted in the Shungura formation (Ethiopia) by the International Omo Research Expedition (IORE, 1967-1974) and the Omo Group Research Expedition (OGRE, 2006 to present) have yielded numerous fossil remains, including hundreds of hominin teeth. The most recent members, from H to L (1.89 to 1.09 Ma), deposited during the Early Pleistocene, have been little surveyed by the IORE. This time interval, documents the appearance of more derived species of *Homo*, such as *H. ergaster/erectus*, as well as the last occurrence of *Paranthropus boisei*. This study proposes the description of an unpublished sample of hominin teeth, discovered by the OGRE, providing new insights into the diversity and morphological variations of Early Pleistocene hominins from Shungura. Both qualitative and quantitative analyses were conducted for taxonomic attribution, including tooth size, occlusal patterns, enamel thickness and discrete anatomical characters. The results support the hypothesis of the presence of *Homo cf. ergaster* in the Omo Valley during the Early Pleistocene and confirm the occurrence of *Paranthropus boisei* in levels in which it had never been described previously in the Turkana Basin. Moreover, new methods of occlusal pattern analysis provided quantitative evidence of an enlargement of the occlusal basin in the genus *Paranthropus*, relative to a narrowing occlusal basin in the genus *Homo*. We anticipate our results to be a starting point for more detailed analysis of the occlusal pattern variation in Eastern African hominins.

### Polymorphisme des systèmes de groupe sanguin en Papouasie Nouvelle-Guinée

*Polymorphisms in blood group systems in Papua New Guineans*

Benjamin Tournan<sup>1</sup>, Adeline Morez<sup>1</sup>, Stephane Mazières<sup>2</sup>, Christopher Kinipi<sup>3</sup>, Matthew Leavesley<sup>4</sup>, Nicolas Brucato<sup>1</sup>, François-Xavier Ricaut<sup>1</sup>  
benjamin.tournan@univ-tlse3.fr

<sup>1</sup> Laboratoire Évolution et Diversité Biologique (EDB) UMR 5174, Université Toulouse 3 Paul Sabatier, CNRS, Toulouse, France

<sup>2</sup> ADES UMR 7268, Aix-Marseille Université, CNRS, EFS, Marseille, France

<sup>3</sup> Medical Clinic, University of Papua New Guinea, Port Moresby, Papua New Guinea

<sup>4</sup> Strand of Anthropology, Sociology and Archaeology, School of Humanities and Social Sciences, University of Papua New Guinea, National Capital District, Papua New Guinea

La découverte des groupes sanguins humains au début du XX<sup>e</sup> siècle a fait progresser de manière significative la médecine transfusionnelle. Ces groupes ont également été parmi les premiers marqueurs biologiques utilisés pour reconstituer l'histoire de la population de la Nouvelle-Guinée au début des années 1920. Les progrès récents du séquençage haut-débit ont permis un phénotypage et un génotypage précis des groupes sanguins (43 systèmes de groupes sanguins impliquant 48 gènes et 1500 allèles), et ont parallèlement révélé que les Néo-Guinéens abritent l'une des plus grandes diversités génétiques de la planète. Cependant, les profils génomiques des groupes sanguins en Nouvelle-Guinée, leur distribution géographique et leur lien avec la pression pathogène (*i.e.* paludisme) sont peu étudiés. En utilisant ces nouvelles ressources génomiques, cette étude décrit la diversité des groupes sanguins à partir de 150 séquences de génomes entiers provenant de 18 provinces de Papouasie Nouvelle-Guinée. Nous avons constaté qu'il existe une forte structuration géographique basée sur les 72 allèles de groupes sanguins identifiées. En outre, nos résultats suggèrent un lien entre certains allèles et la présence de parasites responsables du paludisme (*P. falciparum* et *P. vivax*) – certains de ces allèles étant potentiellement hérités de Néandertal et de Denisova. Notre étude montre le potentiel du profilage génomique des groupes sanguins pour mieux comprendre l'interaction entre les groupes sanguins, l'environnement et l'histoire des populations en Papouasie Nouvelle-Guinée.

