

23^e rd

Society of Africanist Archaeologists

Rencontre biennale / Biennal meeting
de la / of the

Africanist Archaeologists

Quels passés pour l'Afrique?
What past for Africa?



Toulouse
France

Université Toulouse - Jean Jaurès
University of Toulouse 2 Jean-Jaurès
MAISON DE LA RECHERCHE

26 Juin
2 Juillet
26 June / 2 July
2016



PARTENAIRES



Simon AGANI¹

1. Département d'Histoire et d'Archéologie [DHA], Université d'Abomey-Calavi (Abomey-Calavi, Bénin)

**STRUCTURES DE FORTIFICATIONS DANS L'ESPACE YORUBA :
cas du pays shabe (Moyen-Bénin, Afrique de l'Ouest)**

Résumé - Les recherches archéologiques en cours depuis les années 2000 en pays shabe sont focalisées sur le peuplement et les dynamiques politiques et économiques. Les structures de fortifications, témoignant du savoir-faire des populations, en matière de défense ou de résistance, sont à peine explorées. Lorsqu'elles le sont, c'est dans le cadre d'une simple reconnaissance. Pourtant, le pays shabe possède, à l'instar d'autres pays dans la baie du Bénin (Nigeria, Bénin, Togo et Ghana d'est en ouest) et en Afrique de l'Ouest, différentes structures de fortifications. L'irruption de l'archéologie dans les systèmes de défense ou de refuge se justifie au regard de l'épaisseur de nuage qui enveloppe encore les pans importants de l'histoire du pays shabe. La comparaison des structures de fortifications du pays shabe avec celles du reste de l'espace yoruba, d'une part, et celles d'autres espaces de l'Afrique de l'Ouest, d'autre part, peut permettre d'élaborer des hypothèses moins étroites, mieux argumentées. Par cette comparaison, il est possible d'établir des similarités et des dissemblances, en vue révéler des créations autochtones et / ou des influences extérieures.

**Vera ALDEIAS¹⁻², Darya PRESNYAKOVA³, Shira GUR-ARIEH⁴, Alexandra SUMNER⁵, Matt SHAW⁵,
Louisa HUTTEN⁵, Guillaume PORRAZ⁶⁻⁷, Will ARCHER¹**

1. Department of Human Evolution, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology (Leipzig, Germany)
2. Interdisciplinary Center for Archaeology and Evolution of Human Behavior [ICArEHB], University of Algarve (Faro, Portugal)
3. Department of Early Prehistory and Quaternary Ecology, University of Tübingen (Tübingen, Germany)
4. Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology (Leipzig, Germany)
5. Department of Archaeology, University of Cape Town (Rondebosch, South Africa)
6. CNRS, USR 3336, French Institute of South Africa (Johannesburg, South Africa)
7. University of the Witwatersrand (Johannesburg, South Africa)

THE MICROSTRATIGRAPHIC RECORD OF MONTAGU CAVE (SOUTH AFRICA)

Abstract - While there are many Acheulean sites in South Africa, Acheulean occupations in cave contexts are extremely rare. The site of Montagu Cave in the Table Mountain Sandstone formation contains several stratigraphically distinct layers associated with Early Stone Age (ESA) Acheulean industries, interspersed by archaeologically sterile deposits. Also unusual is the fact that this thick basal Acheulean sequence is, in turn, overlain by Middle Stone Age (MSA) occupations. Such a stratigraphic succession suggests Montagu Cave as a key site to understanding not only ESA behavioural variability and adaptation, but also potentially unique aspects of the transition to early modern human behaviour associated with the southern African MSA. In order to make higher-level anthropological inferences, however, the stratigraphic complexity associated with both the archaeological and sterile layers needs first to be documented and interpreted. Here we present preliminary data on our recent research geared towards reconstructing the depositional history at Montagu Cave. We emphasize the microstratigraphic signatures of relevant depositional and post-depositional interactions between the geogenic sources of sediments (e.g., bedrock weathering), substantial biogenic inputs (organic guano-driven material), and elements associated with human occupation of the cave setting. The striking internal undulated bedding with alternating red-black-white lenses that characterizes the Acheulean layers is discussed in terms of its formation, alterations and macroscopic (apparent) resemblance to other bedded features characteristic of later time periods.

Jacques AYMERIC¹

1. Laboratoire Archéologie et peuplement de l'Afrique [APA], Université de Genève (Genève, Suisse)

**PRECOLONIAL DEFENSIVE STRUCTURES IN EASTERN SENEGAL:
Preliminary Studies**

Abstract - In a context of significant insecurity, protection of semi-nomadic or sedentary human communities is often ensured in two ways: either by migration to find a safer area or by defending the place already occupied. In pre-colonial times, several communities in Eastern Senegal opted for the defensive strategy. This choice led to the fortification of many settlement sites. Analyses of archaeological data and oral and written sources for the ruins of these fortifications further our understanding of the organization of defensive systems, and increase knowledge of the techniques used for their establishment. This poster presents the results of the first field campaign, conducted from January to March 2016 as part of the Falémé international research project, led by the Archaeology and Population in Africa Laboratory, at the University of Geneva.

**STRUCTURES DÉFENSIVES PRÉCOLONIALES AU SÉNÉGAL ORIENTAL :
études préliminaires**

Résumé - Dans un contexte d'insécurité importante, la protection de collectivités humaines sédentaires ou semi-nomades se traduit souvent de deux manières : soit par la migration pour la recherche d'un espace plus sécurisé, soit par la sécurisation du lieu déjà occupé. À l'époque précoloniale, plusieurs communautés du Sénégal oriental ont opté pour la sécurisation des lieux qu'elles occupaient. Ce choix s'est traduit par la fortification de nombreux sites d'habitat. Aujourd'hui, les ruines visibles de ces fortifications suscitent des interrogations, quant à la compréhension de leur organisation en système défensif, et à la connaissance des techniques qui ont été utilisées pour leur mise en place. Les réponses à ces questions passent par une étude des sources archéologiques, orales et textuelles. Ce poster présente les résultats de la première campagne de terrain, réalisée de Janvier à Mars 2016 dans le cadre du projet de recherche international Falémé que conduit le laboratoire Archéologie et peuplement de l'Afrique de l'Université de Genève.

Gregor BADER¹, Guillaume PORRAZ²⁻³, Veerle ROT⁴, Viola SCHMID¹, Manuel WILL¹, Nicholas CONARD¹

1. Department of Early Prehistory and Quaternary Ecology, University of Tübingen (Tübingen, Germany)
2. CNRS, UMR 7041 ArScAn-AnTET, USR 3336, French Institute of South Africa [IFAS] (Johannesburg, South Africa)
3. University of the Witwatersrand (Johannesburg, South Africa)
4. Service de Préhistoire, TraceoLab, Université de Liège (Liège, Belgique)

**IMPLICATIONS OF SPATIAL AND TEMPORAL VARIATION
IN POINT TECHNOLOGY IN KWAZULU-NATAL DURING THE MSA**

Abstract - Until recently KwaZulu-Natal was a region with a poorly published record for the MSA. In large measure due to Wadley's and Conard's excavations at Sibudu and the study of assemblages from earlier fieldwork at Holley Shelter and Umbeli Belli, KwaZulu-Natal has become a vibrant region for research on the MSA. Here we show that bifacial technology and bifacial points are not restricted to the Still Bay, but instead are present in multiple phases of the MSA in different forms and contexts. Similarly, unifacial points show an enormous range of variability that reflects a combination of cultural preference, technological choices and selective optimization. The diversity of spatial and temporal variation in points highlights the limits of continental wide comparisons and underlines the need for developing and testing ideas to explain variability in and between lithic assemblages on a regional scale. The work in KwaZulu-Natal has begun to uncover a vastly greater diversity in stone points than was known at the time McBrearty and Brooks published their article, "The revolution that wasn't" in 2000, and one may assume that the MSA record in other regions will become equally diverse as more data will be available in the coming years.

Lebarama BAKROBENA¹, Caroline ROBION-BRUNNER²

1. Université de Lomé (Lomé, Togo)
2. Laboratoire TRACES, CNRS, UMR 5608, Université Toulouse Jean Jaurès (Toulouse, France)

THE TECHNICAL KNOWLEDGE OF BITCHABÉ BLACKSMITHS (BASSAR, TOGO)

Abstract - Producing iron requires a succession of long and complex steps that can be separated into two main stages: the first to extract iron ore and smelt it in a furnace to obtain the malleable iron called bloom (the primary iron used in metallurgy); the second focuses on the production of iron objects in the blacksmith shop from the bloom: this is the secondary iron metallurgical process using a forge. The second stage is the focus here. In principle, one would think that metallurgists were skilled in the entire metallurgical sequence. Yet in some areas and villages, there is a specialization of skills resulting in a separation of the different stages. For example, the blacksmiths of Bitchabé in all likelihood did not smelt iron ore. They worked only on the processes of transforming bloom into iron tools. This activity definitively ended with the arrival of Europeans. Although today forging is no longer practiced at Bitchabé, memories of the populations and traces observed here and there evidence this activity. It is now up to archeology to revive the story that sleeps in the soil. Faced with this real urgency, we set out to collect the testimonies of ancient techniques that are disappearing and discuss the development of a policy of conservation and enhancement of this heritage both tangible and intangible. This poster presents the results of our research on the skills of the Bitchabé blacksmiths.

LES SAVOIRS TECHNIQUES DES FORGERONS DE BITCHABÉ (PAYS BASSAR, TOGO)

Résumé - Produire du fer nécessite une succession d'étapes longues et complexes que l'on peut dissocier en deux principales étapes : la première consiste à extraire le minerai de fer, à le réduire dans un fourneau en vue d'obtenir le fer forgeable appelé loupe de fer : c'est la métallurgie primaire du fer ; la seconde porte sur la production des objets en fer dans l'atelier de forge à partir de la loupe de fer : il s'agit de la métallurgie secondaire du fer ou la forge. C'est de la seconde étape que porte l'objet de notre poster. En principe, on penserait que les métallurgistes ont connaissance de l'ensemble de la chaîne opératoire de la métallurgie. Pourtant dans certaines régions et villages, il y a une spécialisation des compétences qui entraîne une séparation des différentes étapes. Par exemple, les forgerons de Bitchabé (pays Bassar au Nord du Togo), selon toute vraisemblance, n'ont pas pratiqué la réduction du minerai. Ils se seraient attelés uniquement aux procédés de la transformation de la loupe de fer en outils. Cette activité a définitivement pris fin avec l'arrivée des Européens. Bien qu'aujourd'hui la forge ne soit plus pratiquée à Bitchabé, les souvenirs qu'ont les populations et les traces qu'on observe ici et là témoignent de cette activité. Il appartient désormais à l'archéologie de ressusciter cette histoire qui dort dans son sol. Devant cette réelle urgence, nous nous sommes donné pour mission de recueillir les témoignages des techniques anciennes qui sont en train de disparaître et à réfléchir à mener une politique de conservation et de valorisation de ce patrimoine à la fois matériel et immatériel. Il s'agira dans ce poster de restituer les résultats de nos recherches sur les savoir-faire des forgerons de Bitchabé.

Patricia BELLO-ALONSO¹⁻², Joseba RÍOS-GARAIZAR¹, Manuel SANTONJA¹, Joaquín PANERA¹

1. Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana [CENIEH] (Burgos, Spain)
2. Escuela Interuniversitaria de Posgrado en Evolución Humana (Burgos, Spain)

**USE-WEAR ANALYSIS FROM THIONGO KORONGO SITE (OLDUVAI GORGE, TANZANIA):
Approach to Economic Activities Developed in the African Acheulean**

Abstract - The study presented here is part of a research project that aims to determine the functionality of the Acheulean lithic industry recovered at Thiongo Korongo (TK) archaeological site (Upper section of Olduvai's Bed II, ca. $1,353 \pm 0,035$ Ma.) (Santonja et al. 2014; 2016 submitted). This approach follows the most recent studies whose aim is to understand the use-wear developed in a specific chronological, environmental, technological and human anthropological reality (Lemorini et al. 2014). In this poster we present the preliminary results of our experimental use-wear analysis of TK. Prior to the study of the archaeological record we created a use-wear reference collection with experimental tools made on raw materials similar to those found at Olduvai Gorge sites (quartz and volcanic rocks), including local quartzite brought from TK. This reference collection is necessary to understand the development of use-wear on these materials for a correct identification of use-related traces on the archaeological material (Pedergnana, Ollé 2016). The results obtained will be combined with techno-functional studies conducted at other Acheulean sites (Mora, De la Torre 2005; Díez-Martín et al. 2009) and current research in order to reconstruct the economic activities at the TK site.

Ninon BLOND¹, Nicolas JACOB-ROUSSEAU¹, Yann CALLOT¹, Emmanuelle REGAGNON¹, Olivier BARGE¹

1. Université Lumière Lyon 2, UMR 5133 Archéorient (Lyon, France)

**USING SEDIMENTARY RECORDS AND ARCHIVES TO STUDY ANCIENT LANDSCAPES
AROUND THE ARCHAEOLOGICAL SITE OF WAKARIDA (NORTHERN TIGRAY, ETHIOPIA)**

Abstract - Present-day landscapes in the northern part of eastern Tigray consist in steep slopes with low and sparse plant cover and anti-erosion walls, overlooking valleys with thick (up to six metres) deposits that have been terraced and used for cultivation. The Wakarida archaeological site is located in the northern part of this region, on a rocky spur on the edge of the Tigray Plateau. Archaeological surveys and excavations directed by Iwona Gajda and Anne Benoist since 2012 have revealed the presence of Classical and late Axumite urban settlements, and others still being dated. This research has also identified a sequence of alternating occupation and abandonment phases. This area, today densely populated and highly cultivated, raises the question of when the terraces were first made, their link with the different occupation phases and their effects on landscapes and environments. This poster presents long-term geomorphological and landscape changes that affect the slopes and valleys around Wakarida. This work is based on geomorphological surveys, sedimentological analyses and archival documents: photographs and engravings showing former states of the landscapes (19th-20th centuries) and traveller's accounts (16th-19th centuries). Stratigraphic analysis and the first dates obtained for the valleys around Wakarida lead to the hypotheses of erosion of soils developed under forest cover, or a change in hydro-sedimentary dynamics during the first three millennia BC. Archival documents contribute to refining the hypothesis of modern change of modern forest cover and its link to cultivation in the area.

**LES ARCHIVES SÉDIMENTAIRES, ICONOGRAPHIQUES ET TEXTUELLES AU SERVICE
DE LA RECONSTITUTION DES PAYSAGES ANCIENS AUTOUR DU SITE DE WAKARIDA
(TIGRAY SEPTENTRIONAL, ÉTHIOPIE)**

Résumé - Aujourd’hui, les paysages du nord du Tigray oriental (Éthiopie) sont formés par des versants abrupts couverts d’une végétation basse et peu dense et de murets anti-érosion, qui dominent des vallées dont l’épais comblement sédimentaire (parfois jusqu’à 6 m) a été aménagé en terrasses cultivées. Le site archéologique de Wakarida se situe au nord de cette région, sur un éperon en bordure du plateau tigréen. Les fouilles et les prospections menées depuis 2012 sous la direction d’Iwona Gajda et Anne Benoist ont mis au jour des installations urbaines datant des époques axoumites classique et récente, et d’autres en cours de datation. Elles ont aussi permis d’identifier une succession de phases d’occupation et d’abandon, dont les effets morphologiques sont encore peu étudiés. Dans cette zone actuellement densément peuplée et intensément cultivée se pose la question de la mise en place des terrasses : époque de construction, lien avec les différentes phases d’occupation et effets sur les paysages et les environnements. Ce poster propose d’étudier les évolutions géomorphologiques et paysagères sur le temps long qui affectent les versants et les vallées de la zone autour du site de Wakarida. Ces travaux s’appuient sur des prospections géomorphologiques et des analyses sédimentologiques mais aussi sur des documents d’archives : photographies et gravures présentant des états antérieurs (xix^e-xx^e siècles) des paysages, textes extraits de récits de voyageurs et conquérants (xvi^e-xix^e siècles). L’analyse de la stratigraphie et les premières datations des dépôts dans les vallées autour du site de Wakarida conduisent à formuler l’hypothèse de l’érosion de sols développés sous couverts forestiers, ou d’un changement dans les dynamiques hydro-sédimentaires dans les trois premiers millénaires avant notre ère. Les archives permettent quant à elles d’affiner l’hypothèse d’un changement contemporain dans le couvert forestier de la région et de son lien avec l’actuelle mise en culture.

François BON¹, Asamerew DESSIE², Behailu HABTE², Laurent BRUXELLES^{1,3},
Lucie COUDERT¹, Katja DOUZE⁴, François-Xavier FAUVELLE¹, Lamya KHALIDI⁵,
Joséphine LESUR⁶, Clément MENARD⁷, Romain MENSAN¹, Chantal TRIBOLO⁸

1. Laboratoire TRACES, CNRS, UMR 5608, Université Toulouse Jean Jaurès (Toulouse, France)
2. Authority for Research and Conservation of Cultural Heritage [ARCCH] (Addis Ababa, Ethiopia)
3. Institut national de recherches archéologiques préventives [INRAP] (France)
4. UMR 5199 PACEA / University of the Witwatersrand (Johannesburg, South Africa)
5. CNRS, UMR 7264 CEPAM (Nice, France)
6. Muséum national d’Histoire naturelle, CNRS, UMR 7209 (Paris, France)
7. University of Florida (Gainesville, USA)
8. Laboratoire IRAMAT-CRP2A, CNRS, UMR 5060, Université Bordeaux Montaigne (Pessac, France)

**PREHISTORIC ARCHAEOLOGY IN THE LAKES REGION OF ETHIOPIA (ZIWAY, LANGANO, ABIJATA):
Contribution to the Establishment of the Late Stone Age Sequence in East Africa**

Abstract - The “Late Stone Age Sequence in Ethiopia” project is dedicated to the collection of new data on recent prehistory on the Horn of Africa. The choice of the Lakes Region in the Main Ethiopian Rift (MER) was based on several factors. First, this region makes it possible to address the role of lacustrine environments on economic changes identified in other parts of East Africa during the Late Stone Age. Second, we would have access to the archaeological assemblages from the sites of Macho Hill and Waso Hill (Humphreys) as well as those collected at Aga Dima (“Red Stone Hill”; Gallagher), the presence of LSA industries also having previously been noted on the banks of the Bulbula River (Street; Brandt). Finally, the Lakes Region of the MER has already benefited from several research programmes that have provided preliminary geological and environmental coverage, in particular numerous pedosedimentary references (Laury, Albritton; Street; Le Turdu et al.; Benvenuti et al.). To meet this objective, several fieldwork campaigns were conducted in this region since 2007, taking advantage of the different contexts for the geological record that are present.

We first focused on the fluvio-lacustrine contexts of the Bulbula Plain, which is highly favourable for the study of the relationship of humans with their natural environment and its sometimes sudden changes, due in particular to hydrometric fluctuations. Next, our research concentrated on rock shelter sequences at Aga Dima, which, given its topographic location was always exposed, even during the main episodes of lacustrine transgression, thus enabling identification of chronological segments lacking on the plain. The implementation of a pluridisciplinary programme in a region with a high-resolution sedimentary record has thus significantly added to the geoarchaeological framework of this zone, concurrent with the establishment of a stratigraphic sequence enriched by more than ten new archaeological sites. While the record that we have succeeded in establishing is still discontinuous, each of the occupation phases identified contributes new light on Ethiopian prehistory, whether by identifying a final phase of the MSA during OIS 3 or documenting the diversity of the LSA at the Pleistocene-Holocene transition. At Aga Dima, the existence of deposits contemporaneous with OIS 2 is also suggested, which would represent a major step forward in our knowledge of this phase in this region. A complementary programme on the localities of neighbouring obsidian sources has been developed, particularly those of the Alutu volcano, for which we aimed to determine the accessibility and exploitation over time. Project supported by the MAEDI (Excavation Commission) and the CFEE, with the further support of the University of Toulouse Jean Jaurès, INRAP, UMR 5608 TRACES and the ANR BigDRy.

ARCHÉOLOGIE PRÉHISTORIQUE DANS LA RÉGION DES LACS D'ETHIOPIE (ZIWAY, ANGANO, ABIJATA) : contribution à l'établissement de la séquence Late Stone Age d'Afrique orientale

Résumé - Le projet « Late Stone Age Sequence in Ethiopia » est dédié à la réunion de nouvelles données sur la Préhistoire récente de la Corne de l'Afrique. Le choix de la région des lacs du Main Ethiopian Rift (MER) a été motivé par plusieurs raisons. Tout d'abord, cette région offre de s'interroger sur le rôle de cet environnement lacustre vis à vis des mutations économiques reconnues en d'autres parties d'Afrique orientale au cours du Late Stone Age. Par ailleurs, nous disposons des documents archéologiques livrés par les sites de Macho Hill et Waso Hill (Humphreys) ainsi que ceux réunis à Aga Dima (« Red Stone Hill » ; Gallagher), la présence d'industries LSA ayant été également auparavant signalée sur les berges de la rivière Bulbula (Street ; Brandt). Enfin, il s'avère que cette région des lacs du MER a déjà bénéficié de plusieurs programmes permettant de disposer d'une première couverture géologique et environnementale, en particulier de nombreux référentiels pédo-sédimentaires (Laury, Albritton ; Street ; Le Turdu *et al.* ; Benvenuti *et al.*). Afin de répondre à cet objectif, plusieurs campagnes de terrain ont été conduites dans cette région depuis 2007, profitant de la complémentarité des différents contextes d'enregistrement géologique qu'elle recèle. Notre attention s'est d'abord portée sur les contextes fluvio-lacustres de la plaine de la Bulbula, cette zone offrant un terrain très propice à l'étude de la relation de l'Homme avec son milieu naturel et ses variations, parfois brutales, imputables notamment aux fluctuations hydrométriques. Ensuite, nos recherches se sont concentrées sur les séquences sous abris que possède le rocher d'Aga Dima, dont la localisation topographique (il fut toujours émergé, même lors des principaux épisodes de transgression lacustre) permet d'appréhender des segments chronologiques manquant dans la plaine. La mise en œuvre d'un programme pluridisciplinaire dans une région possédant une haute résolution d'enregistrement sédimentaire, a ainsi permis de compléter significativement le cadre géoarchéologique de cette zone, concourant à l'établissement d'une séquence stratigraphique enrichie d'une dizaine de nouveaux sites archéologiques. Si l'enregistrement que nous sommes parvenus à établir demeure toutefois discontinu, chacune des phases d'occupation décelées apportent des éclairages nouveaux à la connaissance de la Préhistoire éthiopienne, qu'il s'agisse de contribuer à l'identification d'une phase finale du MSA lors de l'OIS 3 comme de documenter la diversité des expressions du LSA à la charnière du Pléistocène et de l'Holocène. A Aga Dima, l'existence d'enregistrements contemporains de l'OIS 2 est également envisagée, ce qui représenterait une contribution exceptionnelle à notre connaissance de cette phase dans cette région. Parallèlement, un programme complémentaire sur la gîtologie des sources d'obsidienne environnantes a été développé, notamment celles du volcan Alutu, dont nous avons tâché d'apprécier l'accessibilité et l'exploitation au cours du temps. Projet soutenu par le MAEDI (Commission des fouilles) et le CFEE, avec le concours de l'université Toulouse 2 Jean Jaurès, de l'INRAP, de l'UMR 5608 TRACES et de l'ANR BigDRy.

Gwenna BRETON¹, Paul VERDU², Carina SCHLEBUSCH¹, Mattias JAKOBSSON¹

1. IOB, Evolutionary Biology Center [EBC], Uppsala University (Uppsala, Sweden)

2. CNRS / MNHN / Université Paris Diderot / Sorbonne Paris Cité, UMR 7206 Écoanthropologie et Ethnobiologie (Paris, France)

INTERACTIONS BETWEEN RAINFOREST HUNTER-GATHERERS AND THEIR NEIGHBOURS

Abstract - The last 10,000 years have seen major changes in the ways of life of human populations: throughout the world, many hunter-gatherer populations independently adopted farming lifestyles while others were replaced or assimilated by agricultural populations. This process, known as “Neolithisation”, had significant societal, economic and cultural effects and often involved a shift towards more sedentary and hierarchical societies. In this study, we aim to show that investigating modern-day hunter-gatherer populations in comparison to neighbouring agricultural populations can help us to better understand the Neolithisation process. Ethnographers and anthropologists have described more than 15 Central African rainforest populations as hunter-gatherer Pygmies (Verdu 2016). Each of these Pygmy populations maintains specific socioeconomic interactions with their neighbouring agricultural counterparts. These interactions include, for instance, language borrowing, marriage rules and post-marital residence behaviours, exchange of goods, medical and magical knowledge and work-force, shared ritual practices, etc. (Hewlett et al. 2014). In this project, we generated a dataset of whole genome variation from several population pairs of hunter-gatherers and their neighbouring agricultural populations from Cameroon, Central African Republic and Uganda, to infer past demographic and selection histories in this region of the world. We then apply population genetic tools to describe the genetic diversity in our dataset, as well as model-based approaches to reconstruct its underlying evolutionary history. We begin by re-evaluating previous findings derived from a limited number of genetic markers, which situate the divergence event between Pygmy and non Pygmy groups at ~70,000 years ago (Patin et al. 2009). We then focus on more recent demographic events, in particular, the timing and underlying mechanisms of heterogeneous, asymmetric and gender biased gene flow from agricultural neighbours into each Pygmy population, gene flow previously described by geneticists (Verdu et al. 2013). In parallel, we reconstruct past changes of effective population sizes in each hunter-gatherer and agricultural population since it is probable that their respective demographies were influenced by the major changes in subsistence strategies during the Neolithisation process (Patin et al. 2014). Finally, we investigate possible traces of adaptation associated with hunting-gathering and agricultural subsistence strategies by conducting genome-wide selection scans. This will allow us to identify the differential effects of natural selection on the genetic evolution proper to each population group.