### L'effet du gel sur la microstructure osseuse : histologie osseuse de restes humains du site de Recherche en Sciences Thanatologiques au Canada afin de mieux comprendre les pratiques funéraires de l'âge du Fer Sibérien

*The effects of freezing on bone microstructure: bone histology of human remains from the Research on Experimental and Social Thanatology site in Canada for a better understanding of mortuary practices at Iron Age Siberia*

Lolita Trenchat<sup>1</sup>, Gino Caspari<sup>2,3</sup>, Marco Milella<sup>4</sup>, Shari Forbes<sup>5</sup>, Michelle Drapeau<sup>6</sup>, Eline M.J. Schotsmans<sup>1,7</sup>  
loli.trenchat@gmail.com

<sup>1</sup> Centre for Archaeological Science, University of Wollongong, Wollongong, Australia

- <sup>2</sup> Institute of Archaeological Sciences, University of Bern, Bern, Switzerland
- <sup>3</sup> University of Sydney, Sydney, Australia
- <sup>4</sup> Institute of Forensic Medicine, University of Bern, Bern, Switzerland
- <sup>5</sup> Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Canada
- <sup>6</sup> Département d'anthropologie, Université de Montréal, Montréal, Canada
- <sup>7</sup> PACEA UMR 5199, CNRS, Université de Bordeaux, Ministère de la Culture, Pessac, France

Tunnug 1 est situé dans la “Vallée des rois” dans la République de Tuva, Altaï (Sibérie). Il a été occupé à partir de l'âge du Bronze jusqu'à la période turque. Le monument principal date du début de l'âge du Fer (800 av. n. è.) et les sépultures périphériques appartiennent à la culture Kokel (II<sup>e</sup>-IV<sup>e</sup> siècles av. n. è.). Tunnug 1 est important pour comprendre les dynamiques socioculturelles succédant à l'effondrement du premier “Empire des steppes”. La Sibérie est connue pour ses températures froides, ses longs hivers et son vaste permafrost. 46 sépultures ont été découvertes lors des fouilles de 2018 et 2019. Les restes humains ont été sujets à différents cycles de gel pendant plusieurs siècles. Les observations macroscopiques et microscopiques des dégradations osseuses pourraient potentiellement aider à reconstruire les pratiques funéraires. Néanmoins, pour dissocier les comportements humains des processus naturels, il est important de comprendre l'effet du gel sur les microstructures osseuses. Cependant, l'état des connaissances actuelles sur ce processus est limité. Afin de mieux comprendre les processus taphonomiques ayant lieu dans un environnement froid, des expérimentations avec des restes humains ont été réalisées au sein du site de Recherche en Sciences Thanatologiques [Expérimentales et Sociales] (REST[ES]) à Trois-Rivières au Canada réputée pour ses hivers froids (en moyenne -15°C) et ses étés doux (en moyenne 25°C). Des échantillons de côtes et fémurs ont été prélevés sur 11 donneurs humains, déposés à la surface entre 10 et 36 mois post-mortem. Des lames minces histologiques ont été réalisées et étudiées au microscope optique et électronique pour évaluer les marqueurs taphonomiques. Les premiers résultats démontrent une excellente préservation des microstructures osseuses avec peu de fissures et dégradations. Cette étude fait partie d'une série d'analyses visant à accroître nos connaissances sur les pratiques funéraires de la culture Kokel.

### “Memor” : créer un inventaire des restes humaines archéologiques en Flandres, Belgique

*“Memor”: creating an inventory of archaeological human remains from Flanders, Belgium*

Katrien Van de Vijver<sup>1</sup>, Isabelle De Groote<sup>2</sup>, Liesbeth Massagé<sup>2</sup>, Jonas Danckers<sup>3</sup>, Maarten Larmuseau<sup>4,5</sup>, Lien Van der Dooren<sup>6</sup>, Barbara Veselka<sup>7,8</sup>, Bart Robberechts<sup>9</sup>, Pieterjan De Potter<sup>2</sup>, Jeroen Vandenborre<sup>6</sup>

[kvandevijver@naturalsciences.be](mailto:kvandevijver@naturalsciences.be)

- <sup>1</sup> Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, Belgique
- <sup>2</sup> ArcheOs Lab, Department of Archaeology, Université de Gand, Gand, Belgique
- <sup>3</sup> PARCUM, Museum and Centre of expertise for Religious Art and Culture, Abdij van Park, Louvain, Belgique
- <sup>4</sup> Laboratory of Human Genetic Genealogy, Department of Human Genetics, KU Leuven, Belgique
- <sup>5</sup> ARCHES | Antwerp Cultural Heritage Sciences, Universiteit Antwerpen, Anvers, Belgique
- <sup>6</sup> BAAC, Assenede, Belgique
- <sup>7</sup> Multidisciplinary Archaeology Research Institute, Department of Art Sciences and Archaeology, Vrije Universiteit Brussel, Bruxelles, Belgique
- <sup>8</sup> Analytical Environmental Geochemistry Research Unit, Department of Art Sciences and Archaeology, Vrije Universiteit Brussel, Bruxelles, Belgique
- <sup>9</sup> KU Leuven Research Development, Division archeoWorks, Louvain, Belgique

Depuis longtemps, la Flandre, comme l'ensemble de la Belgique, ne possède pas de législation bien définie ou de directives éthiques pour l'utilisation des restes humains, ni des normes uniformes pour la conservation ou l'aliénation des collections. Il n'y avait même pas d'inventaire des collections conservées aujourd'hui dans les diverses institutions. Cette problématique est devenue encore plus urgente depuis que la convention de Malte est en vigueur et suite au nombre croissant de fouilles archéologiques qui en a résulté, entraînant ainsi un accroissement des collections de restes humains. Comme la plupart des fouilles sont aujourd'hui effectuées par des entreprises commerciales, les études sont souvent limitées et les collections ainsi que les rapports deviennent peu visibles dans les dépôts et “la littérature grise”. Pour répondre à cette lacune, le projet “Memor” a été lancé en 2020 afin de créer une base de données en libre accès ([www.memor.be](http://www.memor.be)). Elle présente une vision globale des collections de restes humains archéologiques de Flandre. Cette base de données contient des informations sur le site archéologique, la fouille et les collections de restes humains qui en résultent. Dans la mesure du possible, les fiches d'informations contiennent la localisation de la collection, une brève description, la manière dont les restes sont conservés, des études déjà effectuées et des références bibliographiques pour la documentation. Plus de 700 collections, acquises depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, sont déjà incluses et vont de un à plusieurs milliers d'individus qui datent du Néolithique jusqu'au XX<sup>e</sup> siècle. Cet inventaire permet de faire un premier bilan qui démontre le potentiel scientifique énorme de ces collections.



## Focus at 250 ka within the Neanderthal lineage: comparison of teeth from Biache-Saint-Vaast (Somme) and Payre (Ardèche) in France

*Focus à 250 ka dans la lignée néandertalienne : comparaison des dents de Biache-Saint-Vaast (Somme) et de Payre (Ardèche) in France*

Amélie Vialet<sup>1</sup>, Laura Martín-Francés<sup>2,3</sup>, Marina Martínez de Pinillos<sup>3,4</sup>, Benoît Bertrand<sup>5</sup>, Louise Magne<sup>3,4,6</sup>, Dominique Grimaud-Hervé<sup>1</sup>, Maria Martínón-Torres<sup>3,6</sup>, José María Bermúdez de Castro<sup>3,6</sup>, Marie-Hélène Moncel<sup>1</sup>  
amelie.vialet@mnhn.fr

<sup>1</sup> UMR 7194 HNHP, MNHN-CNRS-UPVD, Département Homme et Environnement, Musée de l'Homme, Paris, France

<sup>2</sup> Centro Mixto Universidad Complutense de Madrid, Instituto de Salud Carlos III de Evolución y Comportamiento Humanos, Madrid, Spain

<sup>3</sup> Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), Burgos, Spain

<sup>4</sup> Laboratorio de Evolución Humana (LEH), Departamento de Ciencias Históricas y Geografía, Universidad de Burgos, Hospital del Rey S/N, Burgos, Spain