INTERACTIONS ENTRE LES CHASSEURS-CUEILLEURS DE LA FORÊT TROPICALE ET LEURS VOISINS

Résumé - Les modes de vie des populations humaines ont beaucoup changé au cours des derniers 10 000 ans : dans le monde entier, des populations de chasseurs-cueilleurs ont – indépendamment – adopté un mode de vie d'agriculteur (d'autres populations ont été remplacées par ou intégrées dans des populations de cultivateurs). Ce processus – la Néolithisation – a eu de nombreux effets sociaux, économiques et culturels ; souvent, il a impliqué une transition vers des sociétés plus sédentaires et hiérarchisées. Dans ce projet, nous souhaitons montrer que l'étude de populations contemporaines de chasseurs-cueilleurs peut nous aider à mieux comprendre le processus de Néolithisation. Plus d'une quinzaine de populations de la forêt tropicale d'Afrique Centrale ont été catégorisées comme des populations de « chasseurs-cueilleurs Pygmées » par les ethnographes et les anthropologues (Verdu 2016). Chacune de ces populations Pygmées maintient des interactions socio-économiques spécifiques avec les populations d'agriculteurs voisines. Ces interactions concernent notamment l'emprunt de langue, les règles d'inter-mariages et le choix du lieu de résidence après le mariage, des échanges de biens, de savoir médical et magique ou de main d'œuvre, des pratiques rituelles partagées, etc (Hewlett et al. 2014). Pour ce projet, nous avons généré un jeu de données de variation génétique pour plusieurs paires de populations « chasseurs-cueilleurs » et « voisins agriculteurs » du Cameroun, de la République centrafricaine et de l'Ouganda. Nous utilisons ce jeu de données pour étudier l'histoire démographique et sélective dans cette région du monde. Nous appliquons des méthodes de génétique des populations pour décrire la diversité génétique dans nos données, puis nous employons des

approches basées sur des modèles pour reconstruire l'histoire évolutive sous-jacente. Nous commencerons par ré-estimer des résultats existants, basés sur un nombre limité de marqueurs génétiques, qui situent l'événement de divergence entre groupes Pygmées et non Pygmées il y a environ 70 000 ans (Patin *et al.* 2009). Ensuite, nous nous intéresserons à des événements démographiques plus récents, en particulier la datation et les mécanismes sous-jacents aux flux génétiques hétérogènes, asymétriques et biaisés sexuellement des populations de cultivateurs vers chaque population Pygmée – flux ayant été décrits précédemment par des généticiens (Verdu *et al.* 2013). En parallèle, nous reconstruirons les changements de taille effective pour chaque population de chasseurs-cueilleurs et d'agriculteurs. En effet, il est probable que leurs histoires démographiques respectives aient été influencées par les changements majeurs de stratégies de subsistance ayant eu lieu durant la Néolithisation (Patin *et al.* 2014). Enfin, nous rechercherons de potentielles traces d'adaptations liées à l'adoption d'une stratégie de subsistance grâce à des tests de sélection sur l'ensemble du génome. Cela nous permettra d'identifier l'effet différentiel de la sélection naturelle sur l'évolution génétique propre à chaque groupe de populations.

Knut BRETZKE¹, Nicholas J. CONARD¹⁻²

1. University of Tübingen (Tübingen, Germany)
2. Senckenberg Center for Human Evolution and Paleoecology (Tübingen, Germany)

MUMBA CAVE AND THE DEVELOPMENT OF REGIONAL POINT STYLES IN THE MSA

Abstract - Stone points are a defining characteristic of the African MSA. Researchers often assume that the diversity in the morphology of stone points and variations in other find classes observed at MSA sites reflect the presence of regional traditions and styles. This view is represented in the well-known distribution map of point styles in the African MSA, published by J.D. Clark in 1993. Studies addressing the development of regional styles on the continental scale, however, are confronted with two major issues: 1) The lack of detailed information on the chronological patterning of these styles for large parts of Africa and 2) the risk of oversimplification of the problem through correlating single regions with only few forms that are assumed to be representative. In our study we use both a regional and assemblage approach to examine questions about the development of regional styles in stone points during the MSA. We assume that the development of regional styles is a process that reduces variability in stone point morphologies over time. We use the large assemblage of stone points excavated by Margit Kohl-Larsen from the long MSA sequence at Mumba Cave in Tanzania in the 1930s and test if the sequence from bed VI to III shows diachronic changes in the diversity of the shapes of points. We use quantitative methods to compare outline data recorded from pictures of 413 complete specimens. Based on these results, we examine competing hypotheses to explain the patterns observed in the large, well-stratified assemblages from Mumba Cave dating to the MSA of the Late Middle Pleistocene and the Late Pleistocene.

Cristian CAPELLI¹, Francesco MONTINARO¹, George BJ BUSBY¹, Miguel GONZALEZ-SANTOS¹, Ockie OOSTHUITZEN², Erika OOSTHUIZEN², Paolo ANAGNOSTOU³, Giovanni DESTRO-BISOL³, Vincenzo PASCALI⁴

1. Department of Zoology, University of Oxford (Oxford, United Kingdom)
2. School of Medicine, University of Namibia (Windhoek, Namibia)
3. Sapienza University of Rome (Rome, Italy)
4. The Catholic University of America (Washington DC, USA)

COMPLEX ANCIENT GENETIC STRUCTURE AND CULTURAL TRANSITIONS IN SOUTHERN AFRICA POPULATIONS

Abstract - The characterisation of the structure of southern Africa populations has been the subject of numerous genetic, medical, linguistic, archaeological and anthropological investigations. The subcontinent

diversity is the complex result of episodes of genetic admixture and cultural contacts involving the early inhabitants and the migrants which arrived in the region over the last 2,000 years, with some of the variation present in the past being now lost as the result of cultural and demographic assimilation by surrounding populations. Here we analyzed 1,856 individuals from 91 populations, comprising novel and available genotype data to characterise the genetic ancestry profile of Southern African populations. By the combination of Local ancestry and allele frequency analyses we identified a tripartite, ancient, KhoeSan-related genetic structure, which correlates with geography but not with linguistic affiliation or subsistence strategy. The fine mapping of these components in Southern African populations revealed admixture dynamics and episodes of cultural reversion involving several KhoeSan groups and highlighted different mixtures of ancestral components in Bantu speakers and Coloured individuals.

Driss CHAHID¹⁻², Larbi BOUDAD¹, Arnaud LENOBLE³, Émilie CAMPMAIS⁴, Emmanuelle STOETZEL², Amel CHAKROUN⁵, Roland NESPOULET², Christophe FALGUÈRES², Mohamed Abdeljalil EL HAJRAOUI⁶

1. Université Moulay Ismail, Faculté des Sciences (Meknès, Maroc)
2. Muséum national d'Histoire naturelle, UMR 7194 HNHP (Paris, France)
3. UMR 5199 PACEA, Université de Bordeaux (Pessac, France)
4. Laboratoire TRACES, CNRS, UMR 5608, Université Toulouse Jean Jaurès (Toulouse, France)
5. Département de géologie, Université de Tunis El Manar, Faculté des Sciences de Tunis (El Manar II, Tunisie)
6. Institut national des sciences d'Archéologie et du Patrimoine [INSAP] (Rabat, Maroc)

KARST POCKETS OF THE PALEOSHORES OF THE RABAT-TEMARA COAST (MOROCCO): Age and Mode of Formation

Abstract - Karst pockets of the Rabat-Temara coastal area (northwestern Morocco) contain archeosedimentary fill encompassing the entire Upper Pleistocene and Holocene. They thus have a key role in research focusing on North African prehistory, given their rich archaeological and palaeoenvironmental records. These cavities are known to be marine caves formed in Middle Pleistocene calcarenite (marine and/or eolian) by the Ouljen Sea. In the light of observations made at several recent and fossil caves, we discuss the formation mechanisms and the morphology and evolution of cave systems as well as the chronology of the different stages of the shaping process. We also describe the sedimentary deposits of these coastal caves according to the different depositional stages.

LES POCHE KARSTIQUES DES PALÉORIVAGES DU LITTORAL DE RABAT-TEMARA (MAROC) : Âge et mode de formation

Résumé - Les poches karstiques du littoral de Rabat-Témara (Nord-Ouest du Maroc) contiennent des remplissages archéosédimentaires couvrant tout le Pléistocène supérieur et l'Holocène. Elles occupent donc une place majeure dans le domaine de la recherche sur la Préhistoire nord-africaine, tant du point de vue de leur contenu archéologique qu'en qualité d'archives paléoenvironnementales. Ces cavités sont réputées être des grottes marines creusées par la mer ouljienne dans les calcarénites (marines et / ou éoliennes) d'âge Pléistocène moyen. Les observations réalisées sur une série de cavités actuelles et fossiles nous permettent de discuter les mécanismes de formation et d'évolution morphologique de ces grottes et le calage chronologique des différentes étapes de leur façonnage. Ces mêmes observations nous permettent également d'illustrer les types de sédiments représentés dans les grottes littorales en fonction des différentes étapes de dépôt.

Lisa CHATWIN¹, Francesco BERNA¹

1. Simon Fraser University (Burnaby, Canada)

PALAEOENVIRONMENT AND HOMININ OCCUPATION DURING MAJOR BEHAVIOURAL SHIFTS AT WONDERWERK CAVE (SOUTH AFRICA)

Abstract - Wonderwerk Cave, in Northern Cape Province, South Africa, is unquestionably one of the most important sites within African archaeology in terms of refining our understanding of Early Stone Age (ESA) and Middle Stone Age (MSA) sequences. The deposits identified at this site represent an almost 2-million-year record of near continuous occupation, with clear evidence for both the earliest known in situ Oldowan deposit outside of East Africa, as well as the earliest known evidence of controlled fire. This unique record provides us with the opportunity to decipher a more nuanced picture of what hominin behaviour may have looked like during crucial periods in our evolutionary timeline, such as the transition from the Oldowan to Acheulean industry, and the transition from the ESA to MSA; both of which will be focused upon in this research. In order to truly understand the nature of these important deposits, however, research needs to begin at the smallest possible scale, which in this case will be achieved primarily through a detailed micromorphological analysis of ESA and early MSA deposits at Wonderwerk Cave. The ability of soil micromorphology to identify diagnostic textural and chemical variations makes this technique invaluable in the deconstruction of the complicated geological, biological, and anthropogenic processes which both form and transform archaeological features and sites. By using this technique, we intend to reconstruct what the landscape surrounding the site would have looked like, focusing on early transitional periods, in order to establish if any patterning can be detected between palaeoenvironmental factors and hominin occupation, and therefore sharpen our current understanding of these important periods in hominin evolution.

Sabrine CHIBANE¹, Émilie CAMPMAS¹, Laurent CRÉPIN², Camille DAUJEARD², Souhila MERZOUG³

1. Laboratoire TRACES, CNRS, UMR 5608, Université Toulouse Jean Jaurès (Toulouse, France)
2. Muséum national d'Histoire naturelle, UMR 7194 HNHP (Paris, France)
3. Centre national de recherches préhistoriques, anthropologiques et historiques [CNRPAH] (Alger, Algérie)

TAPHONOMIC AND ZOOARCHAEOLOGICAL STUDY OF THE IBEROMAURUSIAN FAUNA OF ABRI ALAIN (ORAN, ALGERIA)

Abstract - Recent research has significantly furthered our knowledge of the Iberomaurusian, which represents the Late Stone Age of North Africa and dated between 20,000-10,000 BP. However, data on Iberomaurusian subsistence behaviours remain rare, and investigations have been limited mainly to the Moroccan Rif and Northeast Algeria. In this presentation, we provide new data on subsistence behaviours for Iberomaurusian groups that occupied the coastal area of Northwest Algeria. Our analysis is based on the site of Abri Alain, excavated in the 1920s and located a few kilometres from the Mediterranean Sea in the Oran region. The taphonomic and zooarchaeological analyses of large and mid-sized vertebrates, supplemented by mollusc data, document the butchery and culinary practices of the Iberomaurusian groups, and provide paleoenvironmental information. By comparing our results with the existing data available in the literature, we discuss possible recurrences and / or behavioural variability in Iberomaurusian subsistence strategies. If variability appears, does it result from Iberomaurusian adaptation to different environments, functional specificities or regional traditions? Our approach attempts to provide answers to these questions, which are in the scope of current debates on the adaptive skills and evolution of *Homo sapiens*.

ÉTUDE TAPHONOMIQUE ET ARCHÉOZOOLOGIQUE DE LA FAUNE IBÉROMAURUSIENNE DE L'ABRI ALAIN (ORAN, ALGÉRIE)

Résumé - Les dynamiques des recherches actuelles ont permis d'approfondir nos connaissances sur l'Ibéromaurusien, Late Stone Age d'Afrique du Nord daté entre 20 000 BP et 10 000 BP environ, tout en ouvrant de nouvelles perspectives. Cependant les données sur les comportements de subsistance des populations ibéromaurusiennes restent rares et les travaux sont principalement limités au Rif marocain et au Nord-est de l'Algérie. Cette présentation fournit des données inédites sur les comportements de subsistance des Hommes ibéromaurusiens ayant occupé la zone côtière du Nord-Ouest de l'Algérie. En effet, le site de l'Abri Alain, fouillé dans les années 1920, est situé à quelques kilomètres de la côte méditerranéenne dans la région oranaise. L'analyse taphonomique et archéozoologique des macro- et méso-vertébrés de ce site, complétées par les données de la malacofaune, permet de documenter les pratiques bouchères et culinaires des groupes ibéromaurusiens tout en apportant des informations paléoenvironnementales. Une confrontation avec les données de la littérature permet d'initier des discussions sur d'éventuelles récurrences et / ou variabilités comportementales des Ibéromaurusiens. Existe-t-il des spécificités parmi les différents groupes ibéromaurusiens ? Si une variabilité apparaît, relève-t-elle d'adaptations à des environnements variés, de spécificités fonctionnelles ou de traditions régionales ? Notre démarche tente de fournir des éléments de réponse à ces questions, qui sont au cœur des débats actuels sur les capacités adaptatives et l'évolution des *Homo sapiens*.

Ana Godinho COELHO¹, Ana Cristina MARTINS², Daniela DE MATOS³

1. Museu de História Natural e da Ciência, University of Lisboa (Lisboa, Portugal)
2. Universidade Nova de Lisboa (Lisboa, Portugal) / Universidade de Évora (Évora, Portugal)
3. Instituto Terra e Memória/Centro de Geociências da Universidade de Coimbra (Coimbra, Portugal)

SCIENTIFIC MISSIONS IN PORTUGUESE COLONIAL TERRITORIES: the Prehistory of Angola, Two Researchers, One Vision

Abstract - We address the role of two Portuguese researchers who were part of the scientific missions in Africa during the colonial period and developed the first archaeological investigations in Angola: José de Andrade Camarate França (1923-1973) and Miguel da Fonseca Ramos (1932-1991). For several reasons their work remained mostly unpublished and unavailable to international inquiry. Camarate França cooperated in the Anthropobiological Mission Angola between 1948 and 1953, as a member of the National Board for Colonial Research supervised by the anthropologist António de Almeida (1900-1984) and responsible for most of the Stone Age research in Angola, having surveyed and excavated sites of palaeontological and archaeological potential from north to south. All of the artefacts from the anthropological mission in southwestern Angola were brought to Portugal to be studied at the offices of the Board. However the early passing of Camarate França in 1963 left most of his work to be finished and only an inventory of more than two hundred Stone Age sites was published. Miguel da Fonseca Ramos (1932-1991) was hired to resume the work of França in 1965 and to develop a research project on the Palaeolithic of southwestern Angola, thus creating the first scientific mission exclusively dedicated to archaeology. New archaeological sites with Early and Middle Stone Age occupations were found and excavated: Campangombe-Santo António and Campangombe Velho. The fieldwork was interrupted and more than a hundred thousand artefacts were brought to Portugal to be studied by Ramos for his doctoral thesis. He died in 1991, having published very little data from his research on the prehistory of southwestern Angola. Here we analyze the path of these two geologists that shared the same academic and professional background and followed a vision on the prehistory of Angola, and integrate the unpublished data from the southwest region.

Mafalda COSTA¹⁻², Alessia COCCATO¹, Anastasia ROUSAKI³, Charlotte VERHAEGHE¹, Bernard CLIST⁴, Koen BOSTOEN⁴, Luc MOENS³, José MIRÃO^{2,5}, Peter VANDENABEELE¹

1. Département d'Archéologie, Université de Gand (Gand, Belgique)
2. HERCULES Laboratory, University of Evora (Evora, Portugal)
3. Département de Chimie analytique, Université de Gand (Gand, Belgique)
4. Département des Langues et de Cultures, KongoKing Research Group, Université de Gand (Gand, Belgique)
5. Geosciences Department, School of Sciences and Technology, University of Evora (Evora, Portugal)

ANALYSIS OF GLASS BEADS FROM THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF CONGO BY MEANS OF A NON-DESTRUCTIVE MULTI-ANALYTICAL APPROACH

Abstract - In the framework of the multidisciplinary KongoKing project, led by Ghent University, archaeometrical research was conducted on archaeological finds. The focus of the project lies in the investigation of the development of the Kongo Kingdom, before and after their contact with Europeans. Starting from the late 15th century, European artisans and missionaries, as well as materials, technologies and habits, reached Kongo. Written sources and archaeological studies evidence this cultural process. Archaeometrical research can highlight specific production techniques and other aspects regarding the raw materials used as well as ongoing degradation processes. The application of non-destructive analytical techniques to archaeological findings is even more appreciated, as useful information can be obtained without damaging the samples. Glass beads play a significant role in this project, as they are ubiquitous in funerary contexts, and are, on archaeological grounds, of European manufacture. Typological comparison with European productions suggests specific production centres (Venice, Amsterdam, Germany). However, glass beads from Central Africa have never been thoroughly studied from the chemical point of view. Rousaki et al. (2016) successfully used Raman spectroscopy, coupled with handheld X-ray fluorescence (hXRF) analysis and chemometrics to study a preliminary set of glass beads from an elite burial site in Kindoki. The glass, in terms of matrix (stabilizers, flux, etc.) and colouring/opacifying agents, was fully described. Moreover, hXRF analysis can clarify the chemical nature of some colorants, such as Co in blue glasses, and when coupled with chemometrics, groups of similar beads can be established. Here a similar multi-analytical non-destructive approach was used to study new samples from other sites in the area. A comparison based on the chemical analysis of glass beads was performed. However, it is important to keep in mind that the lack of physicochemical studies of Central African archaeological materials greatly influences the quality of the achieved results. Finally, this information will be included in archaeological typological catalogues and will provide additional information on trading routes and cultural processes taking place between Europe and the Kongo Kingdom during the last five centuries.

Alexandra COUTINHO¹, Carina SCHLEBUSCH¹, Mattias JAKOBSSON¹

1. Uppsala University (Uppsala, Sweden)

THE POTENTIAL OF ANCIENT DNA STUDIES IN AFRICA

Abstract - Both archaeology and genetics are widely used to study and infer the history of human populations. One advantage of studying archaeological remains is that the material is often very robust and withstands deterioration through time. Depending on the material used in archaeological investigations (i.e. wood, bone, stone, etc.), it can provide information about historical events very far back in time. Until recently, genetic studies were limited to human genetic variation in modern populations and inference of past history was based on this modern genetic variation. The rapid developments in the ancient DNA (aDNA) field, however, have extended the power of genetics: by analyzing skeletal remains, it is now possible to make direct hypotheses about the genetics of ancient humans. This has opened up possibilities for further integration/collaboration of the fields of archaeology and genetics. aDNA studies have been thus

far very successful in colder climates, such as Northern Europe and the northern parts of Asia, where DNA does not degrade as quickly as in warm humid conditions (Bollongino et al. 2008). The recent successes of aDNA studies in warm climates such as Spain (Gunther et al. 2015) and Turkey (Omrak et al. 2016) portend the potential of aDNA studies in Africa. Indeed, two years ago, an ancient mitochondrial DNA sequence from South Africa was published (Morris et al. 2014), while last year a full genome sequenced up to 12× coverage were published for a 4,500 year old Ethiopian individual (Gallego Llorente et al. 2015). Several more African ancient DNA studies are underway (Morris, 2015) and promise to contribute substantially to our knowledge of human history. In Africa, ancient DNA has the potential to contribute knowledge to many important questions, for instance the uncertainty surrounding the origin of modern humans, assessing genetic variability of humans in pre-historic times, and inferring which genes evolved during the formation of modern humans. For more recent remains, it has the ability of directly studying population movements; i.e., it can confirm / disprove population continuity, identify in-moving groups and quantify resulting proportions of admixture in descending groups.

LE POTENTIEL DES ÉTUDES D'ADN ANCIEN EN AFRIQUE

Résumé - L'archéologie et la génétique sont fréquemment utilisées pour étudier et faire des hypothèses sur l'histoire des populations humaines. Un des avantages de l'étude des restes archéologiques est que les matériaux sont souvent très robustes et résistent aux détériorations. Les recherches archéologiques peuvent, selon le type de matériel utilisé (par exemple bois, os ou pierre), nous informer sur des événements historiques très anciens. Jusque récemment, les études génétiques étaient limitées à la variation génétique dans les populations humaines modernes, et l'on inférait le passé à partir de cette variation génétique contemporaine. Toutefois, le développement rapide du domaine d'étude de l'ADN ancien a étendu le potentiel de la génétique : en analysant des restes de squelettes, il est possible de faire des hypothèses directes sur la génétique des humains du passé. Cela ouvre de nouvelles possibilités de collaboration et d'intégration entre les domaines de l'archéologie et de la génétique. Jusqu'à présent, les études d'ADN ancien ont donné de bons résultats dans les climats froids, comme le Nord de l'Europe ou de l'Asie ; en effet, l'ADN s'y dégrade plus lentement que dans des climats chauds et humides (Bollongino et al. 2008). Les succès récents d'études d'ADN ancien issus de climats chauds comme l'Espagne (Günther et al. 2015) ou la Turquie (Omrak et al. 2016) sont prometteurs quant à la réussite d'études d'ADN ancien en Afrique. En effet, il y a deux ans, une séquence mitochondriale d'ADN ancien d'Afrique du Sud a été publiée (Morris et al. 2014) ; l'an dernier, le génome entier d'un individu Éthiopien vieux de 4 500 ans a été séquencé à un "coverage" de 12× (Gallego Llorente et al. 2015). D'autres études basées sur de l'ADN ancien africain sont en cours (Morris et al. 2015), et promettent de contribuer considérablement à notre connaissance de l'histoire humaine. En Afrique, l'ADN ancien peut potentiellement contribuer à la compréhension d'un certain nombre de questions importantes, comme 1) l'incertitude quant à l'origine des humains modernes, 2) l'estimation de la variabilité génétique humaine durant la Préhistoire, et 3) l'inférence de gènes candidats impliqués dans l'évolution des humains modernes. Les restes plus récents permettent l'étude directe de mouvements de populations, en validant ou réfutant les hypothèses de continuité de population, en identifiant les groupes entrants, ainsi qu'en quantifiant les proportions de mélange dans les groupes descendants.

Irene CRUZ-FOLCH¹, Joan SANMARTÍ¹

1. University of Barcelona (Barcelona, Spain)

MACRO-LANDSCAPES AND MEGALITHISM IN NORTH AFRICA: New methodological approaches

Abstract - The archaeological excavations and surveys carried out by the Institut National du Patrimoine (INP, Tunisia) and the University of Barcelona in the Numidian and Roman city of Althiburos (El Kef, Tunisia) and its surroundings, started in 2006, have revealed the existence of the El Ksour Massif, a vast megalithic

necropolis dated to the 1st millennium BC (although some monuments were still in use for cultic and burial purposes in Roman times and the Vandal period). This is one of the large megalithic necropolises typical of northern Africa. Within the framework of a thesis proposal directed by Dr. Joan Sanmartí, here we present a new methodological approach that integrates landscape archaeology, geomorphology and spatial analysis using Geographic Information Systems. The aim of this study is to understand the relationships of the megalithic necropolis in Althiburos with other cemeteries that make up a cultural entity in the Hight Tell of North Africa. Using a macro-spatial and multi-temporal approach, the project also seeks to better understand their spatial location in relation to the nuclei of nearby habitats and documented trading routes. The study covers 63,000 km², located between the last spur of the Atlas Tellien range and the Aurès mountains. This poster shows the integration of different Earth Observation, topographical and geographical sources, together with geospatial techniques (including GIS-based archaeomorphological analyses, and distance statistics). The data used includes: 1) GIS geodatabase with pre 19th century maps and early 20th century maps; 2) a combination of Landsat, SPOT and WorldView high resolution satellite images (used for the detection of burial sites); and 3) high definition DTM (used to analyse the morphology of the study area and as a base map to perform spatial analysis). Preliminary results show that this integrative approach has largely improved the documentation of archaeological structures and geomorphological features in the study area of el Ksour necropolis and the Numidian city of Althiburos.

Christian DARLES^{1,2}, Élodie MALET², Camille MATHIEU², Anaïs NICOL²

1. Laboratoire TRACES, CNRS, UMR 5608, Université Toulouse Jean Jaurès (Toulouse, France)
2. Laboratoire de recherche en Architecture [LRA], ENSA (Toulouse, France)

THE GATES OF THE AL-MANSOURIA KSAR AT SIJILMĀSA (RISSANI, MOROCCO)

Abstract - Sijilmâsa is a pre-Saharan medieval city in Morocco. The latest dates obtained support a new hypothesis for what has long been considered a gate to this important city. The al-Mansouria ksar (castle) has several monumental gates that have been studied during the last four field seasons conducted by the Franco-Morocco team directed by INSAP Larbi el-Erbati and the UMR (François-Xavier Fauvelle) with architects from the Ecole nationale supérieure d'architecture de Toulouse. Do these four gates evidence the existence of a single "royal" ksar or rather four phases of development of this fortified village located at least five km from the medieval city? The architectural study of these four monuments, associated with new dates, is used to propose reconstructions and a new chronology.

LES PORTES DU KSAR AL-MANSOURIA À SIJILMĀSA (RISSANI, MAROC)

Résumé - Sijilmâsa est une cité médiévale du Maroc pré-saharien. Les dernières datations permettent de proposer une nouvelle hypothèse pour ce qui a été longtemps considéré comme une porte de cette importante cité. Le ksar al-Mansouria possède plusieurs portes monumentales étudiées durant les quatre dernières campagnes de fouilles menées par l'équipe franco-marocaine dirigée par l'INSAP (Larbi al-Erbati) et l'UMR Traces (François-Xavier Fauvelle) avec des architectes de l'École nationale supérieure d'architecture de Toulouse. Ces quatre portes témoignent-elles de l'existence d'un seul et même ksar « royal » ou bien correspondent-elles à quatre phases du développement de ce village fortifié situé à moins de 5 km de la cité médiévale? L'étude architecturale de ces quatre monuments, associée à de nouvelles datations, permet de proposer des restitutions et une nouvelle chronologie.