<sup>5</sup> UTMLA ULR 7367, Université de Lille, CHU Lille, Lille, France

<sup>6</sup> Department of Anthropology, University College, London, UK

This study aims to compare two contemporary fossil remains from the Biache-Saint-Vaast (BSV) open-air site (North of France) and the Payre rock-shelter (South of France) dated at 250 ka. At BSV, skull fragments from 2 individuals and 11 maxillary teeth were discovered. At Payre, 13 teeth, 2 parietal fragments and 2 incomplete mandibles were unearthed. Our study focussed on the upper P3 and upper M2 which are represented in both sites considering: mesio-distal (MD) and bucco-lingual (BL) diameters, crown index, total computed crown base area, inner and outer dental traits and tissue proportions. The comparative sample consists of teeth (n=200 in total) from Middle Pleistocene populations, Neanderthals and *Homo sapiens*. Regarding the metrics, the UP3 and UM2 of BSV and Payre are very close. Both UP3s can be differentiated from Neanderthals by a larger MD diameter, falling within the upper range of the Sima de los Huesos teeth. The UM2s have different proportions, while in BSV the MD diameter is longer than the BL diameter, the opposite is true for Payre 12 which is within the variation of the Neanderthals, Krapina, Sima de los Huesos and Arago teeth, while BSV differs from the latter two in the low value of its cortical index. Morphological traits expressed at the enamel (OES) and dentine (EDJ) of the UP3s and UM2s of BSV and Payre are mainly similar to those expressed by the Neanderthal group. Concerning enamel thickness, BSV teeth show a unique combination of thin (premolars) and thick (molars) enamelled dentition. These results highlight that the BSV and Payre fossils are part of the variation of Middle Pleistocene hominins displaying a significant number of Neanderthal traits and lacking others, as evidenced not only by the variation in dental characters, but also by certain cranial and mandibular features.

## Application of neuroscience methods to the comparison of the link between brain and endocranium in Ursidae

*Application des méthodes de neurosciences à la comparaison du lien entre cerveau et endocrâne chez les Ursidae*

Mónica Villalba de Alvarado<sup>1,2,3</sup>, Katjia Heuer<sup>4</sup>, Marc Herbin<sup>5</sup>, Mathieu Santin<sup>6</sup>, Roberto Toro<sup>4</sup>, Andréa Filippo<sup>1</sup>, Antoine Balzeau<sup>1,7</sup>  
movillal@ucm.es

<sup>1</sup> UMR 7194 HNHP, MNHN-CNRS-UPVD, Département Homme et Environnement, Musée de l'Homme, Paris, France

<sup>2</sup> Dept. Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología, Universidad Complutense Madrid, Madrid, Spain

<sup>3</sup> UCM-ISCIH Evolución y Comportamiento Humano, Madrid, Spain

<sup>4</sup> Applied and Theoretical Neuroanatomy lab, Institute Pasteur, Paris, France

<sup>5</sup> Mécanismes Adaptatifs et Évolution UMR 7179, CNRS, MNHN, Paris, France

<sup>6</sup> ICM - Paris Brain Institute, Paris, France

<sup>7</sup> Department of African Zoology, Royal Museum for Central Africa, Tervuren, Belgium

The study of the brain morphology combined with different methods derived from the neuroscientific field, provides unique information about comparative anatomy, function, taxonomy and phylogeny, among others. In the fossil record, the soft tissues are not preserved, so virtual models obtained from the imprints left by the brain on the intracranial surface, called endocast, are the key to study the brain. Recent studies have tested in humans if the endocast reflects the morphology of the brain, however, it has never been checked whether this methodology works in other groups. The aim of this study is to optimize the method to compare the brain details and their related imprints on the endocast for the study of different groups. The general perspective is to have a better understanding of the endocast morphology. Carnivores are a key group to investigate this as their endocasts show a great amount of details, however the correspondence with the brain has not yet been considered. We analyzed a sample of four bears of *Ursus arctos horribilis* (grizzly bear), *Ursus americanus* (American black bear), *Ursus ursinus* (sloth bear) and *Ailuropoda melanoleuca* (panda bear) that during the dissection the brain had been removed. From each individual, we obtained an MRI of the brain, which allows to generate a sequence of images that were segmented to obtain a 3D model using Reorient and BrainBox. Also, we scanned the internal surface of each cranium using StereoScan AICON-ST2026 and Geomagic to get a virtual endocast. To test their correspondence, we located the principal sulci and compared their position in the brain and endocast of the same individual. We used classical comparative morphology, morphometric and geometric morphometrics, including diffeomorphism. Our results show that bears display a greater expression of the relation between brain morphology and the endocranial cast compared to primates, including hominins.