Youssef DJELLAL¹, Fatima-Zahra RAFI¹, Abdeljalil BOUZOUGGAR¹

1. Institut national des sciences d'Archéologie et du Patrimoine [INSAP] (Rabat, Maroc)

**CONTRIBUTION OF FUNCTIONAL ANALYSIS TO NORTH AFRICAN MIDDLE STONE AGE VARIABILITY:
Examples from Morocco**

Abstract - Numerous recent and on-going excavations are providing new data on North Africa's Middle Stone Age archaeological record. However, significant uncertainty remains on the lithic variability that this record documents across the period from MIS 5. The definition of the North African MSA (Mousterian / Aterian) is based on inadequate archaeological evidence, and far from being a homogeneous or stable cultural entity, the MSA shows successive typological and technological changes through time. In this poster we seek to redress some of the issues concerning these industries, including functional analysis using microwear studies. Microwear analyses have shown variability within the lithic technology and especially when using specific tools and / or raw materials for certain tasks including scraping, butchery and processing pigments. One of the main aims of our work is also to understand the transition from the Middle Stone Age to the Late Stone Age in North Africa by analysing lithic industries from different Moroccan sites in the Atlantic and the Mediterranean areas. We combined microwear analyses with experimental observations to better understand the functiond of the MSA lithic tools.

Michele DYKES¹, Daniel IRURAH², Dominic STRATFORD¹, Oliver BIMBER³

1. University of the Witwatersrand (Johannesburg, South Africa)
2. School of Architecture & Planning, University of the Witwatersrand (Johannesburg, South Africa)
3. Johannes Kepler University (Linz, Austria)

**THE SPIRITED CRADLE:
Spatial Augmented Reality in the Sterkfontein Cave**

Abstract - The primary objective of this study is to enhance the visitor experience at South Africa's Sterkfontein Caves in the Cradle of Humankind (declared a World Heritage Site in 1999). There is still a general lack of understanding of theories such as evolution and deep time amongst visitors of Sterkfontein Caves. This project aims to provide a medium for scientists to overcome these general difficulties by allowing people to more deeply investigate scientific concepts for themselves. The visitor is led through the caves by 360° calibrated projections that are superimposed onto the walls. Visitors can interact with these augmentations, which creates a sense of agency, thus increasing subjective visitor engagement with the site. Tools such as 3D scans, digital cameras and geo-referencing will be used to create a seamless interactive multi-projector set-up, where artists and scientists can easily input new data. This dialogue between the virtual and real spaces, otherwise known as Spatial Augmented Reality or SAR, raises the question of how to embody the evidence and the site that encompasses it. SAR and interactive displays are innovative ways of making complex ideas accessible to the general public, ultimately aiming to forge a link between the scientist, the site and the visitor. Initially, the poster presents a summary of the overall conceptual framework of the study (still ongoing) as well as initial prototype installation design. Ultimately, this project will push the boundaries of how tourists and students experience important heritage sites, whilst challenging our understanding of our reality. This project, in conjunction with the world-famous Cradle of Humankind, will make science, art and heritage accessible to all South Africans.

L'ESPRIT DU BERCEAU DE L'HUMANITÉ : réalité augmentée spatialement dans la grotte de Sterkfontein

Résumé - Le but principal de cette étude est d'augmenter l'expérience du visiteur dans les Grottes de Sterkfontein, site localisé dans le Berceau de L'Humanité en Afrique du Sud (site inscrit sur la liste du patrimoine mondial en 1999). Le visiteur montre généralement des lacunes dans la compréhension de la théorie de l'évolution et du temps long. Ce projet vise à fournir le moyen de surmonter ces difficultés, pour permettre aux gens d'investiguer par eux-mêmes des concepts scientifiques complexes. Le visiteur est guidé dans les grottes par le moyen de projections calibrées à 360° superposées sur les murs des grottes. Il existe pour lui la possibilité d'avoir des interactions en temps réel avec ces augmentations, ce qui produit une action conduisant à un engagement subjectif de sa part avec le site. Des outils comme des scanners de surface en 3D, des appareils photos numériques, et des repères de géo-référencement seront employés pour garantir une installation unifiée des multiples projecteurs sur le site, et pour faciliter la saisie de données nouvelles par les artistes et par les scientifiques. Cette interface entre l'espace réel et l'espace virtuel, autrement dit « Spatial Augmented Reality » (SAR – La Réalité Augmentée Spatialement), est à la base de la question de comment donner vie aux informations incarnées dans le site. La SAR et les spectacles interactifs ouvrent la voie à la possibilité de rendre accessibles des idées très complexes au grand public, et ce faisant, à établir un lien entre le site, le scientifique et le visiteur. Le poster vise à présenter un résumé du cadre conceptuel général de cette étude (toujours en cours), ainsi qu'un prototype de la conception de l'installation elle-même. Au bout du compte, ce projet vise à repousser les limites de l'expérience des touristes et des étudiants au moment de leur visite des sites clés du patrimoine africain, parallèlement à une remise en question de ce que définit une compréhension de notre « réalité ». Ce projet, en coopération avec le Berceau de l'Humanité, va réunir la science, l'art et le patrimoine, les rendant accessibles pour tous.

Susan DYKES¹

1. University of the Witwatersrand (Johannesburg, South Africa)

EXTANT HOMINOIDS AND THEIR USE AS ANALOGUES TO DISCUSS SEXUAL DIMORPHISM IN AFRICAN PLIO-PLEISTOCENE FOSSIL HOMININ SPECIES: a dental study

Abstract - Teeth are the most common element in the fossil record and play a critical role in taxonomic assessments. Size, relative width and cusp arrangements on enamel crown surfaces are commonly used to help assess relationships between specimens. In this exploratory study, landmarks, selected to highlight diagnostic features, are placed on occlusal-view images of lower first molars of African Plio-Pleistocene hominins and of four extant hominoid species. Using geometric morphometric techniques, specimens are visualised in a principal components analysis and compared in a discriminant function analysis to test whether species groupings agree with currently accepted taxonomic classifications of thirty-six African Plio-Pleistocene hominin lower first molars. Specimens in the sample that consistently fail to group with current species designations are flagged as “anomalous”, and once these are excluded, the resultant principal components plot of the fossil specimens appears to show distinctions between currently accepted species groups. Patterns of differentiation between males and females of the extant hominoid species are examined and compared with patterns of variability shown in presumed fossil hominin species. The results confirm that certain specimens from the sample may have been misclassified, and that certain species groups as currently defined may comprise more than one morphotype. The role of modern humans as a proxy for identifying molar variability in fossil species is also examined.

**HOMINOÏDES MODERNES ET LEUR USAGE COMME ANALOGUES POUR DISCUTER DU DIMORPHISME SEXUEL DES ESPÈCES D'HOMINIDÉS FOSSILES PLIO-PLÉISTOCÈNES :
une étude dentaire**

Résumé - L'élément le plus fréquemment découvert dans les sites de fossiles, c'est la dentition – celle-ci joue un rôle critique dans les analyses de taxonomie. La taille de la dent, sa largeur relative et la géométrie des cuspides sur les surfaces de l'email sont habituellement à la base de conclusions de relations d'espèce entre les spécimens. Cette étude exploratoire vise à placer des repères sur des images de molaires mandibulaires d'hominidés fossiles et de quatre espèces d'hominoïdes modernes dans le but d'insister sur les caractères diagnostiques entre eux. Par le moyen d'analyses géométriques morphométriques (GM), il est possible de visualiser les spécimens fin de déterminer le moyen dont ils se groupent statistiquement, par espèce et par sexe. Les spécimens qui persistent à ne pas grouper avec les autres de leur espèce (surtout l'holotype) sont signalés comme « anomaux », et une fois que ces anomalies soient retirées de l'analyse, les groupes se séparent en espèces assez bien définies. Par la suite, les groupements de spécimens sont comparés visuellement avec l'arrangement spatial de spécimens d'espèces modernes dont le sexe est connu, pour examiner le comportement spatial de la variabilité entre les individus dans l'échantillon. Les résultats suggèrent qu'outre la possibilité d'une mauvaise classification de quelques individus, certaines espèces de fossiles se comportent comme des espèces modernes en tant que dimorphisme, tandis que certains ne se comportent pas ainsi. Il existe donc la possibilité de plusieurs morphotypes en existence dans le contexte d'une espèce, et le rôle de *Homo sapiens* en tant qu'espèce analogue est examiné.

Souad ECH-CHAKROUNI¹, Jozef HUS¹, Simo SPASSOV¹, B. YAGOUTI²

1. Centre de Physique du Globe, Institut Royal Météorologique (Dourbes, Belgique)
2. Département de Physique de la faculté des Sciences de Rabat (Rabat, Maroc)

**ARCHAEOMAGNETIC STUDIES ON BAKED CLAYS
FROM ARCHAEOLOGICAL SITES OF NORTHERN MOROCCO**

Abstract - Baked clay and rocks heated to high temperature acquire, during cooling, a thermoremanent magnetization (TRM) in a direction parallel to and proportional to the ambient geomagnetic field. Several indirect measurements of the direction of the geomagnetic field in the past (mainly during the last 3 millenia), obtained from the TRM of baked clay discovered at archaeological sites, are currently available in Europe. These reference data were used for to draw the secular variation reference curves (PSV) for several countries of Europe. They were used to propose various regional and local models for the secular variation of the geomagnetic field in the past and which can be now applied for the archaeomagnetic dating of the last cooling of the undated baked clay that remains in situ. In North Africa, insufficient archaeomagnetic data is available despite the rich archaeological record of these countries as seen by the lack of establishment of archaeomagnetism. In the framework of an international cooperation between the Centre de Physique du Globe of the Royal Meteorological Institute of Belgium, the Moroccan Institute for the Safeguard of the Archaeological Heritage and the Physics Department of the Science University of Rabat, the first network in archaeomagnetism was developed in 2014. Its aims are to sensitize, promote and develop archaeomagnetic studies and research in Morocco and to establish a secular variation reference curve of the geomagnetic field for North Africa. Potential archaeological sites in northern Morocco, such as Volubilis, Chellah, Rhira and Banassa, were sampled. The first archaeomagnetic results were obtained for a Master's thesis completed in December 2015, and are presented here. The archaeomagnetic analysis of the samples taken in the Volubilis and Chellah thermal baths and on a burnt wall at Rhira contributes to increasing our knowledge on the secular variation magnetic field in the past for North Africa and particularly for Morocco. Determinations of the intensity of the magnetic field were obtained, showing that the thermal baths of the Volubilis site functioned during the Roman period, those of the Chellah site during the pre-Roman period and that the

wall of the Rhira site was burnt probably after the Roman period. Archaeomagnetic dates based on the secular variation of the direction of the geomagnetic field will be proposed for the examined structures (thermal baths and burnt wall). Since there is no secular variation reference curve for the direction and intensity of the geomagnetic field in Africa, given its proximity, the reference curve for Spain is used to obtain archaeomagnetic dates of burnt structures in northern Morocco while awaiting the establishment of a reference curve for North Africa and creation of an archaeomagnetic dating references database for the archaeological sites of Morocco and neighbouring countries. These data will allow the dating of archaeological events that cannot be dated by other methods.

INVESTIGATIONS ARCHÉOMAGNÉTIQUES SUR DES STRUCTURES BRÛLÉES DES SITES ARCHÉOLOGIQUES DU NORD DU MAROC

Résumé - Les terres cuites et les roches portées à haute température acquièrent, lors du refroidissement, une aimantation rémanente thermique (TRM) avec une direction parallèle et une intensité proportionnelle au champ magnétique terrestre ambiant. Plusieurs mesures indirectes de la direction du champ géomagnétique dans le passé (principalement pendant les 3 derniers millénaires), obtenues à partir de la TRM des terres cuites datées mises au jour dans des sites archéologiques, sont disponibles actuellement en Europe. Ces données de référence ont servi pour publier des courbes de référence de la variation séculaire ou courbes PSV pour plusieurs pays de l'Europe. Elles ont été utilisées pour proposer différents modèles (modèles régionaux et locaux) de la variation séculaire du champ géomagnétique dans le passé et qui peuvent être appliqués à présent pour la datation archéomagnétique de la dernière mise à feu des terres cuites, non datées, restées en place. En Afrique du nord, trop peu de données archéomagnétiques sont disponibles malgré la richesse de ces pays en sites archéologiques. La preuve est que l'archéomagnétisme n'y est pas établi. Dans le cadre d'une coopération internationale entre le Centre de Physique du Globe de l'Institut Royal Météorologique de Belgique et l'Institut Marocain pour la Sauvegarde du Patrimoine Archéologique et le département de Physique de la Faculté des Sciences de Rabat, un premier réseau en archéomagnétisme a vu le jour en 2014. Il consiste à sensibiliser, promouvoir et développer les études et recherches archéomagnétiques au Maroc et à tracer une courbe de références de la variation séculaire du champ magnétique pour l'Afrique du Nord. Des sites archéologiques potentiels du nord du Maroc tels Volubilis, Chellah, Rhira et Banassa ont été échantillonnés. Les premiers résultats archéomagnétiques obtenus et qui ont fait l'objet d'un travail de fin d'étude en décembre 2015, seront présentés dans le cadre de cette communication. Les analyses archéomagnétiques faites sur des échantillons prélevés dans les thermes de Volubilis et Chellah et sur un mur incendié du site de Rhira contribueront ainsi à l'amélioration de nos connaissances sur la variation du champ magnétique terrestre dans le passé pour l'Afrique du Nord et particulièrement pour le Maroc. Des déterminations de l'intensité du champ magnétique ont été obtenues, montrant que les thermes du site de Volubilis ont fonctionné pendant la période romaine, ceux du site Chellah, durant la période pré-romaine et que le mur du site Rhira a été mis à feu probablement après la période romaine. Des datations archéomagnétiques basées sur la variation séculaire de la direction du champ magnétique terrestre seront proposées pour les structures examinées (thermes et mur incendié). Pour l'Afrique, il n'existe aucune courbe de référence de la variation séculaire de la direction et de l'intensité du champ magnétique. Vu la proximité du Maroc de l'Espagne, la courbe de référence de l'Espagne sera utilisée pour faire des datations archéomagnétiques des structures brûlées mises au jour dans le nord du Maroc, en attendant d'établir une courbe de référence et de créer une base de données de références pour les datations archéomagnétiques des sites archéologiques de l'Afrique du nord. Ces données permettront la datation de matériaux et d'événements archéologiques non datables par d'autres méthodes.

Wassel EDDARGACH¹⁻³, Julia WATTEZ^{2, 4}, Simone MULAZZANI⁵, Christophe PETIT¹⁻²

1. Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne (Paris, France)
2. UMR 7041 ArScAn, Équipe Archéologies environnementales (Nanterre, France)
3. Équipe SOL, DMOS, Agroparistech (Paris, France)
4. INRAP, UMR 5140 Archéologie des sociétés méditerranéennes (Lattes, France)
5. Aix-Marseille Université, CNRS/Ministère de la Culture et de la Communication, UMR 7269 LAMPEA (France)

SHELL MOUNDS (RAMMADIYAT) IN THE EASTERN MAGHREB: A Geoarchaeological Approach

Abstract - Open-air Epipalaeolithic and Neolithic sites in North Africa are represented in most cases by shell mounds, locally called rammadiyat. The formation processes of these sites are still poorly known, despite the abundance of prehistoric research in the preceding century. Indeed, the literature has always stressed the difficulty in understanding the mode of occupation, the organisation and function of the horizons in Capsian and Neolithic habitats. This difficulty is due to the poor visibility of stratification and the apparently homogeneous nature of the layers, often interpreted as the result of successive discard phases, for example. Recent excavations at several rammadiyat sites in Tunisia have shown occupation horizons associated with habitat structures, renewing questions on the modes of occupation of these populations and the nature of activities, spatial organisation and patterns of site occupation. The recently developed geoarchaeological approach applied at several rammadiyat sites focuses on description of stratigraphic formation processes and is based on soil micromorphology. This approach, never before applied to this kind of site, is a component of a culturalist perspective. It demonstrates the key role of the activities taking place in Capsian and Neolithic communities in the formation of occupation horizons. Deposition appears to have been highly influenced by input due to erosion and earthwork construction during occupation. The study of the interactions between anthropogenic and natural pedosedimentary processes demonstrates the variability in the micromorphological properties of the occupation horizons depending on the spatial location (interior / exterior) and their degree of frequentation. This poster presents a preliminary summary of the studies conducted at four recently excavated Neolithic and Capsian sites: Kef Ezzahi (Kairouan - Tunisia), El Mekta (Gafsa - Tunisia), Hergla (Tunisia) and Doukanet El Khoutifa (Siliana - Tunisia).

LES ESCARGOTIÈRES (RAMMADIYAT) AU MAGHREB ORIENTAL : approche géoarchéologique

Résumé - Les sites épipaléolithiques et néolithiques de plein air d'Afrique du Nord sont représentés, dans la majorité des cas, par des escargotières, localement appelées rammadiyat. Les processus de formation de ces sites sont encore aujourd'hui mal compris, malgré l'abondance des recherches préhistoriques au cours du siècle dernier. En effet, la littérature a toujours souligné la difficulté à comprendre le mode d'occupation, l'organisation et le fonctionnement des sols dans les habitats capsiens et néolithiques. Cette difficulté tient à la faible lisibilité de la stratification et au caractère apparemment homogène des couches, souvent interprétés comme le résultat de rejets successifs, par exemple. Les fouilles récentes réalisées sur plusieurs rammadiyat situés en Tunisie ont mis en évidence des sols d'occupation associés à des structures d'habitat, renouvelant les questionnements sur les modes d'occupation de ces populations, ainsi que sur la nature des activités, sur l'organisation de l'espace ou encore sur les rythmes de fréquentation des sites. L'approche géoarchéologique développée depuis quelques années sur les rammadiyat porte sur la caractérisation des processus de formation de la stratigraphie. Elle se fonde pour cela sur la micrmorphologie des sols. Cette approche, jusque-là jamais réalisée sur ce type de site, s'inscrit dans une perspective culturaliste. Elle montre le rôle majeur des activités des communautés capsien et néolithique dans la formation des sols d'occupation. La sédimentation apparaît ainsi fortement influencée par les apports liés à l'érosion, des constructions en terre au cours de l'occupation. L'étude des interactions entre les processus pédosédimentaires anthropiques et naturels met en évidence la variabilité des propriétés micromorphologiques des sols d'habitat selon leur situation dans l'espace (intérieur / extérieur), selon la nature des activités

(cuisson, consommation, circulation) et selon leur degré de fréquentation. Ce poster a pour objectif de présenter un premier bilan de cette recherche à partir des études menées sur quatre sites néolithiques et capsiens fouillés récemment : Kef Ezzahi (Kairouan - Tunisie), El Mekta (Gafsa - Tunisie), Hergla (Tunisie) et Doukanet El Khoutifa (Siliana - Tunisie).

Barbara EICHHORN¹, Caroline ROBION-BRUNNER²

1. Department of Pre- and Protohistory, Goethe University (Frankfurt, Germany)
2. Laboratoire TRACES, CNRS UMR 5608, Université Toulouse Jean Jaurès (Toulouse, France)

**WOOD EXPLOITATION FOR BASSAR IRON SMELTING:
A re-evaluation**

Abstract - Local iron production played a major role in pre-colonial West African economy and early voyagers reported about the industrial magnitude of several metallurgical centres. One of these is the Bassar Region in central Togo where iron production operated on a high level until the early 20th century and ceased completely in the 1950s. The earliest onset is considered to date back before the turn start of the Common Era, but it was only from the 14th century onwards that the area experienced distinct production intensification. Bassar iron metallurgy was an early focus of scientific research and regularly accused of having caused massive deforestation and vegetation degradation due to wood over-exploitation for charcoal production to supply the iron smelting furnaces. One of the aims of the current interdisciplinary project 'SIDERENT' on Bassar iron metallurgy is to re-evaluate the ecological consequences of iron smelting in the area by applying wood charcoal analyses in combination with other palaeoecological studies. This poster presents the most important anthracological results and existing oral traditions on wood use. In the current population, there is still a vivid and detailed memory of the metallurgical chaîne opératoire, wood exploitation for charcoal production and local specialisation of skills. A number of trees and shrubs are considered to have been suitable for iron smelting, among them taxa with a strong ability to re-sprout after cutting. The composition of charcoal assemblages from metallurgical waste heaps is generally coherent with these oral traditions though a number of additional taxa occur which were not mentioned in the interviews. The use of regenerating taxa in concert with the high biomass regenerating capacity of the Sudano-Guinean zone had earlier led us to question the often presumed severe ecological consequences of wood use for Bassar iron smelting. A current focus on two site complexes (Tatré, Tchogma) is useful to establish local long-term charcoal sequences in order to outline possible changes in wood use over time and to determine the underlying causes.

**L'EXPLOITATION DU BOIS POUR LA RÉDUCTION DU FER BASSAR :
une ré-évaluation**

Résumé - Les premiers voyageurs européens ont décrit l'ampleur quasi industrielle de la production du fer en Afrique de l'Ouest. En effet, cette activité a joué un rôle majeur dans l'économie et le développement des sociétés. La région Bassar (Nord du Togo) est un des centres sidérurgiques les plus importants de cette partie de l'Afrique. La production du fer y a débuté avant notre ère et a connu à partir du XIV^e siècle une intensification jusqu'aux années 1950 où l'importation de fer européen l'a supplanté. Par son besoin important en charbon de bois, la sidérurgie est depuis longtemps accusée par la recherche scientifique d'avoir occasionné un déboisement massif et la dégradation de la végétation. Un des objectifs du projet interdisciplinaire SIDERENT est de réévaluer les conséquences écologiques de la production de fer dans la région Bassar en associant aux analyses effectuées sur les charbons de bois d'autres études paléo-écologiques. Ce poster présente les principaux résultats obtenus par les analyses anthracologiques et les enquêtes ethnologiques. Actuellement dans cette région d'Afrique, la mémoire sur la sidérurgie ancienne est encore vivante et régulièrement étudiée. Un certain nombre d'arbres et d'arbustes au pouvoir calorifique important, à densité élevée et se régénérant facilement sont considérés comme ayant été exploités par les métallurgistes pour la fabrication de leur combustible. La composition des charbons de bois échantillonnés

dans les amas de scories est cohérente avec les traditions orales. Seul un petit nombre d'essences boisées présent sur les sites archéologiques n'a pas été mentionnés lors des enquêtes. L'utilisation d'arbres et arbustes possédant une capacité régénératrice importante dans une zone soudano-guinéenne nous fait douter des conséquences écologiques de la sidérurgie ancienne. Afin de préciser ces premiers résultats, nos recherches se sont focalisées sur deux complexes sidérurgiques (Tatré et Tchogma). Elles permettront de suivre sur une longue période chronologique la sélection des essences boisées et de déterminer s'il y a des changements, et si oui leur nature, leur cause et leur conséquence.

Fikret EYUB¹

1. Institut für archäologische Wissenschaften, JWG Universität (Frankfurt am Main, Germany)

IDENTIFYING SETTLEMENT PATTERNS AND SETTLEMENT DENSITY OF NOK CULTURE SITES USING TRIANGULATION AND TESSELLATION METHODS

Abstract - The Nok Culture distribution area encompasses more than 50,000 m² in central Nigeria. Sites in the central part of this area are well recorded and chronologically classified. GIS recording allows mapping the sites, providing a better visualization. In archaeology, the analysis and interpretation of distribution maps is a general problem, since complete archaeological data coverage is a rare exception. The methods of tessellation and triangulation are well-known in geography and archaeology; they allow one to visualize archaeologically relevant information even based on incomplete data sets. The calculation of distances between settlements can reveal regular distances and their dimensions. Based on these regular distances, the density of settlements can be estimated and the pattern of settlements can be determined. The results of such analysis for sites of the Nok Culture will be presented in this poster.

Jean-Marc FABRE¹, Michel BARBAZA¹, Lassina KOTÉ²

1. Laboratoire TRACES, CNRS, UMR 5608, Université Toulouse Jean Jaurès (Toulouse, France)
2. Université de Ouagadougou (Ouagadougou, Burkina Faso)

MARKOYE, A MEETING OF TWO WORLDS AND TWO ARCHAEOLOGICAL STRATEGIES

Abstract - The close proximity of habitats, iron smelting workshops and multiple representations of rock art suggests first, that different aspects of a single cultural reality could be recognised in these different kinds of evidence and second, that their analysis and study should be conducted in tandem, using specific and coordinated methods. The collaboration between the Laboratoire d'Archéologie de l'Université de Ouagadougou and archaeologists from the Université de Toulouse has created an institutional framework beneficial to the preparation and development of fieldwork. The combined views of art and metallurgy have contributed to the identification of a complex society that marks the beginning of cultural and economic control by the direct ancestors of modern Tuareg in the Sahel along the Niger River, at the end of the 1st/ early 2nd millennium AD.

MARKOYE, LA RENCONTRE DE DEUX MONDES ET DE DEUX DÉMARCHES ARCHÉOLOGIQUES

Résumé - La proximité immédiate d'habitats, d'ateliers de réduction du fer et de multiples figurations d'art rupestres a suggéré, d'abord, de reconnaître dans ces différents types de témoignages les facettes d'une même réalité culturelle et, ensuite, de tenter de mener simultanément, avec des méthodes spécifiques et coordonnées, leur analyse et étude. La collaboration établie entre le Laboratoire d'Archéologie de l'Université de Ouagadougou et les archéologues de l'Université de Toulouse a constitué un cadre institutionnel favorable à la mise en place puis au développement des travaux de terrain. Ces regards croisés sur l'art et

la métallurgie ont contribué à définir une société complexe qui marque le début de l'emprise culturelle et économique des ancêtres directs des Touareg actuels sur le Sahel des abords du Niger, vers la fin du 1^{er} millénaire de l'ère chrétienne et le début du millénaire suivant.