## The ecology of Neanderthal and sapiens explored through a food web approach

*L'écologie de Neanderthal et sapiens explorée par l'approche du réseau alimentaire*

Cristiano Vizzo<sup>1,2</sup>, Antonio Bodini<sup>1</sup>, Silvana Condemi<sup>3</sup>, Anna Degioanni<sup>2</sup>  
anna.degioanni@univ-amu.fr

<sup>1</sup> Department of Chemistry, Life Sciences and Environmental Sustainability, University of Parma, Italy

<sup>2</sup> LAMPEA UMR 7269, Aix-Marseille Université, CNRS, Ministère de la Culture, Aix-en-Provence, France

<sup>3</sup> ADES UMR 7268, Aix-Marseille Université, CNRS, EFS, Marseille, France

Food webs are networks of trophic interactions among species. Research on food webs focuses on the structure of direct and indirect interactions among diverse species to get some clues about the functioning of ecosystems and what role species play in this functioning (i.e. providing energy, spreading impacts, affecting ecosystem stability). Beyond its application to study nowadays ecosystems, the 'food web approach' has also been used to study trophic relationships in the fossil record of extinct ecosystems. Our communication will present the reconstruction of the ecological interactions that characterized the transition between *Homo neanderthalensis* and *H. sapiens* to address long-term ecological processes and highlight interactions of different *Homo* species with other animal taxa. Such reconstruction has been based on the literature reporting paleontological fossil records from an area in which the two *Homo* species coexisted. Exploiting such records, we identified interactions of the type "who eats whom" involving humans and other ecosystem components. We mapped out this array of interactions as a network, which we analyzed through the methods of network analysis. Besides a graphical representation of the food web these methods allow highlighting reciprocal dependency between nodes for food acquisition, sharing and spreading impacts, competitive and cooperative interactions, factors controlling growth. The hope is that the results of the food web analysis may open up new perspectives to frame the problem of the survival of *H. sapiens* compared with Neanderthals.

## Invisible death rites in the early Neolithic: results of archaeoethanatomical analysis of Linearbandkeramik funerary practices from settlements

*Rites de mort invisibles au début du Néolithique : résultats de l'analyse archéothanatomique des pratiques funéraires rubanées dans des sites d'habitation*

Iseabail Wilks<sup>1</sup>, Penny Bickle<sup>1</sup>, Krisztián Oross<sup>2</sup>, Martin Furholt<sup>3</sup>, Maria Wunderlich<sup>3</sup>, Katharina Fuchs<sup>4</sup>, Zuzana Hukelova<sup>5</sup>, Ivan Cheben<sup>5</sup>, Alena Bistáková<sup>5</sup>  
iseabailwilks@alumni.york.ac.uk

<sup>1</sup> Department of Archaeology, University of York, York, England

<sup>2</sup> Institute of Archaeology, Research Centre for the Humanities, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary

<sup>3</sup> Institute of Pre- and Protohistoric Archaeology, Kiel University, Kiel, Germany

<sup>4</sup> Institute of Clinical Molecular Biology, Kiel University, Kiel, Germany

<sup>5</sup> Institute of Archaeology, Slovak Academy of Sciences, Nitra, Slovak Republic