Sofia FONSECA¹, Jörg LINSTÄDTER²

1. IEPOA, Universidad Autónoma de Barcelona [UAB] (Barcelona, Spain)
2. Deutsches Archäologisches Institut, Kommission für Archäologie Außereuropäischer Kulturen (Berlin, Germany)

E-LEARNING ON AFRICAN ARCHAEOLOGY AND HERITAGE

Abstract - E-learning is probably the future of education. The movement toward massive open-access online learning known as MOOCs (Massive open online courses) has encouraged thousands of students around the world to register for courses offered by top universities, giving them the possibility to attain knowledge that was previously inaccessible to them. The possibility of access from anywhere simply with an internet connection and using different kinds of devices such as computers, tablets and smartphones, makes it accessible to an astounding number of people. There are MOOCs on nearly any subject, but amazingly there is no specific course on African archaeology or heritage. We believe that by filling this gap, we will provide a new generation of researchers, from around the world, but especially from Africa, the possibility to engage in the study, diffusion and protection of African archaeology and heritage. In this poster we present the main online platforms used for MOOCs, the benefits and possibilities of these courses, their strengths and weaknesses and how they can be used to reinforce the study, diffusion and protection of African heritage.

L'E-LEARNING SUR L'ARCHÉOLOGIE AFRICAINE ET LE PATRIMOINE

Résumé - L'E-learning est probablement l'avenir de l'éducation. Le mouvement sur l'apprentissage en ligne connu comme MOOC (formation en ligne ouverte à tous) a encouragé des milliers d'étudiants à travers le monde à s'inscrire aux cours offerts par les meilleures universités. Les MOOCs ont offert à ces étudiants des connaissances qui leur étaient auparavant inaccessibles. La possibilité d'accéder à partir de n'importe où, simplement avec une connexion Internet et en utilisant les ordinateurs, des tablettes ou des téléphones intelligents rend les MOOCs accessibles à un nombre incroyable de personnes. Il y a des MOOCs sur presque tout, mais étonnamment il n'y a aucune formation spécifique en archéologie africaine ou sur le patrimoine de l'Afrique. En remplissant cette lacune, nous allons donner la possibilité à une nouvelle génération de chercheurs, venus du monde entier, mais surtout d'Afrique, de s'engager dans l'étude, la diffusion et la protection de l'archéologie et du patrimoine africain. Sur ce poster, nous allons présenter les principales plateformes en ligne normalement utilisées dans les MOOCs, les avantages et les possibilités de ces cours, leurs forces et faiblesses, et comment ils peuvent être utilisés pour renforcer l'étude, la diffusion et la protection de l'héritage africain.

Gabriele FRANKE¹

1. Goethe University (Frankfurt, Germany)

THE POTTERY OF THE CENTRAL NIGERIAN NOK CULTURE

Abstract - A comprehensive analysis of the pottery excavated by Frankfurt's Goethe University Nok project has led to the definition of several largely consecutive stylistic pottery groups. Of these, seven pottery groups are attributed to the Nok Culture, covering a period from the 16th to the 1st century BCE as suggested by absolute dating. Two more groups are defined to differentiate the pottery of the first and second millennia CE, after the end of the Nok Culture. Here, each pottery group is presented with a short description and photos of typical potsherds.

Laurence GARENNE-MAROT¹, Nicolas NIKIS¹⁻², Thierry DE PUTTER¹, Alexandre LIVINGSTONE SMITH¹

1. Musée royal de l'Afrique centrale [MRAC] (Tervuren, Belgique)
2. Université libre de Bruxelles (Bruxelles, Belgique)

**COPPER METALLURGY IN THE COLLECTIONS OF THE ROYAL MUSEUM OF CENTRAL AFRICA:
The Study and Technical Contextualization of a Dormant Cultural Heritage**

Abstract - The Egyptian and African Copper metallurgy Project (EACoM) is an interdisciplinary project funded by the Belgian Federal Science Policy Office (BELSPO). Research focuses on the copper metallurgy collections of both the Royal Museums of Art and History of Brussels and the Royal Museum of Central Africa (MRAC), Tervuren, in collaboration with the Université libre de Bruxelles (ULB) and the Centre for Archaeological Science of the Katholieke Universiteit Leuven. Although the collections are diverse in nature and context, the project team adopted a consistent approach focusing on the chaînes opératoires and thorough study of the techniques involved. The aim is to increase understanding of the processes by which the metal was produced and then transformed into semi-finished and finished objects at different times and in different regions of sub-Saharan Africa and Egypt. Ultimately the ambition is to refine our perception of the social and historical context of the two collections and thereby enhance their visibility. Fieldwork carried out by part of the team (ULB-MRAC) in the copper production area of the Niari basin (Republic of Congo) revealed new data on extractive (primary) metallurgy for a region where the primary sources of copper have become increasingly better defined, whereas the MRAC collections, because of their richness and diversity, provide a wide array of data and the opportunity to use different approaches to reconstruct the various chaînes opératoires of secondary metallurgy. An integrated approach to the fabrication processes is even possible in some cases, as in the Konga greaves of the Congo Basin (DRC). Indeed, the documentary and photographic material in the archives of the ethnographic collections of the Museum, together with the tools and finished objects in the collections, permit the reconstruction of the chaînes opératoires involved in the fabrication of the Konga greaves, comprehension of the use of certain tools and interpretation of the tool marks visible on the finished objects. The results not only document a specific set of techniques but go further in providing a technical reference framework that helps interpret the forming of objects bearing the same fabrication marks or of remains from less well-documented contexts.

**LA MÉTALLURGIE DU CUIVRE DANS LES COLLECTIONS DU MUSÉE ROYAL DE L'AFRIQUE CENTRALE :
étude et contextualisation technique d'un patrimoine dormant**

Résumé - Le projet *Egyptian and African copper metallurgy* (EACoM) est un projet interdisciplinaire et interinstitutionnel soutenu par la Politique scientifique fédérale belge (BELSPO). Son but est de valoriser, par la recherche, les collections liées à la métallurgie du cuivre des Musées royaux d'art et d'histoire de Bruxelles et du Musée royal de l'Afrique centrale avec la collaboration de l'Université libre de Bruxelles et du Centre for Archaeological Science, KU Leuven. Ce projet, qui intéresse des collections de nature et de contexte divers, est articulé autour d'une approche commune : la mise en évidence et l'étude technique des chaînes opératoires. L'objectif est de mieux comprendre les procédés de production du métal et sa transformation en objets semi-finis et finis dans diverses régions d'Afrique subsaharienne et d'Egypte pour, in fine, re-contextualiser, socialement et historiquement, les collections de ces deux institutions et, ainsi, les valoriser. Les travaux de terrain menés dans les zones de production du cuivre du bassin du Niari (République du Congo) par une partie de l'équipe (ULB-MRAC) viennent apporter des données nouvelles sur la métallurgie réductrice dans une région où les sources primaires de cuivre sont identifiées et de mieux en mieux caractérisées, tandis que les collections du Musée royal de l'Afrique centrale, grâce à leur richesse et leur diversité, offrent de multiples données et angles d'approche pour reconstituer différentes chaînes opératoires de métallurgie secondaire. Une approche intégrée des processus de fabrication d'objets est dans certains cas possible comme, par exemple, pour les jambières Konga du bassin du Congo (RDC). En effet, les documents d'archives et photographiques, les outils et les objets finis, conservés dans les collections ethnographiques du musée, permettent de reconstituer la chaîne opératoire de la fabrication de ces jambières,

de comprendre l'utilisation de certains outils et d'interpréter les traces laissées sur les objets finis eux-mêmes. Au-delà de la documentation d'une technique particulière, ce type de résultats permet d'alimenter un référentiel technique à même d'aider à l'interprétation d'objets présentant les mêmes stigmates de fabrication et, au-delà, de vestiges issus de contextes moins documentés.

Aline GARNIER¹, Mathieu FRESSARD², Yann LE DREZEN¹, Caroline ROBION-BRUNNER³

1. Laboratoire de Géographie physique [LGP], CNRS, UMR 8591 (Paris, France)
2. Littoral, Environnement, Géomatique, Télédétection [LETG], CNRS, UMR 6554 (Caen, France)
3. Laboratoire TRACES, CNRS, UMR 5608, Université Toulouse Jean Jaurès (Toulouse, France)

ESTIMATING THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF INTENSIVE PRE-COLONIAL IRON PRODUCTION IN WEST AFRICA: The Contribution of a Multi-Proxy Study in Bassar (Togo)

Abstract - Metallurgy in the Bassar region (Togo) began before the CE and underwent significant intensification in production from the 14th century. This region, one of the major centres of iron metallurgy in West Africa, practiced intensive metallurgy until the early 20th century before stopping production completely in the 1950s. This activity was very early the focus of archaeological research (de Barros 1985, 1986, 1988). It was considered one of the main causes of massive deforestation and degradation of the vegetation due to the large demand for wood. However, palaeoenvironmental research is locally non-existent. The objective of this study is to alleviate a real lack of knowledge concerning the environmental impact of iron metallurgy in Bassar. This research was conducted at the scale of the catchment of the Tatré, a small waterway 8 km long, where a large number of metallurgical remains are found (more than 300 slag heaps). A detailed analysis of the morphostructural context and a chronostratigraphic study of the sedimentary record of the Tatré were conducted to identify the impacts of metallurgical activity on the morphogenetic system of the waterway and their landscape footprint (changes in surface conditions, erosive crises, changes in hydrosedimentary dynamics due to forest clearing, etc.). In parallel, phytolith research was performed to reconstruct vegetation landscapes and highlight patterns of exploitation of wood resources and phenomena of opening up of landscapes in relation to metallurgy.

ESTIMER L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL D'UNE PRODUCTION DU FER PRÉ-COLONIALE ET INTENSIVE EN AFRIQUE DE L'OUEST : l'apport d'une étude multi-proxy en Pays Bassar (Togo)

Résumé - La métallurgie en pays Bassar (Togo) a débuté avant notre ère et a connu une intensification importante de sa production à partir du XIV^e siècle. Cette région, qui représente un des centres majeurs de la métallurgie du fer en Afrique de l'Ouest a fonctionné de manière intensive jusqu'au début du XX^e siècle et s'est arrêtée complètement dans les années 1950. Très tôt, cette activité a fait l'objet d'un intérêt particulier des recherches archéologiques (de Barros 1985, 1986, 1988). Elle fut considérée comme l'une des causes majeures d'une déforestation massive et d'une dégradation de la végétation en raison de la demande importante de bois nécessaire à son fonctionnement. Pour autant, les recherches paléoenvironnementales demeurent inexistantes localement. L'objet de cette étude est de palier à un réel manque de connaissances sur l'impact environnemental de la métallurgie du fer en Pays Bassar. Cette recherche a été menée à l'échelle du bassin versant du Tatré, petit cours d'eau de 8 km de long, qui comporte un nombre important de vestiges sidérurgiques (plus de 300 amas de scories). Ainsi, une analyse précise du cadre morphostructural et une étude chronostratigraphique des archives sédimentaires du Tatré ont été réalisées afin d'identifier les impacts de l'activité sidérurgique sur le système morphogénétique du cours d'eau et leur empreinte paysagère (changement des états de surface, crises érosives, modifications des dynamiques hydrosédimentaires dues à des défrichements...). Parallèlement, des recherches phytolithiques ont été réalisées afin de reconstituer les paysages végétaux et de mettre en avant les modalités d'exploitation des ressources ligneuses et les phénomènes d'ouverture des paysages en relation avec la sidérurgie.

Djimet GUEMONA¹, Caroline ROBION-BRUNNER¹

1. Laboratoire TRACES, CNRS, UMR 5608, Université Toulouse Jean Jaurès (Toulouse, France)

STEEL SITE AT LOLO: What Technical Diversity?

Abstract - Iron metallurgy is an ancient activity in Africa. The processes developed on this continent vary from one region to another, even within the same region or the same site. Even if in Africa iron was produced by the direct method, metallurgical remains show great diversity. Benin, like other West African countries, practiced intensive iron metallurgical production. However, studies are still very limited. The smelting techniques used are not yet well-described and characterized. Slag and smelting structures that constitute the first evidence of metallurgical activity are observed everywhere, but have not been the subject of a comprehensive study. As part of a Master's thesis, the aim was to conduct research on the metallurgical site of Lolo (northern Benin). This site was discovered in 2011 by the research team of the "Crossroads of Empires" project, directed by Anne Haour. This poster presents the plan of this site, showing the different kinds of spatial organization of workshops. Particular focus is paid to mine shafts and the ore used, the different types of furnaces and the types of waste present on the site. This description of the remains highlights the different techniques used on this site.

SITE SIDÉRURGIQUE DE LOLO : quelle diversité technique ?

Résumé - La métallurgie du fer est une activité très ancienne en Afrique. Les procédés développés sur ce continent varient d'une région à l'autre, voire, à l'intérieur d'une même région ou d'un même site. Même si en Afrique, le fer n'a été produit que par la méthode directe, les vestiges métallurgiques montrent une grande diversité. Le Bénin, comme d'autres pays d'Afrique de l'ouest, a connu une intense activité sidérurgique. Cependant, les études sont encore très limitées. Les techniques de réduction mises en œuvre ne sont pas encore très bien décrites et caractérisées. Les scories et les structures de réduction qui constituent les premiers témoins d'une activité métallurgique sont observés un peu partout, mais elles n'ont pas fait l'objet d'une étude approfondie. Dans le cadre de notre mémoire de Master, nous avons souhaité mener des recherches sur le site métallurgique de Lolo (nord du Bénin). Ce site a été découvert en 2011 par l'équipe de recherche du projet « Crossroads of Empires », dirigé par Anne Haour. Sur ce poster, nous proposons de présenter le plan de ce site avec les différentes organisations spatiales des ateliers. Un accent particulier sera mis sur les puits de mine et le minerai utilisé, les différents types de fourneaux ainsi que les types de déchets présents sur le site. Cette caractérisation des vestiges nous permettra de mettre en évidence les différentes techniques mises en œuvre sur ce site.

Rodrigue GUILLOU¹, Christophe PETIT¹, Jean-Louis RAJOT²,
Amadou ABDOURHAMANE TOURÉ³, Oumarou Amadou IDÉ⁴, Zibo GARBA³

1. UMR 7041 ArScAn, Équipe Archéologies environnementales (Nanterre, France)
2. UMR IRD 242 iEES (Paris, France) / IRA (Medenine, Tunisie)
3. Département de géologie, Université Abdou Moumouni [UAM] (Niamey, Niger)
4. Institut de recherche en sciences humaines [IRSH] (Niamey, Niger)

SINGLE-USE BLOOMERY FURNACES IN SOUTHWESTERN NIGER: Classification and Dating

Abstract - In southwestern Niger, near Niamey, several thousand single-use bloomery furnaces have been mapped and identified. Archaeological study of approximately 30 furnaces and their slag shows the use of four methods for iron smelting: three types of slag pit and one type of slag-tapping. The slag pit furnaces are clearly differentiated by the form and volume of their pits. All slag-tapping furnaces drain off slag through

small openings. The slag is tapped either vertically or laterally. According to radiocarbon dates, smelting activity developed in the 2nd century AD and intensified through to the 14th century. It continued to evolve until the middle of the 20th century. The low intensity of iron production for these furnaces indicates that the products were intended mainly for the local market.

LES BAS FOURNEAUX À USAGE UNIQUE DU SUD-OUEST DU NIGER : classification et datation

Résumé - Au sud-ouest du Niger dans les environs de Niamey, plusieurs milliers de bas fourneaux à usage unique ont été recensés. Une étude archéologique menée sur une trentaine de structures de bas fourneaux et leurs scories a révélé la présence de quatre procédés de réduction du fer : trois de type scorie piégée et un de type scorie coulée. Les bas fourneaux à scorie piégée se différencient nettement par la morphologie et le volume de leur cuve. Les bas fourneaux à scorie coulée ont tous la particularité d'évacuer la scorie par de petits orifices creusés dans la cuve. Toutefois, l'écoulement de la scorie à l'extérieur de la cuve se fait verticalement ou latéralement. Selon les datations radiocarbone, l'activité métallurgique se développe dès le II^e siècle AD et s'intensifie jusqu'au XIV^e siècle. Au-delà, elle évolue et perdure jusqu'au milieu du XX^e siècle. La production de fer par ces bas fourneaux est relativement faible, elle est principalement destinée au marché local.

Emily HALLINAN¹, Matthew SHAW²

1. University of Cambridge (Cambridge, United Kingdom)
2. University of Cape Town (Cape Town, South Africa)

A LANDSCAPE PERSPECTIVE ON MIDDLE STONE AGE BEHAVIOUR FROM THE TANKWA KAROO, NORTHERN CAPE, SOUTH AFRICA

Abstract - Southern Africa is a critical location for understanding the origins of modern human behaviour in the Middle Stone Age (MSA), about 300 to 40 ka. Current evidence from excavated – often coastal – cave sites indicates the emergence of complex technological, social and symbolic behaviours at least 100 ka ago. However, cave sites considered alone give a spatially and temporally restricted picture of MSA lifeways. In order to address this imbalance, this research has targeted the open-air site record of the inland, marginal environment of the Tankwa Karoo. Our work aims to establish the pattern of landscape use for past humans occupying the understudied Doring River catchment zone, to the east of the Cederberg Mountains extending across the Tankwa Karoo. Today, this region receives some of the lowest annual rainfall levels in South Africa, classified as semi-arid desert, which stands in contrast to the fynbos ecozone of the mountains immediately to the west. We present the results of surveys in the Tankwa Karoo which have mapped the location of stone artefacts across the landscape. Artefacts lie on a deflated ‘desert pavement’ land surface, forming a rich palimpsest of evidence for past occupation of the region. These assemblages provide information on lithic technology, provisioning and site use, which can be dated on a relative techno-typological basis and used to track change through time and across environmental zones. The survey area bisects three geological zones which create specific topographies and offer different stone raw materials suitable for tool-making. Our results show distinct patterns of raw material transport in the MSA, together with preferences for certain landscape locations leaving variable lithic signatures. Whilst there is an ephemeral scatter of expediently produced MSA artefacts across the general landscape, sites located on prominent ridges have revealed artefact scatters that are notably different to the typical MSA assemblage compositions observed in the Cederberg to the west, in terms of raw materials and technology as well as site location. Particularly, this concerns the absence of caves and rock shelters as site foci, and the transport of Karoo-derived hornfels and chert from the east, and silcrete from the west. We highlight one such site, Tweefontein, which contains the largest MSA unifacial point assemblage reported from either cave or open-air sites in the Northern and Western Cape regions. The specific Levallois strategy used for point production, together with the unusually high use of non-local silcrete, marks this as a site of particular importance for understanding

MSA technological adaptations to this marginal desert environment. As the assemblage at Tweefontein demonstrates, there is potential technological variability that is still unrecognised in the currently patchily-investigated MSA record of South Africa, which this research in the Tankwa Karoo aims to address.

Vincent HARE¹

1. Research Laboratory for Archaeology, University of Oxford (Oxford, United Kingdom)

**ARCHAEOMAGNETISM IN SOUTHERN AFRICA:
A Potential Dating Tool?**

Abstract - Recent studies have pioneered the application of archaeomagnetism to pottery and fired clay features from several sites in Africa (e.g. Tarduno et al. 2015; Osete et al. 2015; Hare et al. 2015). An overview of this recent research and the construction of regional geomagnetic variation curves is presented, as well as consideration of their potential for archaeological dating. These methods are routinely applied to material from Europe and the Near East, and it is perhaps surprising that they have not yet become widespread in Africa, because archaeomagnetic dating possesses a clear advantage for material which is unsuitable for radiocarbon dating (i.e., pottery) and regions which lack historically-based chronologies. Archaeomagnetism has the potential to greatly enhance the chronology and archaeology of ancient African societies, if accurate regional variation curves can be constructed.

Pakou HARENA¹

1. Université de Lomé (Lomé, Togo)

**HISTORY OF AN INTENSIVE IRON SMELTING SITE:
The Case Study of Taré 4 (Bassar, Togo)**

Abstract - In Togo, the Bassar region has long been renowned for its traditional production of iron. This activity began before the Common Era and production intensified from the 14th century intensified its performance. The amount of iron produced over the last six centuries exceeded local iron consumption. This surplus fueled a regional and extra-regional market. Since the late 19th century, the Bassar people and their iron metallurgical activity have been the particular focus of much study, benefiting from multidisciplinary research (archaeology, history, ethnology, etc.). These studies have enabled determination of the chronological framework of iron metallurgy, estimation of the amount of iron produced and identification of the different people involved in metallurgical production. However, the detailed history of a metallurgical site, from its installation through development to abandonment, is still poorly apprehended. The Tatré 4 site, located in the northeast part of the Bassar region, was the focus of a specific study as part of the ANR JC SIDERENT project, directed by C. Robion-Brunner, and a Master's thesis. This site has more than 100 slag heaps indicating large-scale activity. This poster presents the spatial organization of this workshop, the iron metallurgical techniques employed and the production volume.

**HISTOIRE D'UN SITE DE PRODUCTION INTENSIVE DU FER :
le cas de Taré 4 (Pays bassar, Togo)**

Résumé - Au Togo, la région bassar est depuis longtemps réputée pour sa production traditionnelle du fer. Cette activité a débuté avant notre ère et a connu à partir du XIV^e siècle une intensification de son rendement. La quantité de fer produit pendant les six derniers siècles dépassait la consommation locale en fer. Ce surplus alimentait un marché régional, puis extrarégional. Depuis la fin du XIX^e siècle, les Bassar et leur activité sidérurgique font l'objet d'une attention particulière et bénéficient de recherches

pluridisciplinaires (archéologie, histoire, ethnologie, etc.). Ces études ont permis de connaître l'emprise chronologique de la sidérurgie, d'estimer la quantité de fer produit et d'identifier les différentes personnes impliquées dans la production métallurgique. Toutefois, l'histoire détaillée d'un site sidérurgique, de sa mise en place à son abandon en passant par son développement, est encore mal appréhendée. Le site de Tatré 4, situé au nord-est de la région bassar, a fait l'objet d'une étude spécifique dans le cadre du projet ANR JC SIDERENT, dirigé par C. Robion-Brunner, et d'un mémoire de Master. Il présente plus de 100 amas indiquant une activité de grande ampleur. Dans notre poster, nous présenterons l'organisation spatiale de cet atelier, les techniques sidérurgiques mises en place, ainsi que le volume de production.

Miesha HAYDEN¹

1. University of the Witwatersrand (Johannesburg, South Africa)

RADIANT HUE:**Exploring the Significance of the Black-White-Red Triad in Southern African San Rock Art**

Abstract - Colour is a pivotal element of design, an obvious technical tool of the artist, yet it also conveys analogical and symbolic meaning. While there is great diversity in the way colour is deployed in art, with culturally specific associations, a trilogy of black, white and red has been identified as recurrent and particularly important in African art. My preliminary investigation suggests that this colour triad may also have been used as a metaphor for spiritual potency for the San of Southern Africa. I intend to investigate whether there is a symbolic valence in the use of colour in the San rock paintings of southern Africa with a view to examine the role of colour within the indigenous knowledge systems of the San technically, aesthetically and metaphorically. My study will pay particular attention to colour references in San ethnography, and be channelled through a site-specific study located in the Mapungubwe region, Limpopo Province. I will look to the uKhahlamba-Drakensberg for a comparative site with investigation into the relationship of aesthetics and symbolism. I will thereby be making a contribution to our understanding of the importance of colour selection, application and significance within this pictorial tradition, complementing previous studies that have focused on the figural iconography and painting technology.

Elena Amelie HENSEL¹, Martin KEHL¹, Götz OSSENDORF², Isabell SCHMIDT³

1. Institute of Geography, University of Cologne (Cologne, Germany)
2. University of the Witwatersrand (Johannesburg, South Africa)
3. Institute of Prehistoric Archaeology, University of Cologne (Cologne, Germany)

**THE LATE PLEISTOCENE ARCHAEOLOGICAL SEQUENCE AT POCKENBANK ROCK SHELTER, NAMIBIA:
First insights into Site Formation Processes**

Abstract - The Pockenbank rock shelter in southwestern Namibia contains diverse human occupation horizons, covering several Middle and Early Later Stone Age phases, rarely found in Southern Africa. The predominantly anthropogenic deposits are situated in a calcareous black limestone terrain east of the southern Namib Desert. Major research questions of our geoarchaeological study – as part of the interdisciplinary research project “At the margins of Late Pleistocene subcontinental networks” (directed by I. Schmidt) – concern sediment deposition processes, post-depositional disturbance and use of the shelter by humans. A first attempt to reconstruct site formation processes is based on micromorphological analyses of six thin sections and supplementary sedimentological and geochemical analyses. This poster provides insight into new micromorphological observations and multidisciplinary results of the Pockenbank rock shelter. In addition to carbonates present in rock fragments, ash and bone, the sequence consists mostly of

siliceous coarse silt and fine sand, indicating aeolian transport of material into the shelter. Multiple gypsum layers signal predominant aridity and a low degree of water percolation through the sequence. Layers of intensive bioturbation, as indicated by passage features and frequent excrements, alternate with intact deposits. Human occupation is shown by the presence of artefact assemblages and distinct polyphase ash lenses in parts of the Middle Stone Age layers. Ash lenses show fine microstratigraphy, woody charcoal and wood ash as main features, pointing to a palaeoenvironment with sufficient shrubby flora. The high abundance of burnt and unburnt ostrich eggshell fragments is another characteristic feature of the sequence. Human occupation, geogenic sediment deposition and post-depositional alteration result in a heterogeneous sediment composition and complex stratigraphy. The data obtained in this work contributes to the reconstruction of human-environmental relations in Late Pleistocene Southern Africa.

Édouard JACQUOT¹

1. Ministère de la Culture et de la Communication (France)

MAYOTTE ISLAND:**A New Policy for Archaeology in the Indian Ocean**

Abstract - Mayotte Island, located in the Mozambique Channel, is a French overseas department. Since 2011, the Ministry of Culture and Communication has coordinated with its partners a new archaeology policy to preserve, study and enhance the vestiges of human occupation for the medieval, modern and contemporary periods, from the 9th to the mid-20th century. This work has helped to consolidate the planning of fieldwork, carry out rescue excavations on accidental discoveries and establish the first program of salvage archaeology in Mayotte. It has also endeavoured to create two management tools: 1) A computerized inventory of archaeological collections. Scattered artefacts were collected and reintegrated into public collections, already deposited with the Departmental Council of Mayotte in the prospect of the future museum. The artefacts have been reconditioned and inventoried in a database, with to date more than 300 assemblages; 2) A new archaeological map of Mayotte. Bibliographical references have been classified, digitized and summarized, complemented by new field surveys, thanks to the engineers of the French Geological and Mining Research Bureau (BRGM), the expertise of the Society of History and Archaeology of Mayotte (SHAM) and the support of the Archéologies Association. This online database will serve as a preventive tool for territorial planning with many development challenges. In total nearly 200 archaeological sites were located using a Geographic Information System. The missions of the Archaeological Service in the last five years have therefore been conducted to modernize the territory with administrative, scientific and logistical tools and to create teams and promote the discipline, favouring ground-breaking discoveries and placing Mayotte at the heart of the archaeology of Africa and Indian Ocean.

MAYOTTE :**un nouveau cadre pour l'archéologie dans l'océan Indien**

Résumé - L'île de Mayotte, située dans le Canal du Mozambique, est un département français d'outre-mer. Depuis 2011, le ministère de la Culture et de la Communication coordonne avec ses partenaires une nouvelle politique pour l'archéologie, afin de conserver, d'étudier et de valoriser les vestiges de l'occupation humaine aux périodes médiévale, moderne et contemporaine, du IX^e siècle au milieu du XX^e siècle. Ce travail a permis de consolider la programmation d'opérations sur le terrain, de réaliser des sauvetages urgents sur des découvertes fortuites et de mettre en place la première opération d'archéologie préventive à Mayotte. Il s'est aussi efforcé de créer deux outils de gestion : 1) Un inventaire informatisé des collections archéologiques. Des objets dispersés ont été rassemblés et réintégrés dans les collections publiques, déjà déposées auprès du Conseil départemental de Mayotte dans la perspective du futur musée. L'ensemble du mobilier a été reconditionné et inventorié dans une base de données, comportant à ce jour plus de 300 ensembles ; 2) Une nouvelle carte archéologique de Mayotte. La documentation existante a non seulement été classée,

numérisée et synthétisée, mais elle a surtout été complétée par de nouvelles prospections pédestres sur le terrain, grâce à l'ingénierie du Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), à l'expertise de la Société d'histoire et d'archéologie de Mayotte (SHAM) et au support de l'association « archéologies ». Mis en ligne, il s'agit d'un outil d'alerte pour l'aménagement du territoire dans un département relevant de nombreux défis pour son développement. Au total, près de 200 sites ont été géolocalisés. Les missions du service de l'archéologie ces cinq dernières années ont donc consisté à doter le territoire des outils administratifs, scientifiques et techniques et à réunir des équipes pour promouvoir la discipline, favorisant ainsi des découvertes inédites et replaçant Mayotte au cœur des problématiques de l'archéologie africaine et indocéanique.

Kiah JOHNSON¹

1. University of the Witwatersrand (Johannesburg, South Africa)

**MONSTERS WITHIN AND WITHOUT:
Grotesque Human Figures in San Rock Art**

Abstract - The /Xam hunter-gatherers of Southern Africa understood their world as a place filled with both real, tangible creatures, and supernatural spirits and monsters. Perhaps the most prevalent and dangerous of these otherworldly beings are the enigmatic spirits-of-the-dead. They are often made synonymous with chaos, disorder and danger. However, some of the behaviours and characteristics of these spirits could just as easily be applied to new and invasive peoples on the South African landscape, be they rival hunter-gatherers, herders, or colonial forces. While San shamans certainly negotiated with spirits-of-the-dead while in trance, the rock art and resulting discourse could well reflect a different sort of negotiation with the living through time. Some scholars connect depictions of the spirits-of-the-dead to a last call for help to the spirit world from a doomed society plunged into chaos. The final days of the hunter-gatherers were not the first encounter they had with new arrivals on their landscape, nor the first time that a negotiation with people apparently monstrous in their behaviour needed to be made. /Xam ethnography offers insight into how the San understood the body, and in turn how visual depictions of monstrosity could be used to understand complex social relationships lost to time and the San extinction.

Peter KLOOS¹

1. Institute for Archaeological Sciences, University of Tübingen (Tübingen, Germany)

**ROSE COTTAGE CAVE REVISITED:
A Geoarchaeological Investigation of the Sediment Peels**

Abstract - Rose Cottage Cave (RCC), in South Africa, has been a key site for explaining the origins of modern human behaviour and movement of early modern humans out of Africa. Nine sediment peels were made previously from the profile sections, preserving original materials that provide a record of cultural and environmental change during the Late Pleistocene and Holocene. The peels have become invaluable site records since theft, vandalism and natural sedimentation processes have left the site in a poor condition, complicating on-site geoarchaeological work. Here, we present the methodology used to study the RCC sediment peels, as well as key insights into site formation processes and the implications for site interpretation. The peels were recorded using lithological descriptions and photographs to allow microscale observations to be linked to the overall site stratigraphy. Material was picked off the peels for Fourier Transform Infrared (FTIR) analysis and thin sections were made from the edges of the peels for micromorphological analysis. The application of FTIR spectroscopy and micromorphology presented numerous challenges. FTIR analysis was hampered by the limited amount of material available for sampling

and the interference of resin peaks. Micromorphological sampling was complicated by the irregular morphology of the peels and sub-mm thick sediment attached to the peels. Despite the difficulties, the use of these analytical techniques provided important insights into site formation processes. The predominance of geogenic processes is demonstrated by an abundance of silt- and sand-sized quartz grains, which entered the site primarily through a crevice at the back of the cave. RCC lacks rich anthropogenic deposits as noted at other Middle Stone Age sites in southern Africa, but anthropogenic input to the sediment is indicated by the presence of charcoal, burnt bone, lithic fragments, fat-derived char and ashes. Clay coating fragments and chaotic microstructures demonstrate that bioturbation and colluvial reworking homogenised much of the deposit and may explain the absence of preserved bedding and rarity of combustion features. Downward movement of water through the sequence, demonstrated by clay coatings, is the likely cause for poor bone preservation and near lack of ashes at the site, as well as fluctuations in dose rate that have complicated luminescence dating studies. Evidence for diagenesis at the site is present in the form of secondary apatite and gypsum. Sedimentary structures such as channel lag deposits and (silt and sand) laminae observed in deposits dating between 60 and 35 ka BP suggest a high-energy sedimentary environment that partially eroded underlying layers and deposited large volumes of sediment. These processes may explain why some of the post-Howiesons Poort layers contain few artefacts, implying that there may have been more human activity at the site in this period than has previously been suggested. The methodology developed and used in this study can be applied to existing peels from other Southern African sites and is particularly useful in situations where on-site work is difficult or impossible.

Farahnaz KOLEINI¹, Philippe COLOMBAN²⁻³, Innocent PIKIRAYI¹

1. Department of Archaeology, University of Pretoria (Pretoria, South Africa)
2. UMR 8233 MONARIS, Sorbonne Universités, Université Pierre et Marie Curie (Paris, France)
3. CNRS, UMR 8233 MONARIS (Paris, France)

RAMAN AND XRF CLASSIFICATION OF GLASS TRADE BEADS FROM BARANDA (16th-17th CENTURIES AD), NORTHERN ZIMBABWE

Abstract - Baranda lies in the auriferous Mukaradzi Valley, in the vicinity of Mt Fura, in northern Zimbabwe. This location coincides with 16th-17th centuries Portuguese trading activities in the region, identified with the feira, or market of Massapa. Its archaeological deposits are very shallow and mostly disturbed by cultivation. More than 20,000 imported glass beads and pottery in association with indigenous ceramics recovered there attest to extensive mercantile activities between the inhabitants and Indian Ocean traders (Pikirayi 1993). Glass beads are usually used as temporal markers and provide clues in mapping old trade routes between archaeological sites and exterior manufacturing centres (Robertshaw et al. 2010). To this end, 43 representative beads were selected and classified morphologically on the basis of the southern African beads sequence developed by Wood (2011). Two specific bead series – Khami Indo-Pacific (15th-17th centuries AD) and European – were identified. Raman spectroscopy was used to classify the beads on the basis of chemical structure, plotting the SiO₄ mode wavenumber positions of peak maxima in bending versus the stretching bands (Tournié et al. 2012; Koleini et al. 2016). The majority of Khami beads have been placed in the soda group while European beads in the soda/lime and lead groups of glass matrices. XRF measurements confirmed the composition unity of the glass matrix in Khami and high amounts of lead (Pb) and arsenic (As) of European beads belong to lead group. The European soda/lime beads show low aluminum content. XRF also helps in detection of colorants (Cu, Co, Fe) which cannot be identified using the Raman technique. Lead arsenate (common after the mid 19th century) and calcium antimonate (mainly used during the 17th-19th centuries) are temporal marker pigments that Raman identified in the European beads while lead tin yellow (II) pyrochlore was detected in some Khami beads. The results confirm that the majority of the beads were imported to the site from Southern Asia via the Indian Ocean trade route and by Portuguese traders.

RAMAN ET CLASSIFICATION XRF DES PERLES DE VERRE DU SITE DE BARANDA (XVI^e-XVII^e SIÈCLES), NORD DU ZIMBABWE

Résumé - Baranda est situé dans la vallée aurifère de Mukuradzi, près du Mont Fura au nord du Zimbabwe, lieu d'activités commerçantes portugaises appelé feira ou marché de Massapa. Le site archéologique est peu profond et très perturbé par les activités agricoles. Plus de 20 000 perles et céramiques importées ont été recueillies en association avec des poteries indigènes, ce qui atteste de l'importance des échanges entre les habitants et les commerçant de l'Océan indien (Pikirayi 1993). Les perles de verres sont des marqueurs chronologiques et donnent des informations sur les routes d'échange entre sites et au-delà (Robertshaw *et al.* 2010). Ainsi, 43 perles ont été sélectionnées pour leur représentativité du point de vue morphologique selon Wood (2011) et analysées. Deux séries se distinguent, les « Khami-Indo-pacifique » (xve-xvii^e siècles) et les « Européennes ». La classification des signatures Raman des matrices vitreuses (modes de déformation vs. Mode d'élongation SiO₄) montre que la majorité des perles « Khami » sont constituées de verre sodique, alors que les « Européennes » sont soit sodo-calcique soit au plomb (Tournié *et al.* 2012 ; Koleini *et al.* 2016). Ceci est confirmé par analyse de fluorescence de rayon X (XRF). Les perles « Européennes » contiennent de l'arsenic (opacifiant) et ont de faibles teneurs en aluminium. L'analyse XRF détecte les ions colorant de métaux de transition (Cu, Co, Fe) non détectable par Raman. Les pigments d'arsenate de plomb (commun après le milieu du xixe siècle) et d'antimoniate de calcium (utilisation fréquente du xvii^e au xix^e siècle) sont identifiés par Raman dans les perles « Européennes », alors que le pyrochlore Pb-Sn Jaune de Naples (Type II) es observé pour certaines perles « Khami ». Ces résultats confirment que la majorité des perles sont arrivées via l'Océan Indien (Inde du Sud Est) ou via le commerce portugais.

Konlani KANDJIME¹, Caroline ROBION-BRUNNER²

1. Université de Lomé (Lomé, Togo)
2. Laboratoire TRACES, CNRS, UMR 5608, Université Toulouse Jean Jaurès (Toulouse, France)

AN ARCHAEOLOGICAL CONTRIBUTION FROM THE OTI BASIN: A Comparative Study of Ancient Granaries of Bopak, Nok and Mamproug

Abstract - The emergence of attitudes of domination and changes in the process of social integration have sometimes forced people or societies that did not have effective defensive tools to convert caves and build granaries that were used as a refuges in case of attack. An important issue raised by archaeology is how to understand the history, the process of occupation and the civilisations of the people of a region through the architectural study of buildings, such as the ancient granaries. The occupation of the Oti Basin was marked by a long period of socio-political instability. Given this situation, the weakest and least armed were forced to look for more secure locations for their survival. It is no doubt to shelter from Dagomba, Mamproussi, Zerma, Gourma and Anoufom invasions that the Moba built granaries under Bopak, Nok and Mamproug Caves. However, the study of oral traditions analysis of granary architecture and study of the ceramics now allows us to identify who was responsible for these developments and to propose three phases of use: the first, during Zerma, Dagomba and Mamproussi raids during the 17th century; the second during invasions of the powerful historical Kantindi chiefdom (end of 17th and 18th century) and during the Anoufo domination at the end of the 18th and early 19th century; and the third phase during the German colonial conquest in the 19th and early 20th century. This poster presents for the first time our observations and analyses on granaries, the cave sites of Bopak, Nok and Mamproug, and the archaeological remains.

CONTRIBUTION ARCHÉOLOGIQUE DANS LE BASSIN DE L'OTI : étude comparative des greniers anciens de Bopak, de Nok et de Mamproug

Résumé - L'apparition des attitudes de domination et l'évolution du processus d'intégration sociale ont contraint parfois les hommes ou les sociétés ne disposant pas d'outils de défense efficaces à aménager des

grottes et à construire des greniers utilisés comme structures de refuge en cas d'attaque. Une question importante soulevée par l'archéologie est comment comprendre l'histoire, le processus d'occupation et les civilisations des peuples d'une région à travers l'étude architecturale des édifices, tel que les greniers anciens ? L'occupation du bassin de l'Oti a été marquée par une longue période d'instabilité socio-politique. Face à cette situation, les plus faibles et les moins armés ont été obligés de chercher des sites plus sécurisants pour leur survie. C'est donc sans nul doute pour se mettre à l'abri des invasions, dagomba, mamproussi, zerma, gourma et anoufom, que les Moba ont construit des greniers sous les grottes de Nok, de Bopak et de Mamproug. Cependant, l'étude des traditions orales, l'analyse architecturale des greniers et l'étude des tessons de céramique permettent aujourd'hui d'identifier les différents acteurs de ces aménagements et de proposer trois phases d'utilisation : la première, au cours des razzias zerma, dagomba et mamproussi au XVII^e siècle ; la seconde au cours des invasions de la puissante chefferie historique de Kantindi (fin XVII^e et XVIII^e siècle), et au cours de la domination anoufo, fin XVIII^e et début du XIX^e siècle ; et la troisième phase au cours de la conquête coloniale allemande au XIX^e et début XX^e siècle. Dans notre poster, nous souhaitons présenter pour la première fois nos observations et analyses menées sur les vestiges archéologiques des sites de grottes-greniers de Bopak, Nok et Mamproug.

Ann KRITZINGER¹, Kundishora CHIPUNZA²

1. Zimbabwe Geological Survey
2. National Museums and Monuments of Zimbabwe

TOPOGRAPHICAL MAPPING BY THE NATIONAL MUSEUMS AND MONUMENTS OF ZIMBABWE DEMONSTRATES MASTERY OF HYDRAULIC ENGINEERING IN STONE-BUILT ARCHAEOLOGY OF THE NYANGA MOUNTAINS

Abstract - In June 2014 the National Museums and Monuments of Zimbabwe (NMMZ) completed topographical mapping in plan and cross-section of a well preserved example of stone-built archaeology in the Nyanga Mountains of Zimbabwe's Eastern Highlands. For over a century only one cross-section that is marginally representative has appeared in print. R.N. Hall's architectural drawing of 1905 gives linear measurements for the regular 'tunnel', estimates its 'fall' at 20-30 cm in 3 m, and notes the 'curve invariably present'. Clearly shown in the cross-section by NMMZ chief archaeologist Kundishora Chipunza and surveyor Justin Magadzike is the incline of the tunnel, and its bend at a maximum deflection of 54 degrees before it leads into a central tank which has a long exit drain. The base line of tunnel, tank and drain takes the slope of the hill inside a freestanding 'platform' of sufficient dimension to withstand hydraulic pressure. The tunnel-like flumes feed the tanks with hilltop runoff, or via stone-built channels tapping distant springs and streams. These freestanding hydraulic tanks are found in their hundreds in under-explored Precambrian formations known to host gold. Every sample taken from quartz rubble, large grindstones and natural-draught ovens on or near the platforms, and from 21 flumes and 11 drains across 65 km, assays residual gold. The direct evidence from the laboratory identifies these skilfully engineered structures as processing plants for the gravity concentration of gold.

LA CARTOGRAPHIE TOPOGRAPHIQUE EFFECTUÉE PAR LES MUSÉES ET MONUMENTS NATIONAUX DU ZIMBABWE MET EN ÉVIDENCE UNE MAÎTRISE DANS L'INGÉNIERIE HYDRAULIQUE SUR BASE DES STRUCTURES ARCHÉOLOGIQUES EN PIERRE DES MONTS NYANGA

Résumé - En juin 2014, les Musées et Monuments Nationaux du Zimbabwe (NMMZ) ont complété la cartographie topographique en plan et en coupe transversale d'un site archéologique en pierre bien préservé dans les monts Nyanga dans les hautes terres de l'est du Zimbabwe. Depuis plus d'un siècle, seule une section transversale peu illustrative était publiée. Le dessin architectural de R.N. Hall (1905) donne des mesures linéaires régulières du « tunnel », estime son « inclinaison » de 20-30 cm sur 3 m, et note qu'« une courbe est invariablement présente ». Dans leur section transversale, l'archéologue Kundishora Chipunza et l'arpenteur Justin Magadzike indiquent clairement l'inclinaison du tunnel, ainsi qu'un coude d'une

déviation maximale de 54 degrés avant qu'il n'arrive à un réservoir central muni d'un long drain de sortie. La ligne de base du tunnel, le réservoir et le drain intègrent la pente de la colline dans une « plateforme » autoportante de dimension suffisante pour résister à la pression hydraulique. Les canaux en forme de tunnel alimentent les réservoirs grâce au ruissellement de la colline, ou à partir de sources et ruisseaux lointains déviés par des chenaux de pierre. Ces réservoirs hydrauliques autoportants se trouvent par centaines dans les formations du Précambrien sous-explorées, connues pour contenir de l'or. Chaque échantillon prélevé montre un dosage résiduel d'or, qu'il provienne des décombres de quartz, de grandes meules, des fours à tirage naturel situés sur ou à proximité des plates-formes, ou des 21 canaux et 11 drains circulant sur une distance de 65 km. Ces résultats de laboratoire suggèrent que ces structures ont été habilement conçues comme des installations de concentration de l'or par la gravité.

Elizabeth KYAZIKE¹

1. Kyambogo University (Kampala, Uganda)

**THE COST OF DEVELOPMENT:
The Case of Oil and Road Developments in Uganda**

Abstract - In Uganda oil was discovered in the Albertine Graben in the 1920s by E.J. Wayland who was then a director of the Uganda Geological Survey Department. The first ever drilling of oil wells was undertaken in 1938. In the 1940s and 1950s further exploration in other parts of the country was done. Due to the impact of World War II no further oil discoveries or explorations are mentioned until the 1980s when aeromagnetic data was acquired in the entire Albertine Graben. The 1983 and 1992 surveys identified five oil zones: Albertine Graben, Lake Kyoga Basin, Hoima Basin, Lake Wamara and the Moroto Kadam Basin. The Albertine Graben was divided in several zones including the Kingfisher Exploration Area 3A which is licenced to the China National Offshore Oil Corporation (CNOOC). Several cultural and heritage impact assessment studies were done. The results reveal that the area has significant archaeological and palaeontological potential. But due to weak legislation oil explorations and 'drilling' have continued at the expense of heritage preservation. This presentation addresses the cost of development by highlighting the heritage potential in the area where the CNOOC central processing facility, the pipe line and roads were planned and some of them actually built. Thus the question is: should we sacrifice heritage at the expense of development or have both but then strike a balance between development and heritage protection, using the case of oil in the Albertine Graben. What are the implications of such development for heritage preservation in comparison to other countries where oil is regarded as a curse?

**Julia LEE-THORP¹, Jeffrey AMY¹, Emmanuelle STOETZEL², Simon PARFITT³, Nick BARTON¹,
Abdeljalil BOUZOUGGAR⁴, Christiane DENYS⁵, Mohamed Abdeljalil EL HAJRAOUI⁴, Roland NESPOULET⁶**

1. University of Oxford (Oxford, United Kingdom)
2. Muséum national d'Histoire naturelle (Paris, France)
3. UCL Institute of Archaeology (London, United Kingdom)
4. Institut national des sciences d'Archéologie et du Patrimoine [INSAP] (Rabat, Maroc)
5. Institut de Systématique, Évolution, Biodiversité, ISYEB - UMR 7205 - CNRS, MNHN, UPMC, EPHE (Paris, France)
6. Muséum national d'Histoire naturelle, UMR 7194 HNHP (Paris, France)

CLIMATE AND ENVIRONMENT INFLUENCES ON THE LATE PLEISTOCENE HUMAN OCCUPATIONS AND CULTURAL BEHAVIOUR AT EL HARHOURA 2 AND TAFORALT, MOROCCO

Abstract - Taforalt and El Harhoura 2, located on the Mediterranean and Atlantic coasts of Morocco, are two important Middle Stone Age (MSA) and Later Stone Age (LSA) archaeological sequences dating back >100 ka.

In this research we developed a terrestrial palaeoaridity record for the Mediterranean and Atlantic coastal regions of Morocco using stable oxygen and carbon isotopes from Gerbillinae (gerbil) teeth to examine the impact of past climate change on human occupations and cultural behaviour in North Africa. Comparisons of the climate, environmental and cultural records from both sites show that during the intensive MIS 5 occupation periods, climate was relatively humid. However, MSA occupations of the sites are not exclusively associated with humid climate episodes, as several less ‘intense’ occupations occurred at the end of MIS 5, MIS 4 and MIS 3, periods associated with more arid conditions. The cultural transition from the MSA to the LSA occurs during MIS 2, a period of increased aridity across the western Mediterranean region, hinting that this cultural transition may be related to the changing environmental conditions. The oxygen and carbon isotope record shows that the coastal fringe of Morocco did not experience any marked periods of hyper-aridity during the Late Pleistocene, therefore suggesting that this region was a refugia for human populations.

**Laurent LESPEZ¹, Aline GARNIER¹, Michel RASSE², Benoit CHEVRIER³,
Brice LEBRUN⁴, Chantal TRIBOLO⁴, Eric HUYSECOM³**

1. Université Paris-Est Créteil/Laboratoire de Géographie Physique, UMR 8591 (France)
2. Université Lumière Lyon 2, UMR 5133 Archéorient (Lyon, France)
3. Laboratoire Archéologie et peuplement de l'Afrique [APA], Université de Genève (Genève, Suisse)
4. Laboratoire IRAMAT-CRP2A, CNRS, UMR 5060, Université Bordeaux Montaigne (Pessac, France)

**PALAEOENVIRONMENTAL RECONSTRUCTION OF LANDSCAPE DYNAMICS OVER
THE LAST 25,000 YEARS IN THE SUDANIAN ENVIRONMENT (FALÉMÉ VALLEY, SENEGAL):
Preliminary Results of a Micromorphological and Phytolithic Approach**

Abstract - In West Africa, palaeoenvironmental data covering the Upper Pleistocene have been rare. The lack of well-dated sedimentary records prevents a spatial reconstruction sufficient to understand the climatic and environmental dynamics that operated during this period. The recent discovery of particularly well-preserved deposits covering the last 70,000 years in the Falémé Valley (Senegal, Sudanian zone) offers new avenues of research. In particular, the sedimentary records attributed to stage 2 (MIS 2, 24-12 ka), in part contemporaneous with the last arid period at the end of the Pleistocene (20-12 ka) and the transition to the Holocene, are well-developed and contribute new information on this poorly known period in West Africa. This poster presents the initial results for the sedimentary and landscape dynamics of the Falémé from stage 2 to the Middle Holocene. The study is based on investigations conducted in the field (geomorphology, chronostratigraphy) and in the laboratory using an approach combining micromorphological and phytolith studies of the deposits. Fieldwork revealed a highly complex depositional sequence with eolian and alluvial sources as well as reworking due to run-off and pedogenesis. The study of the microfacies of the deposits by micromorphology allows refinement of the interpretation of hydrodynamic dynamics. Finally, analysis of the phytoliths in the deposits enables description of the dynamics of vegetation cover, thereby showing the impact of climatic variability and humans on the environments (agriculture, fire, ...).

**RECONSTITUTION PALÉOENVIRONNEMENTALE DES DYNAMIQUES PAYSAGÈRES
DES 25 DERNIERS MILLÉNAIRES EN MILIEU SOUDANIEN (VALLÉE DE LA FALÉMÉ, SÉNÉGAL) :
Premiers résultats d'une approche micromorphologique et phytolithique**

Résumé - En Afrique de l'Ouest, les données paléoenvironnementales couvrant le Pléistocène supérieur sont faibles jusqu'à aujourd'hui. Le manque d'archives sédimentaires bien datées ne permet pas une reconstitution spatiale suffisante pour comprendre les dynamiques climatiques et environnementales qui ont opéré au cours de cette période. La découverte récente d'archives sédimentaires particulièrement bien préservées et couvrant les dernières 70 000 années dans la vallée de la Falémé (Sénégal, zone soudanienne) offrent de nouvelles perspectives de recherche. En particulier, les enregistrements sédimentaires attribués

au stade 2 (MIS 2, 24-12 ka), en partie contemporain de la dernière période aride de la fin du Pléistocène (20-12 ka) et de la transition vers l'Holocène sont bien développés et permettent d'apporter de nouvelles informations sur cette période mal connue en Afrique de l'Ouest. L'objet de ce poster est de présenter les premiers résultats obtenus sur les dynamiques sédimentaires et paysagères de la Falémé depuis le stade 2 jusqu'à l'Holocène moyen. Cette étude est basée sur des investigations menées sur le terrain (géomorphologie, chronostratigraphie) et en laboratoire à partir d'une approche combinant une étude micromorphologique et phytolithique des dépôts. L'étude de terrain a révélé une séquence sédimentaire particulièrement complexe avec des apports éoliens, alluviaux ou encore des phénomènes de remaniement par le ruissellement ou de pédogenèse. L'étude des microfaciès des dépôts par le biais de la micromorphologie permet ainsi d'affiner l'interprétation des dynamiques hydro-sédimentaires. Enfin, l'analyse des phytolithes contenus dans ces dépôts permet de caractériser les dynamiques du couvert végétal et ainsi de montrer l'impact des variations climatiques et de l'homme sur les milieux (agriculture, feux...).