This poster presents the results of an archaeoethanatomical study of early Neolithic burials belonging to the Linearbandkeramik (LBK) culture (c. 5600-5000 cal BC). The dataset comprised 56 burials, from the settlements of Balatonszárszó, Hungary, and Vráble, Slovakia. Using high quality photographs from excavations, archaeoethanatology was used to identify and categorise mortuary practice. The focus of this project was to identify evidence for diversity and intimacy in the treatment of the body after death. Once categorised, patterns in mortuary practice were considered against age and sex, as well as any other available osteological data, such as pathologies and isotopic values. The results highlight high levels of diversity in LBK mortuary practice, which are arguably minimised by simpler categorisations currently used. This includes evidence for close control over the decomposition process, such as disarticulation focusing on removal of the head or hand. Perhaps most significant is the presence of tightly crouched burials, which are conducive with tight binding of the body. This may indicate an interest in preserving or mummifying the dead, as has been suggested by the presence of similar body positions in archaeoethanatomical studies of other datasets. The application of archaeoethanatology has also suggested new patterns in treatment in relation to age and sex. Male-sexed burials hold lower overall levels of diversity in practice, but were more likely to be involved in controlled disarticulation. The treatment of female-sexed individuals was more diverse, and more frequently involved tight binding indicative of mummification. This practice type also showed a significant correlation with age, more frequently being used to prepare the bodies of juveniles and mature adults. These results are significant to our understanding of sex and age in the early Neolithic, as well as their role within the mortuary sphere.

## Affinités biologiques et histoire des peuplements humains : synergie des données morphométriques et génétiques en Océanie

*Biological affinities and histories of human settlements: a combined approach to genetic and morphometric data in Oceania*

Wanda Zinger<sup>1</sup>, Hannes Rathmann<sup>2</sup>, Michal Feldman<sup>1</sup>, Lara Rubio Arauna<sup>1</sup>, Frédérique Valentin<sup>3</sup>, Martin Friess<sup>4</sup>, Cosimo Posth<sup>1</sup>  
wanda.zinger@mnhn.fr

<sup>1</sup> Archaeo- and Palaeogenetics group, Institute for Archaeological Sciences, Senckenberg Centre for Human Evolution

and Palaeoenvironment, University of Tübingen, Tübingen, Germany

<sup>2</sup> Senckenberg Centre for Human Evolution and Palaeoenvironment, University of Tübingen, Tübingen, Germany

<sup>3</sup> ArScAn UMR 7041, CNRS, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Université Paris Ouest Nanterre La Défense, Ministère de la Culture, MSH Mondes, Nanterre, France

<sup>4</sup> Unité Éco-anthropologie (EA) UMR 7206, MNHN, CNRS, Université de Paris, Musée de l'Homme, Paris, France

La reconstruction des histoires de peuplements constitue une part grandissante des recherches bioanthropologiques. Si la discipline de la (paléo)génétique en est aujourd'hui la principale investigatrice, les études morphométriques retraçant l'origine d'individus archéologiques restent toujours utilisées. Différents sets de variations métriques relevés sur la boîte crânienne peuvent constituer des indicateurs fiables pour reconstruire les affinités biologiques d'un individu lorsque son ADN ne peut être analysé. Ce consensus est le résultat d'études comparant le génome et le phénotype d'un petit nombre de populations dispersées sur le globe : biologiquement distinctes et géographiquement éloignées les unes des autres. Nous ne savons pas dans quelle mesure les données phénotypiques concordent avec les données génomiques quand celles-ci sont analysées à une échelle

régionale restreinte, comprenant des populations partageant une histoire récente et des similitudes biologiques plus marquées. Les différents sets de variations phénotypiques mis en évidence pour substituer l'ADN peuvent également varier et montrer des spécificités régionales. Nous testons cette covariation pour 13 populations d'Asie-Pacifique Sud, deux régions où les recherches paléogénétiques et morphométrique sont menées indépendamment les unes des autres. Des tests de corrélation afin de comparer des matrices de distances phénetiques (mesures linéaires) et génomiques (SNPs) ont été appliqués (Mantel, Dow-Cheverud, etc.). Nos résultats préliminaires montrent une bonne corrélation entre les partitions observées à partir des données phénetiques et génétiques pour ces populations en permettant de définir des portions anatomiques ainsi qu'un set de variations morphologiques d'intérêt pour la zone océanienne. Ils constituent une base solide pour préciser l'origine des individus anciens d'Océanie et reconstruire l'histoire des migrations humaines. Les individus étudiés physiquement ne sont pas toujours ceux desquels on peut extraire des biomolécules et inversement. La combinaison des deux jeux de données permet d'augmenter le nombre d'individus archéologiques étudiés afin d'affiner la définition de la diversité biologique des populations du passé.