Joséphine LESUR¹, J. Tyler FAITH², François BON³, Clément MÉNARD³, Laurent BRUXELLES³⁻⁴

1. Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, UMR 7209 (Paris, France)
2. School of Social Sciences, University of Queensland (Saint Lucia, Australia)
3. Laboratoire TRACES, CNRS, UMR 5608, Université Toulouse Jean Jaurès (Toulouse, France)
4. Institut national de recherches archéologiques préventives [INRAP] (France)

PALEOENVIRONMENTAL AND BIOGEOGRAPHIC IMPLICATIONS OF TERMINAL PLEISTOCENE LARGE MAMMALS FROM THE ZIWAY-SHALA BASIN (MAIN ETHIOPIAN RIFT, ETHIOPIA)

Abstract - The Terminal Pleistocene is a period of profound climatic and environmental change in Africa, with paleoenvironmental records documenting tremendous regional variation. Environmental records needed to understand these dynamics are currently lacking from the Horn of Africa. Here we provide a new paleoenvironmental record based of new faunal data from archaeological sites along the Bulbula River (Ziway-Shala Basin, Main Ethiopian Rift) in Ethiopia. Research conducted in this area has uncovered archaeological assemblages that document various phases of the Late Pleistocene and Early Holocene. Two sites dated to the Terminal Pleistocene are considered here, B1s1 and B1s4. Both faunal assemblages are dominated by bovids of the tribes Alcelaphini and Antilopini and include Damaliscus hypsodon, a small extinct alcelaphine. The faunal remains from these sites, like those from the contemporary site of Lukenya Hill in south-central Kenya, are indicative of widespread arid grasslands. Several ungulates are found outside of their historic ranges, including Grant's gazelle (*Nanger granti*) and Dorcas gazelle (*Gazella dorcas*). Their absence from the region today likely reflects a combination of palaeoenvironmental change since the end of the Pleistocene coupled with more recent human impacts. The combination of archaeological and faunal data suggests that B1s1 could have been a residential site with seasonal occupation to acquire raw material from local obsidian sources and to hunt bovids in the arid plain, including species that ultimately disappeared or shifted their range at the onset of the Holocene with the return of warmer and moister conditions.

Maria LORENZO MARTINEZ¹

1. Laboratoire Archéologie et peuplement de l'Afrique [APA], Université de Genève (Genève, Suisse)

MIDDLE STONE AGE BIFACIAL SHAPING IN WEST AFRICA AND IN THE SURROUNDING AREAS: Technology, Rhythm and Discontinuities

Abstract - The Falémé Valley (Senegal) has many Palaeolithic occurrences manifested through lithic assemblages found in stratigraphic context or on the surface. Technological and cultural variability raises the question of the diachronic evolution of technical sequences. This is particularly pertinent to a bifacial

shaping industry dated to OIS 3 (Toumboura III), followed by assemblages characterized by very simple features during OIS 2. In 2016, new shaping assemblages were identified. Expressions of bifacial shaping thus merit detailed analysis to describe their chronology, technology and function. For the rest of West Africa, the only available and reliable data are those obtained in the sites of Ounjougou on the Bandiagara Plateau (Mali), where bifacial pieces of Middle Stone Age industries appear discontinuously during the Upper Pleistocene. A precise understanding of the modes of production and a comparison at the West African scale will enable discussion of population dynamics and technocultural complexes.

LE FAÇONNAGE BIFACIAL AU MIDDLE STONE AGE EN AFRIQUE DE L'OUEST ET DANS LES RÉGIONS AVOISINANTES : technologie, rythme et discontinuités

Résumé - La vallée de la Falémé (Sénégal) présente de nombreuses occurrences paléolithiques qui se manifestent à travers des assemblages lithiques récoltés en stratigraphie ou en surface. La variabilité technique et culturelle pose la question de l'évolution diachronique des séquences techniques. Elle se pose plus particulièrement pour une industrie à façonnage bifacial datée de l'OIS 3 (Toumboura III), suivie d'assemblages aux modalités très simples pendant l'OIS 2. En 2016, de nouveaux ensembles à façonnage ont été reconnus. Les expressions du façonnage bifacial méritent donc un examen approfondi afin de pouvoir les caractériser d'un point de vue chronologique, technique et fonctionnel. Pour le reste de l'Afrique de l'Ouest, les seules données accessibles et fiables sont celles obtenues sur les sites du gisement d'Ounjougou sur le plateau de Bandiagara (Mali), où les industries à pièces bifaciales du Middle Stone Age apparaissent de manière discontinue pendant le Pléistocène supérieur. Une compréhension précise des modes de production et une comparaison à l'échelle ouest-africaine permettront ainsi de discuter des dynamiques de peuplement et des techno-complexes culturels.

Marika LOW¹, Justin PARGETER¹, Alex MACKAY¹, Natasha PHILLIPS¹

1. University of Wollongong (Wollongong, Australia)

INVESTIGATING PRESERVATION BIAS OF MICROLITHIC ARTEFACTS AT AN OPEN-AIR ARCHAEOLOGICAL LOCALITY IN THE EASTERN CEDERBERG OF THE WESTERN CAPE (SOUTH AFRICA)

Abstract - Research is increasingly directed towards incorporating behavioural evidence from open-air contexts into understanding of past human behaviour. An important part of this research is the exploration of post depositional processes and the degree to which these influence the preservation and organisation of archaeological assemblages. In the context of the Late Pleistocene of Southern Africa, the microlithic industry (often referred to as the Robberg technocomplex) currently appears biased towards rock shelter deposits, with a comparatively limited presence in open-air contexts. Nevertheless, a handful of possible open-air Robberg-like assemblages have been identified in Swaziland, the Northern Cape, the Free State and the Western Cape. The identification of these assemblages is based primarily on the presence of distinctive bladelet core types (e.g., single platform bladelet cores / high-backed bladelet cores) and are rarely associated with small flakes / bladelets. The paucity of Robberg technology in open-air contexts and the apparent lack of a small flake / bladelet component identified at these sites require explanation before second-order behavioural questions can be addressed. Our study was therefore designed to investigate differential preservation and movement of artefacts by class (e.g., cores versus flakes) and form over the course of multiple field seasons. This was carried out at the open-air, semi-arid locality of Uitspankraal 7 (UPK7). Part of a remnant river terrace prone to erosion, UPK7 is situated in the Biedouw-Doring River confluence, in the rain shadow of the Western Cape's Cederberg Mountains. An experimental sample of Robberg-like artefacts including bladelet cores, bipolar cores, bipolar flakes and blades / bladelets were made on a non-local lithic material (dacite). The sample was laid out in an area devoid of archaeology. The location of each artefact was plotted and linked with their associated dimensions and artefact class (i.e., free-hand core, bipolar core or flake). The site was left unmonitored for a period of ~6 months prior to re-plotting and analysis of the remaining

winnowed assemblage. Here we present results from the comparative analyses of the original and winnowed assemblages. While our study considers the potential preservation biases affecting microlithic artefacts, our results have wider implications for research conducted in any open-air semi-arid context often prone to fluvially driven erosional processes.

Maria MAENNEL TANJA¹

1. Institute for Archaeological Sciences, African Archaeology, Goethe University (Frankfurt, Germany)

**THE NOK TERRACOTTA SCULPTURES:
A stylistic analysis over time**

Abstract - Since their discovery in the mid-20th century, the terracotta sculptures of the Nok Culture in Central Nigeria, which represent the earliest large-scale sculptural tradition in sub-Saharan Africa, have attracted the attention of the international archaeological community. In 2005 Peter Breunig and his team from Goethe University Frankfurt/Main, Germany, began a long-term research project on the Nok Culture financed by the German Research Foundation. The key study area is near the village of Janjala located between Nigeria's capital Abuja and the Jos Plateau. This area is known as one the centres of the Nok Culture as a result of Bernard Fagg's original research in many sites. Most of the Nok sculptures from scientifically excavated find places were found in sediments from the Middle Nok phase (900-300 BCE). On average, every tenth find derives from a terracotta sculpture indicating ubiquitous existence and common usage. Although the Middle Nok phase lasted almost 600 years, recognizing stylistic development over time is not immediately obvious. This is also due to the fact that the ¹⁴C dating of the terracotta is hampered by the Hallstatt plateau on the calibration curve from ca. 800-400 BC. Claire Boullier, a former French Nok researcher, has presented a preliminary classification to describe stylistic development. However, the provenance of artefacts in her research is not entirely clear as the terracotta are not linked to scientifically excavated find sites. The intention of this project is to verify Boullier's classification and dates with scientifically excavated terracotta. This poster offers new perspectives on the stylistic development of Nok terracotta.

Barpougouni MARDJOUA¹, Olivier P. GOSSELAIN², Anne HAOUR³

1. Laboratoire d'Arts, Archéologie et d'Expertise Patrimoniale / Université de Abomey-Calavi (Abomey-Calavi, Bénin)
2. Université Libre de Bruxelles (Bruxelles, Belgique)
3. University of East Anglia (Norwich, United Kingdom)

**STUDY OF AN ARCHAEOLOGICAL SITE OF GREAT SIGNIFICANCE FOR THE UNDERSTANDING
OF THE SETTLEMENT OF GULMANCEBA COMMUNITIES IN DENDI AND BORGOU:
The Case of Boyerie (North Benin)**

Abstract - Gulmu, (capital Nungu, also called Fada N'gourma) and largely located in Burkina Faso, is recognized by both oral traditions and written sources as the cradle of Gulmanceba settlement. In addition, the Gulmanceba are cited as among the former occupants of Dendi and Borgou in northern Benin. Boyerie, located in the current municipality of Karimama, is one of the habitat sites evidencing this early occupation. During oral surveys in the Crossroads of Empires Project directed by Olivier Gosselain, and those undertaken for a Master's thesis, it became clear that localities, whether inhabited or not, having either Kompanti or Kompanti Bansu as the place name, both in Dendi and Borgou, are linked to the site called Bangu-yesa. Indeed, Boyerie would thus have been the place of dispersion of the founders of abandoned sites or localities inventoried in Dendi and Borgou. Our objective is to begin with the study of the destruction of Boyerie to retrace the establishment of Gulmanceba settlement in North Benin. We present data on the occupation

and destruction of the site of Boyerie, oral traditions about the consequences of its destruction and the creation of localities or sites called "Kompani" or "Kompani-Bansu" in Dendi and Borgou, and finally, the results of a comparative study of the archaeological material identified on the surface of this site and those inventoried at Yô-Bansu, a site also attributed to the Gulmanceba and located in North Benin.

**ÉTUDE D'UN SITE ARCHÉOLOGIQUE DE GRANDE IMPORTANCE POUR LA COMPRÉHENSION
DE L'HISTOIRE DU PEUPLEMENT DES COMMUNAUTÉS GULMANCEBA DU DENDI ET DU BORGOU :
le cas de Boyerie (nord Bénin)**

Résumé - Le Gulmu, avec pour capitale Nungu (aussi appelé Fada N'gourma), est situé en grande partie au Burkina Faso. Il est admis tant par les traditions orales que par les sources écrites comme le berceau du peuplement des Gulmanceba. Les Gulmanceba sont par ailleurs cités parmi les anciens occupants du Dendi et du Borgou au Nord-Bénin. Boyerie est l'un des sites anciens d'habitats témoins de cette occupation et localisé dans la commune actuelle de Karimama. Au cours des enquêtes orales effectuées dans le cadre du Projet Crossroads of Empires sous la direction du Professeur Olivier P. Gosselain d'une part, et de celles menées lors de la rédaction de notre maîtrise d'autre part, nous nous sommes rendu compte que les localités (habitées ou non) ayant pour toponyme Kompani ou Kompani-bansu, aussi bien dans le Dendi que dans le Borgou, sont rattachées à ce site aussi appelé Bangu-yes. Boyerie serait ainsi le lieu de dispersion des fondateurs des localités ou des sites abandonnés répertoriés dans le Dendi et le Borgou. Notre objectif est de partir de l'étude de la destruction de Boyerie pour retracer la mise en place d'un pan du peuplement des communautés gulmanceba au Nord-Bénin. Sur notre poster, nous présenterons des données sur l'occupation et la destruction du site de Boyerie, des traditions orales portant sur les conséquences de sa destruction et la création de localités dénommées « Kompani » dans le Dendi et le Borgou, et enfin les résultats d'une étude comparative entre les vestiges archéologiques de surface identifiés sur ce site et ceux inventoriés à Yô-bansu, site attribué aussi aux Gulmanceba et localisé au Nord-Bénin.

**Verónica MARDONES¹, Joseba RIOS-GARAIZAR², Michael J. ROGERS³,
Mohamed SAHNOUNI², Sileshi SEMAW²**

1. Escuela Interuniversitaria de Posgrado en Evolución Humana (Burgos, Spain)
2. Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana [CENIEH] (Burgos, Spain)
3. Department of Anthropology, Southern Connecticut State University (New Haven, USA)

**THE FUNCTION OF THE EARLIEST OLDOWAN: Case Studies on Use-Wear Analyses of the Gona (Ethiopia)
and Ain Hanech (Algeria) Stone Artifacts**

Abstract - Our knowledge about the function of Oldowan Stone artefacts is generally based on evidence gathered from limited use-wear analyses undertaken on lithic artefacts excavated from Koobi Fora (Kenya), El-Kherba (Algeria), and Kanjera South (Kenya) (Keeley, Toth 1981; Sahnouni et al. 2013; Lemorini et al. 2014); and from bone surface modification studies. Among the earliest cutmarked bones associated with Oldowan artefacts were those identified at OGS-7 and OGS-6 at Gona (Ethiopia) (Domínguez-Rodrigo et al. 2005), at Koobi Fora (Kenya), (Braun, Harris 2003), at Olduvai (Tanzania) (Domínguez-Rodrigo et al. 2010), and at El-Kherba (Algeria) (Sahnouni et al. 2013). The evidence from these studies suggests that Oldowan hominins used stone artefacts primarily for processing animal carcasses, although other activities cannot be ruled out. Considering the limited evidence known on the function of Oldowan stone tools, applying use-wear analyses to Oldowan artifacts could provide us with pertinent information about how the artefacts were used and its implications on hominin subsistence, tool use behaviour and ecological adaptations. This study involved thorough use-wear analyses on the function of Oldowan stone tools from OGS-7, OGS-6, EG-10 and EG-12 at Gona, Ethiopia (2,6 Ma) (Semaw et al. 2003), and from Ain Hanech and El-Kherba, Algeria (1,7-1,8Ma) (Sahnouni, de Heinzelin 1998).

The methodology employed in the analyses involved study of micro and macro use-wear traces on these stone tools. The creation of a functional reference collection is pertinent to carry out this functional analysis due to the variability of the raw materials used at Gona (trachyte, latite, rhyolite, and basalt), and at Ain Hanech (flint and limestone). High resolution silicon moulds of the active edges have been made on a selection of stone tools from Gona and Ain Hanech to be analyzed using a reflected light microscope. Preliminary results suggest a wide range of activities for the Oldowan tools, including cutting, percussion and scraping activities. Further experimental replicative studies are needed to conclusively determine the primary function of these stone tools, such as for carcass or plant processing or both.

Jennifer MILLER¹

1. University of Alberta (Edmonton, Canada)

**BEAD FORM IS IN THE EYE OF THE BEHOLDER:
Exploring Regional Variability in the LSA of Sub-Saharan Africa**

Abstract - Ostrich eggshell (OES) beads are commonly found in Iron Age and LSA sites throughout Africa; however, analysis of their attributes is rare despite their significance to questions of human social interaction and cultural evolution. Previous research has identified shifts in bead diameter over time due to technological evolution or variation between cultural customs. To test these hypotheses, my doctoral research has focused on capturing variation in bead form from a number of collections. I hypothesize that slight differences in production technique or mode of display will leave perceptible traces on the beads. Ideally this information would contribute to the creation of one or more regional culture-histories of OES beads, and contribute to the understanding of social interaction in the Stone Age. My data currently includes sites in South Africa (n=4), Namibia (1), Botswana (1) and Tanzania (3). This poster displays some of the variation in the form of OES beads as shown through digital microscope photos. A strictly visual analysis of the photos reveals that, while most bead characteristics are shared through time and space, there are some apparent differences; some of the observable variation is definitely the result of production while some seems linked to use-wear. It is early in my analysis and my quantitative data has yet to be processed, however these visible differences show that there could be clear patterns over time and space.

**MORPHOLOGIE DES PERLES EN OEIL DE MIRE :
Exploration de la variabilité régionale dans l'Afrique sub-saharienne au LSA**

Résumé - Les perles en test d'autruche (OES) sont communément trouvées sur les sites du LSA et de l'Âge du Fer dans toute l'Afrique ; cependant, l'analyse de leurs attributs est rare malgré leur importance en ce qui concerne la compréhension des interactions sociales et de l'évolution culturelle. Des recherches antérieures ont identifié des changements du diamètre des perles au fil du temps, en raison de l'évolution technologique ou de variations entre coutumes culturelles. Pour tester ces suggestions, mes recherches doctorales ont mis l'accent sur l'enregistrement des variations de la forme des perles dans plusieurs collections. Je fais l'hypothèse que de légères différences dans la technique de production ou la façon de porter les perles laisseront des traces perceptibles. Idéalement, cette information contribuera à la création d'une ou plusieurs histoires culturelles régionales des perles OES, et à la compréhension des interactions sociales à l'âge de la pierre. Mes données comprennent actuellement des sites en Afrique du Sud (n=4), en Namibie (1), au Botswana (1) et en Tanzanie (3). Ce poster montre quelques-unes des variations de forme des perles OES à l'aide de photos au microscope numérique. Une analyse strictement visuelle des photos révèle que, bien que la plupart des caractéristiques des perles sont partagées dans le temps et l'espace, il existe quelques différences observables. Certaines sont certainement le résultat de la production, tandis que d'autres semblent liées à l'usage. Bien qu'il soit encore trop tôt dans mon analyse et que mes données quantitatives doivent encore être traitées, ces différences montrent qu'il pourrait y avoir des tendances claires au fil du temps et de l'espace.

Vincent MOURRE¹⁻², Tchago BOUIMON³, Jean MBAIRO³⁻⁴, Caroline ROBION-BRUNNER²

1. Institut national de recherches archéologiques préventives [INRAP] (France)
2. Laboratoire TRACES, CNRS, UMR 5608, Université Toulouse Jean Jaurès (Toulouse, France)
3. Université de N'Djamena (N'Djamena, Tchad)
4. Direction du Patrimoine (N'Djaména, Tchad)

ARCHAEOLOGY OF THE LAKE REGIONS OF CHAD: First Results of the Franco-Chadian Archaeological

Abstract - “Archaeology of the Lake Regions of Chad” (ArRéLat) is a Franco-Chadian research and education project. It is designed to develop archaeological research in Chad, by relaunching fieldwork and contributing to the training of a new generation of Chadian archaeologists. The project is linked to a 2013-2017 development program called “Large Chadian Lake Ecosystems” (GELT). Priority is thus given to lake regions during field research. The approach is diachronic (from the Palaeolithic to the medieval period) and multidisciplinary (study of material culture, geoarchaeology, zooarchaeology). The particular context of the lakes ecosystems offers the advantage of being an attractive region for human populations throughout their history. Furthermore, they can provide palaeoclimatic and paleoenvironmental records. The Ounianga Lakes region in the northern part of the country was identified through the work of our predecessors as that with the highest archaeological potential. An initial exploratory mission of field surveys and test pits was conducted from November 22 to December 21 2015. This allowed evaluation or identification of 40 archaeological sites, including 32 previously unknown. We collected 1,885 archaeological samples, including 1,364 lithics, 423 ceramic sherds, 88 faunal remains and 10 assorted items (adornment, bracelets and beads). The most promising avenues of research are the excavation of an Acheulean workshop site, the dating and the description of the Middle Stone Age industries, probably Aterian, as well as the investigation of sites with many excavated food storage structures for which the chronology has not yet been established.

ARCHÉOLOGIE DES RÉGIONS LACUSTRES DU TCHAD : premiers résultats de la mission archéologique franco-tchadienne

Résumé - Le projet Archéologie des Régions Lacustres du Tchad (ArRéLat) est un projet de recherche et de formation franco-tchadien. Il a pour objectif de développer les recherches archéologiques au Tchad, en relançant les recherches de terrain et en contribuant à la formation d'une nouvelle génération d'archéologues tchadiens. Le projet s'articulant avec le programme Grands Écosystèmes Lacustres Tchadiens (GELT) 2013-2017, les régions lacustres sont privilégiées dans le cadre des recherches de terrain. Les recherches mises en œuvre sont diachroniques (du Paléolithique à la période médiévale) et pluridisciplinaires (étude de la culture matérielle, archéozoologie, géoarchéologie). Le contexte particulier des écosystèmes lacustres offre l'avantage de constituer un point attractif pour les populations humaines tout au long de leur histoire. Par ailleurs, il est susceptible de fournir des enregistrements paléoclimatiques et paléoenvironnementaux. La zone au potentiel archéologique le plus clairement identifié à travers les travaux de nos prédecesseurs est la région des lacs d'Ounianga, dans le nord du pays. Une première mission exploratoire de prospection et sondages sur le terrain a eu lieu entre le 22 novembre et le 21 décembre 2015. Elle a permis d'explorer ou d'inventorier 40 sites archéologiques, dont 32 inédits, et de recueillir 1885 échantillons archéologiques, dont 1 364 vestiges lithiques, 423 fragments de céramique, 88 restes fauniques et 10 vestiges divers (éléments de parure, bracelets, perles). Parmi les perspectives les plus prometteuses se dégagent la fouille d'un site de production acheuléen, la datation et la caractérisation des industries du Middle Stone Age à affinités atériennes, ainsi que l'exploration de sites à nombreuses structures de stockage alimentaire excavée, dont la chronologie n'est pas encore établie.

Jonas MUSCO¹

1. Laboratoire Archéologie et Peuplement de l'Afrique [APA], Département de génétique et évolution, Université de Genève (Genève, Suisse)

**SUB-SAHARAN JAR BURIALS:
A New Synthesis (AD 4th-19th century)**

Abstract - Jar burials seem to appear in West Africa around the 4th century AD (Djenné region, Inner Niger Delta). This type of burial was soon adopted in Burkina Faso (Oudalan, Yatenga), and later in northern Nigeria, Chad (15th century) and northern Cameroon (16th century). A high degree of variability characterises this funerary practice: jar burials may constitute primary burials (sometimes involving defleshing the body), secondary burials, single or collective burials. There are also many other types of funerary practices coexisting alongside jar burials during the same period (hypogea, tumuli, burial caves, Muslim burials, etc.). However, the evolution, geographic distribution and the different characteristics of these jar burials are still not very well-defined. In this poster, we propose a chronological and geographic synthesis, attempting to determine more precisely the range of variability in this funerary practice by analysing the different patterns proper to it. This synthesis will thus enable us to raise new questions.

**LES INHUMATIONS EN JARRES AU SUD DU SAHARA :
un bilan (IV^e-XIX^e siècle)**

Résumé - Les inhumations en jarres semblent faire leur apparition en Afrique de l'ouest aux alentours du IV^e siècle de notre ère (région de Djenné, Delta Intérieur du Niger). Ce type d'inhumation se développe peu après au Burkina Faso (Oudalan, Yatenga), puis au nord du Nigéria, au Tchad (vers le XV^e siècle) et au nord-Cameroun (vers le XVI^e siècle). Il existe une véritable diversité de modalités relative à ces inhumations en jarres : celles-ci peuvent constituer des sépultures primaires (avec ou sans décharnement du cadavre), secondaires, individuelles ou encore plurielles. Cette pratique semble également cohabiter avec bien d'autres types d'inhumations contemporaines (hypogées, tumuli, grottes sépulcrales, tombes musulmanes en pleine terre...). Cependant, l'évolution, la répartition, ainsi que les caractéristiques des inhumations en jarres restent encore mal définies. À travers ce poster, nous proposerons un bilan chronologique et géographique tout en cherchant à mieux définir la variabilité de cette pratique funéraire en présentant les différentes modalités qui lui sont propres. Ainsi, ce travail de synthèse permettra de faire émerger des questionnements nouveaux.

Oumaima NAJARI¹, Aïcha OUJAA¹, Mohamed Abdeljalil EL HAJRAOUI¹

1. Institut national des sciences de l'Archéologie et du Patrimoine [INSAP] (Rabat, Maroc)

**THE NEOLITHIC HUMAN REMAINS OF THE CONTREBANDIER CAVE (TÉMARA, MOROCCO):
A Preliminary Study**

Abstract - Contrebardier Cave was discovered in 1955 by the abbot J. Roche, who made the first surveys between 1955 and 1957, although excavations did not take place until 1967-1975. The stratigraphy of the cave is very rich and complex and has been described by several researchers over the decades: J. Roche (1963, 1969, 1976), J. Roche and J.-P. Texier (1976), A. Bouzouggar (1997) and most recently V. Aldeias (2012). The cave has yielded a rich lithic collection, fauna, and many human remains from the Palaeolithic and Neolithic periods. The fauna is particularly rich in microvertebrates (Reed 2012), lagomorphs (Bougariane 2012), microfauna (Amani et al. 2012) and marine molluscs (Steel 2012), the latter having a high proportion due to the geographic location of the cave. The Palaeolithic human remains were found in good stratigraphic context, unlike the Neolithic human bones, for which no information about the stratigraphic position is

available, although they have been dated to 4,820 BC (Daugas et al. 1980). The Neolithic human remains are highly fragmented; most are attributed to adults, with some juveniles. The anthropological study shows that there are two variants: a gracile class and a robust class. All present a rudimentary health status with many bone pathologies of a functional order. In addition cut marks were identified on several bones in the collection.

LES HOMMES NÉOLITHIQUES DE LA GROTTE DES CONTREBANDIERS : étude préliminaire

Résumé - La grotte des contrebandiers a été découverte en 1955 par l'abbé J. Roche. Ce dernier a effectué les premiers sondages entre 1955 et 1957 et les fouilles entre 1967 et 1975. La stratigraphie de ce site est très riche et complexe, plusieurs lectures et descriptions du remplissage ont été établies par J. Roche (1963, 1969, 1976), puis par J. Roche et J.-P. Texier (1976), par A. Bouzouggar (1997) puis par V. Aldeias (2012). Ce site a livré une riche collection lithique, de la faune et de nombreux restes humains remontant au paléolithique et au Néolithique. La faune est particulièrement riche en microvertébrés (Reed 2012), en lagomorphes (Bougariane 2012), en macrofaune (Amani et al. 2012) et en mollusques marins (Steele 2012). Ces derniers occupent un pourcentage très important en raison de l'emplacement géographique de la grotte. Les restes humains paléolithiques de la grotte des Contrebandiers sont tous bien positionnés en stratigraphies, contrairement aux ossements humains néolithiques pour lesquels nous ne disposons d'aucune donnée sur leur position stratigraphique. Du point de vue chronologique, ces restes humains sont datés de 4820 BC (Daugas et al. 1998). Les restes humains néolithiques sont très fragmentaires avec une majorité d'adultes en présence de quelques sujets immatures. L'étude anthropologique montre une variabilité morphologique avec deux variantes : un type gracile et un type robuste. Tous présentent un état sanitaire rudimentaire avec plusieurs pathologies osseuses d'ordre fonctionnel, avec la présence de stries de déoupes sur certains ossements.

Teddie NAMUDDU¹

1. Makerere University (Kampala, Uganda)

THE PAST BECOMES THE HERITAGE WE LEARN FROM: Case Study of Mukongoro Rock Art Site

Abstract - The past becomes the Heritage we learn from. Case study: Mukongoro Rock Art Site. Mukongoro is a sub county in Kumi District in Eastern Uganda that comprises of the magnificent rocks on which we find the paintings where we derive the name Mukongoro Rock art site. Mukongoro dates back over 1,000-5,000 years. And it is believed that this rock art was done by the Batwa people in the Early Stone Age. Some of the substance used to make the paint is latex, animal fat and blood. Mukongoro 1, Mukongoro 2, Mukongoro 3, Mukongoro 4, and on all the four sub sites, we find art in form of concentric circles and these also common to all rock art sites around Lake Victoria Region, animal figures, finger impressions and many more. This aimed at bringing out the unknown about our heritage thereby discovering that to date, these sites are still used as ritual places where the people around (Ateso) go and communicate to their ancestors thus being held of great value to them. We also found out that along the art, these people also carried out iron smelting and pottery evidenced by the many pot sherds and iron slag that were seen on the ground. And that some of the rock art portrayed some of the activities carried out like the animals hunted are believed to have been painted on the rocks. An unsystematic method of survey was used due to the ragged nature of land. Some of the challenges faced are too much rain and running water that washes off some of the paintings. In conclusion, Rock Art is one of the major heritage sources that require conservation.

François NGOUOH¹

1. Université de Yaoundé 1 (Yaoundé, Cameroun)

AN ARCHAEOLOGICAL MAP OF THE CAMEROON ATLANTIC COASTLINE

Abstract - The Cameroon Atlantic coastline has been the focus of multidisciplinary research programmes, including archaeology, since the 1970s. At the end of the 1990s, occasional missions of survey, test excavations and archaeological excavations led to the discovery of numerous sites and material evidence indicating millennia of occupation in this region. The typo-chronological framework of the material culture that was developed based on these results demonstrates a continuous cultural sequence from the end of the Pleistocene. Such important data for this region, which is the theatre for much construction work, is unfortunately known only to archaeologists and specialists in related disciplines. In view of across the board industrialisation of the Cameroon coastline and taking into account the protection of evidence of the past, the aim of this poster is to present a summary of more than 15 years of archaeological research and an exhaustive inventory of sites discovered in this region. By its educational value, this map of sites should be a key tool in the protection and promotion of the archaeological heritage. It should be used by Cameroon archaeologists as a tool for raising awareness and dissemination among the administrative authorities, local decision-makers and local populations.

LA CARTE ARCHÉOLOGIQUE DU LITTORAL ATLANTIQUE CAMEROUNAIS

Résumé - Le littoral atlantique camerounais a fait l'objet de programmes de recherche pluridisciplinaires qui ont intégré l'archéologie depuis les années 1970. À la fin des années 1990, des missions ponctuelles de prospections, sondages et fouilles archéologiques effectuées ont permis de mettre au jour de nombreux sites et témoins matériels attestant d'une occupation millénaire dans cette région. Le cadre typo-chronologique de la culture matérielle qui a été élaboré à partir de ces résultats, met en évidence une séquence culturelle continue qui débute à la fin du Pléistocène. Ces informations d'une valeur exceptionnelle pour cette région, qui est le théâtre de projets et travaux de construction, ne sont malheureusement connues que des archéologues et des spécialistes des disciplines connexes. Au vu de l'industrialisation tous azimuts du littoral camerounais et eu égard à la protection des témoins du passé, l'objectif de ce poster est de dresser un bilan de plus de 15 ans de recherches archéologiques et de faire un inventaire exhaustif de sites découverts dans cette région. De par son caractère pédagogique, cette carte des sites doit être un outil précieux de protection et de promotion du patrimoine archéologique. Elle doit être utilisée par les archéologues camerounais comme un outil de sensibilisation et de vulgarisation auprès des autorités administratives, décideurs locaux et populations locales.

Robert Tendai NYAMUSHOSH¹

1. Department of Archaeology, University of Cape Town (Cape Town, South Africa)

**GETTING CLOSER TO CLAY POTS AND THEIR WORLDVIEW:
Towards Ceramic Sociology in the Nyanga Agricultural Complex of Southern Africa**

Abstract - The frontiers of knowledge about the evolution of human culture in the Late Iron Age (LIA) record of Southern Africa have expanded. However, the analytical frameworks used in most studies have remained stagnant and largely informed by etic research agendas, hence local pottery from the agricultural complex remains largely sociologically 'mute' and 'meaningless'. Contrasting with such approaches, recent trends in global archaeology now propose alternative methodologies that explore the 'other side' of ceramics, principally the socioeconomic relations between clay pots, their makers and their users to fully appreciate their roles and position in ancient societies. I suggest the use of indigenous local knowledge

as an alternative approach for understanding the possible worldview in which prehistoric pottery was produced and consumed in the Nyanga LIA. Archaeological and anthropological ceramic data from the Manyika (Mutasa) and Saunyama is integrated and reconsidered from a local point of view. The study proffers new insights into the existing Nyanga LIA database as it demonstrates the multiplicity of clay pots as tool kits for different social gatherings and practices that included mahumbwe (child plays), nhimbe (work parties), mukwerera (rain-petitioning), maganzvo / matatenda (harvest thanksgiving galas), chenura (soul cleansing and traditional post-mortem activities), and girl-child virginity inspections. Furthermore it traces the qualitative technological recipes of clay vessel formation processes in the contemporary settings, tentatively ascribing spaces inside and outside the stone enclosures and pit structures as activity areas for pottery craft production and distribution in pre-colonial Nyanga.

Osbjorn PEARSON¹, Isabelle CREVECOEUR², Zelalem ASSEFA³, David PLEURDEAU⁴, Erella HOVERS⁵, Asfawossen ASRAT⁶, Jean-Jacques BAHAIN⁴, Chantal TRIBOLO⁷, Yin Man LAM⁸, Alice LEPLONGEON⁴

1. University of New Mexico (Albuquerque, USA)
2. CNRS, UMR 5199 PACEA, Université de Bordeaux (Pessac, France)
3. Department of Anthropology, National Museum of Natural History (Washington DC, USA)
4. Muséum national d'Histoire naturelle, UMR 7194 HNHP (Paris, France)
5. Institute of Archaeology, The Hebrew University (Jerusalem, Israel)
6. Department of Earth Sciences, Addis Ababa University (Addis Ababa, Ethiopia)
7. Laboratoire IRAMAT-CRP2A, CNRS, UMR 5060, Université Bordeaux Montaigne (Pessac, France)
8. Department of Anthropology, University of Victoria (Saanich, Canada)

EARLY TO MID-HOLOCENE HUMAN FOSSILS FROM THE PALEOLITHIC OF GODA BUTICHA (ETHIOPIA)

Abstract - Excavations in 2008 and 2011 at Goda Buticha ('Cave of the Ghost') near Dire Dawa, Ethiopia, exposed a 2.5-meter-deep sequence of cultural strata, divided into two depositional complexes. The upper complex consists of a series of very fine-grained silts, often light in colour, and contains pottery, domesticated fauna, and a lithic industry dominated by obsidian tools. The unit (Complex II) occupies the bottom 140-160 cm of the sequence, consists of fine brown silt and gravel, contains wild fauna and a lithic industry with mixed MSA and LSA affinities dominated by chert artefacts, and produced ten hominin specimens. New geochronological and sedimentological studies reveal a major occupational hiatus with Complex II between ~25 ka and ~8 ka. Calibrated radiocarbon and OSL dates constrain nine of the hominins to between $4,060 \pm 90$ cal BP and $7,791 \pm 126$ cal BP. OSL indicates that the last hominin, a fragment of cranial vault, dates to 43 ± 5 ka BP and 63 ± 7 ka BP. The hominins are represented by five permanent teeth or tooth fragments, two small fragments of cranial vault, a proximal pollical phalanx, a proximal pedal phalanx, and a metacarpal diaphysis. With a single exception, the teeth are small in size compared to those of modern South Africans from Bantu-speaking groups, A-Group Nubians, and Nubian samples from the terminal Palaeolithic site of Jebel Sahaba and the Early Holocene sample from El Barga. The postcranial specimens are average to small in size relative to those of a recent Zulu. The small size of the teeth and postcranial bones are interesting within a late hunter-gatherer context. Work at Buticha was graciously supported by the National Geographic Society and the Wenner-Gren Foundation. Continuing analysis of the finds has been supported by the grant ANR "Big Dry," directed by F. Bon.

**DES FOSSILES HUMAINS DE L'HOLOCÈNE ANCIEN ET MOYEN
DE LA GROTTE PALÉOLITHIQUE DE GODA BUTICHA (ÉTHIOPIE)**

Résumé - Des fouilles menées en 2008 et 2011 à Goda Buticha (« Cave du phantôme ») près de Dire Dawa, en Ethiopie, ont exposé une séquence de 2,5 m de puissance montrant des strates culturelles, divisées en deux complexes de dépôt. Le complexe supérieur I se compose d'une série de limons à grain très fin, souvent de couleur claire, et contient de la poterie, de la faune domestique et une industrie lithique dominée par des outils d'obsidienne. Le complexe II, qui occupe la partie inférieure de la séquence (140-160 cm), se compose de limon brun fin et de gravier, contient de la faune sauvage et une industrie lithique avec des affinités mixtes MSA et LSA, dominée par des artefacts de chert. Ce complexe a livré dix spécimens d'hominidés. De nouvelles études géochronologiques et sédimentologiques révèlent une interruption majeure de l'occupation au sein du complexe II entre ~25 ka et ~8 ka. Des datations radiocarbone et OSL étalonnées calent neuf hominidés entre 4060 ± 90 cal BP et 7791 ± 126 cal BP. Les datations d'OSL indiquent que le dernier hominidé, représenté par un fragment de voûte crânienne, date entre 43 ± 5 ka BP et 63 ± 7 ka BP. Les hominidés sont représentés par cinq dents (ou fragments) permanentes, deux petits fragments de voûte crânienne, une phalange proximale de pouce, une phalange proximale de pied et une diaphyse métacarpienne. À une seule exception près, les dents sont de petite taille par rapport à celles des Sud Africains actuels de langue bantoue, à celles des Nubiens du Groupe A, aux individus de Nubie du site du Paléolithique terminal de Jebel Sahaba et du site holocène ancien d'El Barga. Les spécimens postcrâniens sont en moyenne de petite taille par rapport à ceux d'une récente Zulu. La petite taille des dents et des os postcrâniens sont intéressants dans un contexte de chasseurs-cueilleurs récents. Le travail à Buticha a été soutenu par la National Geographic Society et la Fondation Wenner-Gren. Les analyses en cours ont été soutenues par l'ANR « Big Dry » dirigée par F. Bon.

Cinzia PERLINGIERI¹, Michael J. HARROWER², Ioana A. DUMITRU²

1. Center for Digital Archaeology, University of California (Berkeley, USA)
2. Johns Hopkins University (Baltimore, USA)

DISCOVERY AND EXCAVATIONS OF AN AKSUMITE TOWN, BEITA SEMATI (ETHIOPIA)

Abstract - We summarize results of excavations at the Aksumite town of Beita Semati in the Yeha region of northern Tigray, Ethiopia, and highlight the importance of this site in understanding political and religious change. Until recently, very few Middle / Late Aksumite settlements beyond the vicinity of the capital of Aksum had been excavated; Beita Semati adds to the now rapidly growing corpus of information about sites from this period. Excavations at Beita Semati concentrated in two areas, Area A and Area B. Area A revealed a pre-planned complex of rectilinear buildings of a residential / workshop nature, with evidence of activities including food storage, preparation and metal / glass working. Excavations in Area B brought to light a monumental complex with meter-thick masonry walls and large sandstone blocks where finds such as a gold and carnelian intaglio / signet ring, imported amphorae, bulls head icons, and incense burners, suggest an administrative and / or religious character. The paper also offers an overview of our methodological approach, which integrates stratigraphic excavation and leading-edge digital technologies, including 3D modelling and a custom database for field and laboratory data collection, management, and analysis.

Thomas PERRIN¹, François BON¹, Carmine COLLINA, Éric CRUBÉZY², Tiphaine DACHY¹, Bernard GASSIN¹, Juan Francisco GIBAJA³, Colas GUÉRET⁴, Mary JACKES⁵, Jörg LINSTÄDTER⁶, Esther LÓPEZ MONTALVO¹, David LUBELL⁵, Claire MANEN¹, Simone MULAZZANI⁷, Nicolas VALDEYRON¹

1. Laboratoire TRACES, CNRS, UMR 5608, Université Toulouse Jean Jaurès (Toulouse, France)
2. Université Paul Sabatier (Toulouse, France)
3. Consejo Superior de Investigaciones Científicas [CSIC] (Madrid, Spain)
4. UMR 7041 ArScAn, Équipe Archéologies environnementales (Nanterre, France)
5. Department of Anthropology, University of Waterloo (Waterloo, Canada)
6. German Archaeological Institute (Berlin, Germany)
7. Aix-Marseille Université, CNRS, UMR 7269 LAMPEA (Aix-en-Provence, France)

**FROM THE MESOLITHIC TO THE NEOLITHIC IN THE WESTERN MEDITERRANEAN:
The African Impact - MeNeMOIA**

Abstract - Between the 8th and 5th millennia BC, the human societies of the Western Mediterranean underwent several major changes. The first occurred during the 7th millennium with the appearance of the 'Second Mesolithic'. It can be seen mainly in the material productions of these populations, in particular their stone tool industries, by a fundamental change in production, operating sequences and technical procedures. Deeper changes in the social organization of these societies are also perceptible, in particular through changes in rites and funeral practices. The precise origin of these changes escapes us at present, but they seem to occur initially in North Africa before spreading rapidly along the Mediterranean shores and reaching Western Europe. A second major upheaval took place a few centuries later, with the appearance of the Neolithic. In this extensive process, the southern shores of the Mediterranean should not be ignored. Recent data suggest that, during the 6th millennium before our era, human communities practicing hunting and gathering and having acquired ceramic technology, occupied parts of the Maghreb. Interactions with spheres of the Impresso / Cardial complex occurred in southern Italy and, at the other end, southern Spain. This seems to be indicated by some traits of the technical systems of the first Neolithic communities of Andalusia. These hypotheses should now be tested by close examination of timelines and technical systems which if confirmed may offer a possible alternative to the strictly European scenarios. The international program of research, MeNeMOIA, financed for 2016 and 2017, will attempt to estimate the importance of a North African impact on European societies of recent prehistory (Second Mesolithic, Early Neolithic), a scenario breaking with the traditional scenario which, since decolonization, has recognized in Europe only movements of east-west diffusion and completely ignored any that might indicate movement from the south northward (or from the north southward) on both shores of the western Mediterranean.

**DU MÉSOLITHIQUE AU NÉOLITHIQUE EN MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE :
l'impact africain - MeNeMOIA**

Résumé - Entre les VIII^e et V^e millénaires avant notre ère, les sociétés humaines du Bassin occidental de la Méditerranée connaissent plusieurs évolutions majeures. La première d'entre elles se déroule durant le VII^e millénaire avec l'apparition du « Second Mésolithique ». Elle se matérialise principalement dans les productions matérielles de ces populations, et notamment dans leurs industries lithiques par un bouleversement des modes de production, des séquences opératoires et des gestes techniques. Des évolutions plus profondes, dans l'organisation sociale même de ces sociétés, sont également sensibles, notamment au travers de l'évolution des rites et pratiques funéraires. L'origine précise de ces évolutions nous échappe encore actuellement, mais elles semblent se produire initialement en Afrique du Nord avant de diffuser ensuite le long des rivages méditerranéens de manière rapide, et gagner ensuite l'ensemble de l'Europe occidentale. Un second bouleversement majeur se déroule quelques siècles après le précédent, avec l'apparition du Néolithique. Dans ce vaste processus, les rives sud de la Méditerranée ne doivent pas être ignorées. De récentes données suggèrent en effet que, durant le VI^e millénaire avant notre ère, des communautés humaines pratiquant chasse et cueillette et ayant acquis la technologie céramique occupaient certaines parties du Maghreb.

Des interactions avec les sphères du complexe Impresso / Cardial ont ainsi pu voir le jour dans le Sud italien et, à l'autre extrémité, dans le sud de l'Espagne. C'est d'ailleurs ce que semblent montrer certains caractères des systèmes techniques des premières communautés néolithiques d'Andalousie. Ces hypothèses qu'il faut désormais confirmer par la confrontation étroite des chronologies et des systèmes techniques offrent donc une alternative possible aux scénarios classiques strictement européens. Le programme international de recherche MeNeMOIA, financé par l'IDEX toulousain pour 2016 et 2017, va donc s'attacher à évaluer l'importance des impacts nord-africains sur les sociétés européennes de la Préhistoire récente (Second Mésolithique, Néolithique ancien), scénario rompt avec les schémas traditionnels qui, depuis la décolonisation, se cantonnent à ne reconnaître en Europe que des mouvements de diffusion est-ouest et ignorent complètement ceux allant du sud vers le nord (ou du nord vers le sud) de part et d'autre du Bassin occidental de la Méditerranée.

Alain PERSON¹⁻², Emmanuelle HONOR^{1,3}, Sylvie AMBLARD-PISON¹

1. CNRS, UMR 7041 ArScAn, Équipe Ethnologie préhistorique (Nanterre, France)
2. ISTEP, Équipe Biominéralisations et environnements sédimentaires, Université Pierre et Marie Curie (Paris, France)
3. McDonald Institute for Archaeological Research / St John's College (Cambridge, United Kingdom)

WATER IN THE DESERT...

Follow the cliff! Palaeohydrological Evidence as a Guide for an Archaeological Survey in Refuge Areas

Abstract - In the framework of the research project on refuge areas of the Holocene Sahara (Équipe Ethnologie Préhistorique, UMR 7041, CNRS), we propose a comparative study on two refuge areas: the Dhar Tichitt-Oualata-Nema in Mauritania and the Gilf el-Kebir in Egypt. These two regions share the common topographical feature of being rocky massifs overhanging sandy plains. Palaeoenvironmental evidence shows that they remained attractive places for centuries after the deterioration of the Holocene optimum climatic conditions. A regionally favourable environment was created by the hydrological characteristics ensuing from the interaction between the pluvial maximum and the incised tabular geomorphology. It resulted in the presence of water resources that were still available at the time of a growing aridification in the rest of the Sahara. In both regions, the cliff seems to have played the role of a pole of attraction for human settlements. In this poster, we try to highlight the interdependence of palaeohydrological evidence and archaeological remains in the light of the specific geomorphological contexts of each region. This analytical survey is helpful in the attempt to understand how prehistoric group managed such contrasted environments at a time of increasing aridity.

Elysandre PUECH¹, Dunia H. URREGO¹⁻⁴, Maria Fernada SANCHEZ GOÑI²⁻³, Francesco D'ERRICO¹, Lucinda BACKWELL⁵

1. CNRS, UMR 5199 PACEA, Université de Bordeaux (Pessac, France)
2. EPHE, PSL Research University, Laboratoire Paléoclimatologie et Paléoenvironnements Marins (Pessac, France)
3. UMR 5805 EPOC, Université de Bordeaux (Pessac, France)
4. Geography, College of Life and Environmental Sciences, University of Exeter (Exeter, United Kingdom)
5. University of the Witwatersrand (Johannesburg, South Africa)

REGIONAL AND LOCAL VEGETATION AND ENVIRONMENTAL CHANGES AT WONDERKRATER (LIMPOPO, SOUTH AFRICA) AND IMPLICATIONS FOR MIDDLE STONE AGE OCCUPATION

Abstract - Few Middle Stone Age (MSA) inland sites are known in Southern Africa and no continuous palaeoclimatic records are available for this region and period. Wonderkrater is one of the rare MSA sites in the interior of South Africa. It is a spring and peat mound site with a sedimentary sequence featuring a palaeoclimatic as well as an archaeological record. The sequence presents an alternation of sandy and peaty

layers, and yielded Late Pleistocene mammalian fauna and flora, and three small MSA lithic assemblages with age estimates of 30 ka, > 45 ka and 138.01 ± 7.7 ka. Here we present results of the pollen analysis from ca. 70 ka to ca. 30 ka from the centre of the peat mound. We focus our study on the sand layer containing the two more recent MSA occupation at 30 ka and > 45 ka. Our pollen analysis identifies wet conditions at 70 ka followed by previously undetected periods of alternating wet and dry climate from 60 ka to 30 ka. The presence of the larger and shallow water sources during several periods between > 45 ka and 30 ka could have favoured human settlement at Wonderkrater. These specific local conditions at Wonderkrater would have been attractive for these inhabitants who needed water, game and plant resources.

CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX ET VÉGÉTAUX RÉGIONAUX ET LOCAUX À WONDERKRATER (LIMPOPO, AFRIQUE DU SUD) ET LEURS IMPLICATIONS POUR LES OCCUPATIONS DU MIDDLE STONE AGE

Résumé - Peu de sites archéologiques du Middle Stone Age (MSA) sont répertoriés dans le territoire intérieur de l'Afrique australe et il n'existe pas d'enregistrements paléoclimatiques continus et disponibles pour cette région et cette période. Wonderkrater est l'un des rares sites MSA dans l'intérieur de l'Afrique du Sud. Il s'agit d'une source et d'un monticule de tourbe avec une séquence sédimentaire qui fournit un enregistrement aussi bien paléoclimatique qu'archéologique. La séquence présente une alternance de couches sableuses et tourbeuses, et a livré une flore et une faune de mammifères du Pléistocène Supérieur, ainsi que trois petits assemblages lithiques MSA avec des estimations d'âge de 30 ka, > 45 ka et $138,01 \pm 7,7$ ka. Nous présentons ici les résultats de l'analyse pollinique du centre humide de la tourbière entre environ 70 ka à 30 ka. Nous concentrons notre étude sur la couche de sable contenant les deux plus récentes occupations MSA à 30 ka et > 45 ka. Notre analyse pollinique identifie des conditions humides à 70 ka, suivies de périodes non détectées auparavant alternant entre un climat humide et sec de 60 ka - 30 ka environ. La présence d'une source d'eau large et peu profonde sur plusieurs intervalles de temps entre > 45 ka et 30 ka pourrait avoir encouragé l'établissement des hommes à Wonderkrater. Ce milieu local particulier du site Wonderkrater aurait été attrayant pour ces habitants qui avaient besoin d'eau, de gibier et de végétaux.

Patrick RANDOLPH-QUINNEY¹⁻², Ashley KRUGER², John HAWKS²⁻³, Paul DIRKS⁴,
Eric ROBERTS⁴, Marina ELLIOT², Riaan HUGO⁵, Lee R. BERGER²

1. University of the Witwatersrand Medical School (Johannesburg, South Africa)
2. University of the Witwatersrand (Johannesburg, South Africa)
3. Department of Anthropology, University of Wisconsin-Madison (Madison, USA)
4. Department of Earth & Oceans, James Cook University (Townsville, Australia)
5. Group Five Survey Department - Civil Engineering, Waterfall Business Estate (Johannesburg, South Africa)

FROM FOSSIL TO LANDSCAPE: The Use of 3-Dimensional Imaging Modalities in the Reconstruction of Taphonomy and Spatial Context of the Rising Star Cave, Cradle of Humankind

Abstract - This paper highlights the use of multi-modal 3-D imaging systems employed during the excavation of in-situ hominin remains from the site of Rising Star Cave, Cradle of Humankind, South Africa. This fossil assemblage (attributed to the taxon *Homo naledi*), excavated during late 2013 and early 2014, presents the largest hominin fossil assemblages found in Africa to date. However, the excavation environment within the cave represented an exceptionally difficult and dangerous recovery challenge and one where conventional methods of high-resolution spatial data recovery was impossible. Through the innovative use of white-light photogrammetry and laser scanning at scales ranging from individual bone fragments, through cave structure, to the landscape level, this project pushed the boundaries of both technology and image reconstruction as applied to the analysis of taphonomy, environment and context. This paper discusses the benefits and limitations of such technological approaches in the light of recent excavations, and presents some of the challenges ahead for future work in the Cradle of Humankind, both in terms of contextual analyses and research design, as well as protection and dissemination of the heritage record in Africa.

Michel RASSE¹, Laurent LESPEZ², Aline GARNIER², Benoit CHEVRIER³,
Chantal TRIBOLO⁴, Brice LEBRUN⁴, Irka HAJDAS⁵, Eric HUYSECOM³

1. Département de géographie, Université Lumière Lyon 2 (Lyon, France)
2. Laboratoire de Géographie physique, CNRS, UMR 8591, Université Paris-Est Créteil (Créteil, France)
3. Laboratoire Archéologie et Peuplement de l'Afrique [APA], Université de Genève (Genève, Suisse)
4. Laboratoire IRAMAT-CRP2A, CNRS, UMR 5060, Université Bordeaux Montaigne (Pessac, France)
5. Laboratoire of Ion Beam Physics, Eidgenössische Technische Hochschule (Zürich, Suisse)

**SUDANIAN HYDROSYSTEMS OVER THE LAST 90,000 YEARS:
An initial stratigraphic approach applied to the sedimentary and archaeological records
in the Falémé Valley (Eastern Senegal)**

Abstract - Changes in fluvial systems at the end of the Quaternary are still poorly known in Sudanian West Africa. The Pleistocene-Holocene transition in particular remains very little and very poorly documented in the continental hydrosystems because sedimentary records that cover the entirety of this period are rare. New research undertaken in the Falémé Valley (Eastern Senegal) offers the opportunity to analyse changes in a fluvial system and its margins over the last 90,000 years. Initial stratigraphic observations and OSL and ¹⁴C dates have already demonstrated three striking facts. First, the near-totality of the last climatic cycle is represented, from OIS 5 with the formations of Unit CAg to OIS 2 and OIS 1 with the upper formations (UC, UG). Second, it appears that the representation of OIS 2, considered very arid and unfavourable to the deposition of alluvial formations, is exceptional. For West Africa in general, stage 2 is not represented and the nature of this period can be better understood north of the Sudanian zone. Finally, it can be seen that coarse channelized sequences are recurrent in the valley. Such channels are related to sudden episodes (of Heinrich 2 type?) that thus require examination in order to demonstrate the impact of short-term palaeoclimatic variations on the environments and geomorphological processes. The sedimentary records of the Falémé Valley are thus conducive to a better chronological delimitation of palaeoclimatic variations in Sudano-Sahelian West Africa.

**HYDROSYSTÈMES SOUDANIENS AU COURS DES 90 000 DERNIÈRES ANNÉES :
première approche stratigraphique des archives sédimentaires et archéologiques
de la vallée de la Falémé (Sénégal oriental)**

Résumé - Les métamorphoses des systèmes fluviaux au cours de la fin du Quaternaire sont encore mal connues en Afrique de l'Ouest soudanienne. La transition entre la fin du Pléistocène et l'Holocène demeure en particulier très peu et très mal renseignée dans les hydrosystems continentaux car rares sont les archives sédimentaires qui couvrent la totalité de cette période. Les nouvelles recherches entreprises dans la vallée de la Falémé (Sénégal oriental) offrent l'opportunité d'analyser les modifications d'un système fluvial et de ses marges au cours des 90 derniers millénaires. Les premières observations stratigraphiques combinées aux datations OSL et ¹⁴C permettent d'ores et déjà de mettre en évidence trois faits marquants. Tout d'abord, la quasi-totalité du dernier cycle climatique est représenté : du stade isotopique 5 avec les formations de l'unité CAg aux stades 2 et 1 avec les formations supérieures (UC, UG). Ensuite, il s'avère que la représentation du stade 2, considéré comme très aride et peu favorable à la mise en place de formations alluviales, est exceptionnelle. De façon générale en Afrique de l'Ouest, ce stade 2 n'est pas représenté et permet d'envisager de mieux comprendre la nature de cette période au nord de la zone soudanienne. Enfin, il s'avère que les séquences grossières chenalées sont récurrentes dans la vallée. Ces chenalisations sont à mettre en relation avec des épisodes brutaux – de type Heinrich ? – qui méritent donc que l'on s'y attarde afin de mettre en évidence l'impact des variations paléoclimatiques de courtes durées sur les environnements et sur les processus géomorphologiques. Les enregistrements sédimentaires de la Falémé sont donc propices à un meilleur cadrage chronologique de l'impact des variations paléoclimatiques en Afrique de l'Ouest soudano-sahélienne.

Marina REDONDO¹

1. Laboratoire TRACES, CNRS, UMR 5608, Université Toulouse Jean Jaurès (Toulouse, France)

**REVISITING THE ROBBERT LITHIC INDUSTRY OF ROSE COTTAGE CAVE
(FREE STATE, SOUTH AFRICA)**

Abstract - The Late Stone Age (LSA), characterized by the emergence of bladelet technologies in Africa, marks a significant departure from preceding techno-complexes. Nevertheless, this important technological change has received little attention, and has taken a back seat to studies investigating the origins of modern human behaviour in the Middle Stone Age (MSA). This has, quite unfortunately, left a significant lacuna in our understanding of the rise of bladelet technologies in South African prehistory, and how this important technological (r)evolution articulates with the suite of other changes attributed to this period. To remedy this situation, we began investigations on the Robberg techno-complex, the first LSA industry characterized by microlithic and bladelet technologies. If we have any hope of understanding the evolution and context of bladelet industries during the LSA, technological analyses must be conducted in order to describe these industries clearly and highlight changes within them from the MSA to the LSA. To this end we have begun a reanalysis of the Robberg lithic industry of Rose Cottage Cave (Free State, South Africa). The subject of several excavation projects from the 1950s to the 1990s, Rose Cottage Cave is located near Ladybrand and the northwest border of Lesotho. The site has produced three levels attributed to the Robberg industry. This makes Rose Cottage Cave a key site for understanding not only the origins of bladelet industries in the LSA, but also the internal evolution and complexity of the earliest expression of Robberg technology. The current review pertains to materials excavated under the direction of Professor Lyn Wadley during the 1990s. The results of analyses conducted on level DB, the richest and oldest Robberg level will be presented here, followed by a discussion of the technological definition of the Robberg techno-complex and the implications of this (re)definition in the temporal context of the early LSA.

Amy REEDMAN¹

1. University of Alberta (Edmonton, Canada)

**SEEKING FRIENDS TO CONQUER THE WORLD:
LSA Climate, Environment, and Social Adaptations in Iringa, Tanzania**

Abstract - Rock shelter excavations by the Iringa Region Archaeological Project (IRAP) at Magubike and Mlambalasi in Tanzania have uncovered undisturbed MSA, LSA, and apparently older deposits. These contexts contain thousands of stone artefacts, animal bones, early MSA human teeth, a LSA human skeleton, and directly-dated ostrich eggshell beads. In the Iringa region, the use of terrestrial plant remains for environment reconstruction and identification of human selectivity has attracted little attention. These proxies are vital to the interpretation of the parameters in which modern behavioural choices and social processes evolved in the highlands. This upcoming 2016 field season, we will collect and analyze terrestrial soil samples surrounding the Magubike rock shelter that will be crucial to establishing a chronology complementary to previously recorded sediment datasets. The presence of micro-and macro-botanicals, ancient plant DNA, and soil carbonates will be used to infer how early modern humans chose to use the ecological resources available to them, whether decisions about the use of particular selective resources is evident, and whether these choices changed over time in response to environmental and / or evolving social processes.

**CHERCHE DES AMIS POUR CONQUÉRIR LE MONDE :
climat, environnement et adaptations sociales au LSA à Iringa, Tanzanie**

Résumé - Lors de fouilles d'abris-sous-roche dans le cadre du Projet Archéologique de la Région d'Iringa (IRAP) à Magubike et Mlambalasi en Tanzanie ont été découverts des dépôts archéologiques du MSA, du LSA, et des dépôts apparemment plus âgés. Ces contextes contiennent des milliers de vestiges en pierre, de la faune, des dents humaines du MSA, un squelette humain du LSA, et des perles en coquille d'autruche, qui ont été directement datées au radiocarbone. Dans la région d'Iringa, l'utilisation des fossiles de plantes terrestres pour la reconstitution de l'environnement et l'identification de la sélectivité humaine a retenu peu d'attention. Ces proxys sont essentiels pour interpréter les paramètres dans lesquels se sont opérés les choix comportementaux modernes et l'évolution des processus sociaux dans les hautes terres. Lors de la campagne de terrain 2016 à venir, nous allons recueillir et analyser des échantillons de sol entourant l'abri-sous-roche à Magubike, afin d'établir une chronologie complémentaire aux ensembles de données de sédiments enregistrées précédemment. De la présence des micro- et macro- espèces botaniques, de l'ADN des plantes anciennes, et des carbonates du sol, nous allons déduire comment les premiers humains modernes ont choisi d'utiliser les ressources écologiques dont ils disposaient, savoir si les décisions concernant l'utilisation de certaines ressources sélectives étaient évidentes, et si ces choix ont changé au fil du temps en réponse aux processus environnementaux et / ou sociaux en évolution.

Mathieu RUÉ¹, David LEFÈVRE¹, Mosschine EL GRAOUI², Camille DAUJEARD³, Denis GERAADS⁴, Cédric AUDIBERT⁵, Alain QUEFFELEC⁶, Paul FERNANDES⁶, Abderrahim MOHIB², Jean-Paul RAYNAL⁶

1. CNRS, UMR 5140 Archéologie des sociétés méditerranéennes, Université Paul-Valéry Montpellier 3 (Montpellier, France)
2. Direction du Patrimoine Culturel, Institut national des sciences d'Archéologie et du Patrimoine [INSAP] (Rabat, Maroc)
3. Muséum national d'Histoire naturelle, UMR 7194 HNHP (Paris, France)
4. Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, UMR 7207 (Paris, France)
5. Centre de Conservation et d'Etude des collections, Musée des Confluences (Lyon, France)
6. UMR 5199 PACEA, Université de Bordeaux (Pessac, France)

**KARST INFILLINGS AND OPEN-AIR FORMATIONS
OF THE DAR BOUAZZA PLEISTOCENE SEQUENCE (CASABLANCA, MOROCCO)**

Abstract - Palaeo-shorelines of the Casablanca coastal area and associated formations are privileged places to study Quaternary ocean level changes. Periods of sea level highstand are usually marked by deep caves developed in consolidated formations of the previous eustatic cycle. During regressive periods, these caves were filled up by complex dynamics. Taking advantage of the urbanization of the coastal area of Dar Bouazza (southwest of Casablanca), two marine caves about 700 m apart were studied (Grotte des Gazelles and Grotte de Dar Bouazza). Both are cut in the recent Middle Pleistocene calcarenitic ridge and have yielded MSA occupations relics (Mousterian complex). The Grotte des Gazelles shows a swallow hole acting as a pitfall, probably since MIS 3. The cross-analysis of the two cave infillings and the open-air continental deposits provides a stratigraphic and palaeoenvironmental regional framework for the Upper Pleistocene. Site formation processes were established after pedosedimentary facies analysis (granulometry, micromorphology, magnetic susceptibility, XRF spectrometry) and study of biological remains (macro- and microfauna, malacofauna) and anthropogenic contents (combustion elements and stone tools). The ages of the deposits are constrained by several OSL dates between 94 and 8 ka BP.

REmplissages karstiques et formations superficielles littorales de la séquence du pléistocène supérieur de Dar Bouazza (Casablanca, Maroc)

Résumé - Les paléo-rivages du littoral atlantique casablancais et les formations associées sont un lieu privilégié d'étude des variations de niveau de l'océan au cours du Quaternaire. Dans cette région, les périodes de haut niveau sont le plus souvent marquées par le développement de profondes cavités entaillant les formations consolidées du cycle eustatique précédent. En période de régression, ces cavités ont été comblées selon des dynamiques complexes. À la faveur de travaux d'aménagement du littoral de la localité de Dar Bouazza, au sud-ouest de Casablanca, deux cavités éloignées d'environ 700 m ont été étudiées : la Grotte des Gazelles et la Grotte de Dar Bouazza. Elles se développent dans le cordon calcarénitique de Kef Haroun, daté du Pléistocène moyen récent, et ont livré des témoins d'occupation humaine attribués au MSA (complexe Moustéro-Atérien). La Grotte des Gazelles présente la particularité d'avoir fonctionné en aven-piège, probablement à partir du stade isotopique 3. L'analyse croisée des remplissages de deux cavités et des dépôts continentaux extérieurs permet de présenter un bilan chronostratigraphique et paléoenvironnemental pour le Pléistocène supérieur régional. Les processus de formation des sites ont été établis à partir de l'analyse des faciès pédosédimentaires (granulométrie, micromorphologie, susceptibilité magnétique, spectrométrie XRF) et de l'étude des contenus biologiques (grande faune, microfaune et malacofaune) et anthropiques (éléments de combustion et outillage lithique). Les dépôts étudiés sont calés par plusieurs datations OSL entre 94 et 8 ka BP.

Karim SADR¹

1. University of the Witwatersrand (Johannesburg, South Africa)

RESOLVING INTER-ANALYST VARIATION IN THE CLASSIFICATION OF IRON AGE STONE-WALLED STRUCTURES ON AERIAL IMAGES FROM THE SOUTHERN GAUTENG PROVINCE (SOUTH AFRICA)

Abstract - Since 2008, as part of the South African National Research Foundation funded ‘Southern Gauteng Stone Walled Structures’ project a dozen postgraduate research assistants in Archaeology and Geography at Wits University, along with another dozen photo interpreters employed at SBL Geospatial Services in Cochin, India, have pored over freely available satellite images of a >8,000 km² study area between Johannesburg and the Vaal River using Google Earth software. Over 7,000 ruins have been detected and classified in this study. One of the key sub-projects concerns inter-analyst variation in the classification of the ruins into one of half a dozen chronologically distinct architectural styles. Previously we found unacceptably low levels of inter-analyst agreement (ca. 30-40 %) in this classification. The cause of the low agreement may have been a combination of the instructions given to the photo-interpreters to positively classify as many ruins as possible, and the large number of architecturally non-diagnostic and partly obscured ruins. This poster presents a test of this hypothesis by focusing on the few hundred G2 style ruins which were classified by the SBL photo-interpreters in India. Two experienced analysts at the University of the Witwatersrand were instructed to separately re-examine these ruins and to delete all questionable examples of the type. In other words, they were to only mark the unquestionably G2 style ruins and liberally consign the rest to the ‘unknown’ category. This was unlike the brief in previous rounds of ruin classification where the various analysts had been instructed to classify as few sites as possible into the ‘unknown’ category. We expected that although this approach would significantly reduce the sample size, there would be very high agreement (ca. 80 %) between the two experienced analysts in the classification of unquestionable G2 style ruins. These expectations were met but with a not insignificant residue of disagreement. We think this residue cannot be reduced further and that the level of inter-analyst agreement in this approach is high enough to proceed with the main project of interpreting the settlement patterns in terms of past social, political and economic behaviour. The reduced sample sizes can be offset by spatial statistical interpolation techniques.

Plan SHENJERE-NYABEZA¹

1. University of Zimbabwe (Harare, Zimbabwe)

GENDER, RITUAL AND ANIMALS IN ARCHAEOLOGY

Abstract - Until recently, bone remains from archaeological sites have been largely treated as material for the study of subsistence economies as well as sources of data for environmental reconstructions. Such approaches have tended to limit access to the broad range of aspects of human behaviour that can be recovered from this class of archaeological material. Ethnoarchaeological studies have provided various pointers to the potential for archaeological interpretation beyond subsistence to include ritual and gender. Based on recent research in eastern Zimbabwe, this paper explores the ritual dimensions of people-animal relationships. There are ethnoarchaeological indications that the ritualisation of animals is influenced by gender and a number of other socio-cultural considerations. A careful study of archaeological animal bone remains has the potential to yield interesting data from this perspective.

Lassina SIMPORÉ¹, Rodrigue GUILLOU², Christian CAMERLYNCK³,
H. FARMA¹, Siméon Kouakou KOUASSI⁴, Fabrice MONNA⁵, Quentin MÉGRET⁶

1. Laboratoire d'Archéologie, Université de Ouagadougou (Ouagadougou, Burkina Faso)
2. UMR 7041 ArScAn (Nanterre, France)
3. UMR 7619 METIS, Université Pierre et Marie Curie (Paris, France)
4. Université Félix Houphouët-Boigny (Abidjan, Côte d'Ivoire)
5. UMR 6298 ArTeHis, Université de Bourgogne (Dijon, France)
6. IEDES, UMR 201 D&S, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne (Paris, France)

**THE PRE-COLONIAL ENCLOSURE OF LOROPÉNI (SOUTHWESTERN BURKINA FASO):
Preliminary Results of the Lobi-Or-Fort Project's Archaeological Excavation**

Abstract - In southwestern Burkina Faso, about twenty stone enclosures with wide and high walls were mapped, most of which overlook woodland valleys. In Loropéni, the enclosure forms a square of 100 m on each side bounded by walls up to 6 m high. These are built from laterite stones and capped along the top by a clay coil. The interior is partially constructed with the preserved portions of the walls delineating buildings, courtyards and alleys. In addition to geophysical survey, archaeological excavation was undertaken to examine the construction sequence of the site. The results have revealed a stratigraphic deposit approximately 1 m thick as well as walls that have been completely erased. Ceramic, metallic and stone artefacts are abundant and indicate a settlement dated by radiocarbon to between the mid-15th and mid-17th centuries AD. To date, no link has been established to gold metallurgy in the region.

**ENCEINTE PRÉCOLONIALE DE LOROPÉNI (SUD-OUEST DU BURKINA FASO) :
résultats préliminaires des fouilles archéologiques du programme de recherche Lobi-Or-Fort**

Résumé - Au sud-ouest du Burkina Faso, une vingtaine de grandes enceintes de pierres constituées de larges et hauts murs ont été repérées, la plupart d'entre elles surplombe les vallées couvertes de forêts claires. L'enceinte de Loropéni forme un quadrilatère d'environ 100 m de côté délimité par des murs de 6 m de haut au plus. Ils sont constitués de moellons de latérite réguliers surmontés à leur sommet d'un colombin d'argile. L'intérieur est partiellement bâti, des murs plus ou moins préservées dessinent des plans de bâtiments, de cours et de ruelles. Afin de connaître l'histoire de ces constructions, une fouille archéologique associée à une prospection géophysique a été réalisée, elle a révélé une stratigraphie conservée de près d'un mètre d'épaisseur, ainsi que des murs totalement arasés. Le mobilier céramique, métallique et lithique est abondant, il montre une occupation datée par radiocarbone entre le milieu du xv^e et le milieu du xvii^e siècles. Pour l'instant, aucun lien n'a été établi avec l'activité aurifère de la région.

Ilan SMEYATSKY¹, Patrick RANDOLPH-QUINNEY¹, Karim SADR¹

1. University of the Witwatersrand (Johannesburg, South Africa)

ARE THEY ON POINT?

An Accuracy Assessment of Published Illustrations of South African lithic Tanged Arrowheads

Abstract - Whether an artefact has been sketched out in the lab from an actual specimen, drawn from a photograph or illustrated using CAD software, the resulting publication illustrations will always run the risk of inaccuracy due to human error. To test this possibility geometric morphometric techniques have been applied to a sample of photographed Later Stone Age tanged arrowheads and their published, illustrated counterparts. The results show definite similarities between the two groups, together with interesting differences. This leads one to question the degree to which we as archaeologists can trust publication illustrations for their accuracy and how that may influence their usefulness to the archaeological academic community.

Mustapha SOUHASSOU¹, Sandrine BARON², François-Xavier FAUVELLE²

1. Faculté Polydisciplinaire de Taroudant, Faculté des Sciences Ibn Zohr (Taroudant, Maroc)
2. Laboratoire TRACES, CNRS, UMR 5608, Université Toulouse Jean Jaurès (Toulouse, France)

PETROGRAPHIC AND MINERALOGICAL CHARACTERIZATION OF SLAG OF SIJILMÂSA AND ORE FROM THE HINTERLAND (TAFILET, MOROCCO)

Abstract - This study, which is part of the Franco-Moroccan project "Sijilmâsa: city oasis Carrefour" (under the direction of E. Erbati and F.-X. Fauvelle) is an interdisciplinary approach articulated around petrography, mineralogy and ore deposit. It aims geological characterization of metal production since the deposit to the final products (slag and ore) in a large site of southeast of Moroccan: the port city of Sijilmâsa. The city (current Rissani) is one of the strong links of the trans-Saharan caravan trade, from the 8th to the 15th century and it beat its own gold currency (Roux, Guerra 2000). It is located in the Tafilalet, on the north-eastern end of the Precambrian chain of the Anti-Atlas in geological and metallogenic environments most favorable for a flourishing mining industry. The immediate surroundings (within 40 km) of Sijilmâsa contain a network of kilometric veins, operated recently for lead and silver and now for barite. At the south of Sijilmâsa, always in the eastern Anti-Atlas, two large deposits are present and are mentioned in ancient Arabic texts i) 80 km away, in the massif of Ougnat, the Silver and Gold polymetallic deposit of Bou Madine with traces of ancient exploitation (Abia et al. 2003) and ii) at least of 200 km in the Saghro Massif, the giant silver deposit of Imiter operating in the medieval period and known to contain native silver mined in the near surface levels (Levresse 2001). This wealth of the hinterland of Sijilmâsa in mineral resources could have severely impacted the local economy, even a much larger scale during the medieval period. To elucidate the role played by Sijilmâsa in this context and find eventually the source of metal product at the city (see Baron et al., SAfA 2016), we operated in two research axes: i) geological surveys in the Tafilalet region where ore samples were collected from mining sites (M'fis, Tadaout El Atrous, eastern end of the Anti-Atlas) and ii) a petro-mineralogical study was launched on slag from metallurgical nonferrous activities, dated 10th century discovered in 2012 as part of excavations by the French-Moroccan team of Sijilmâsa. Preliminary results show that the mineralized veins are oriented N-S and E-W with a large dominance of N-S structures both by their kilometric extension and their wide which can exceed 3m. The host rocks are generally sandstone and mudstone, it becomes granitic at M'fis. The Mineralization is galena and barite associated with quartz and calcite. It can be distributed in three groups. There are: i) a automorphic galena in a very altered facies reflecting an advanced oxidation which has affected even galena, she was transformed into nodule; ii) a zone of Galena diffuse in the barite found in the walls of the veins; iii) rare cubes of galena associated to the crystals of calcite and euhedral quartz. Two types of slag were observed: clear and gray slag. The petro-mineralogical characterization shows that the slag is formed by a lead-rich silicate glass

that surrounds metal balls (10 to 500 µm). The color difference is due to a strong presence of iron oxide and the high content of lead (36 %) in the dark slag against 20% in the clear slag. Both types of glass containing metal balls which can be divided into three groups: 1) Balls consist of a silver heart (70-85 %) rich in gold (1-2 %) and a copper sulphides in crown; 2) balls are composed of bands of copper (sulphide and metal), where intercalary areas are lead-rich (62-86 % Pb); 3) Nodules consist of a lead-rich heart completely corroded and a peripheral band of copper sulphide containing 1 to 2 % of lead.

CARACTÉRISATION PÉTROGRAPHIQUES ET MINÉRALOGIQUES DE SCORIES DE SIJILMÂSA ET DE MINERAIS ALENTOURS (TAFILET, MOROCCO)

Résumé - Cette étude, qui entre dans le cadre du projet franco-marocain « Sijilmâsa : ville, oasis carrefour » (sous la direction de E. Erbati et F.-X. Fauvelle) vise la caractérisation géologique (pétrographie, minéralogie, gitologie) d'une production métallique depuis le gisement jusqu'aux rejets et produits finaux dans un grand site du sud-est marocain : la ville dite portuaire de Sijilmasa. La ville (actuelle Rissani) constituait un des maillons fort du commerce caravanier transsaharien, du VIII^e au XV^e siècle et elle battait sa propre monnaie d'or (Roux, Guerra 2000). Elle est située dans le Tafilalet, sur l'extrême Nord-Est de l'Anti-Atlas oriental, l'un des contextes géologiques et métallogéniques les plus favorables pour une industrie minière florissante. En effet, l'environnement immédiat (à moins de 40 km) de Sijilmâsa renferme un réseau de filons kilométriques, exploités assez récemment pour le plomb et l'argent et actuellement pour la barytine. Au sud de Sijilmâsa, se trouve deux grands gisements, cités dans les textes anciens arabes : i) à 80 km, dans le massif de l'Ougnat, le gisement polymétallique de Bou Madine à Argent et Or avec des traces l'exploitation anciennes (Abia *et al.* 2003) et ii) à moins de 200 km, dans le massif de Saghro, le gisement argentifère d'Imiter dont les anciens travaux remontent à la période médiévale et qui est connu pour renfermer l'argent natif exploité dans des niveaux proche de la surface (Levresse 2001). Cette grande richesse de l'arrière pays de Sijilmâsa en ressources minières pourrait avoir impacté fortement l'économie locale, voire à une échelle beaucoup plus grande, durant les périodes médiévales. Pour élucider le rôle qu'a joué Sijilmâsa dans ce contexte et retrouver, à terme, l'origine du métal produit à Sijilmâsa (voir Baron *et al.*, SAfA 2016), nous avons opéré selon deux axes de recherches : i) des prospections géologiques dans la région du Tafilalet où des échantillons de minérais ont été prélevés sur les sites de M'fis, Tadaout, El Atrous, à l'extrême Est de l'Anti-Atlas oriental et ii) une étude pétro-minéralogique des scories issues d'activités métallurgiques de non ferreux, datées du X^e siècle découvertes dans le cadre de fouilles menées par l'équipe franco-marocaine de Sijilmâsa. Les résultats préliminaires montrent que les filons minéralisés sont orientés N-S et E-W avec une large dominance des structures N-S par leur extension plurikilométrique et par leur puissance qui peut dépasser 3 m de largeur. L'encaissant est généralement gréso-pélitique, il devient granitique à M'Fis. La minéralisation est à galène et barytine associée à du quartz et de la calcite. On distingue : i) une galène automorphe dans un faciès très altéré qui témoigne d'une oxydation avancée ayant même affecté la galène qu'elle transforme en nodule ; ii) une galène en plage diffuse dans la barytine qu'on retrouve dans les parois des filons ; iii) de rares petits cubes de galène associés à des cristaux de calcite et de quartz géodique. Deux types de scories ont été observés : des scories claires et des scories grises. La caractérisation pétro-minéralogique montre que ces scories sont formées par un verre silicaté riche en plomb dans lequel baignent des billes de métal (10 à 500 mm). La différence de couleur est liée à une forte présence d'oxyde de fer et la teneur élevée de plomb (36 %) dans les scories sombres contre 20 % dans les scories claires. Les deux types de verre renferment des billes métalliques qu'on peut répartir en trois groupes : 1) Billes constituées par un cœur argentifère (70-85 %) riche en or (1-2 %) et d'une couronne à sulfures de cuivre. 2) Billes à sulfures de cuivre et cuivre métallique en bandes séparées par des zones à plomb (62-86 % Pb). 3) Nodules constitués d'un cœur à plomb entièrement corrodés et d'une bande périphérique à sulfures de cuivre contenant 1 à 2 % de plomb.

Mareike C. STAHL SCHMIDT¹, Alex MACKAY², Teresa E. STEELE³

1. School of Archaeology, University College Dublin (Belfield, Irland)
2. University of Wollongong (Wollongong, Australia)
3. Department of Anthropology, University of California (Davis, USA)

PRELIMINARY RESULTS OF A MICROMORPHOLOGICAL INVESTIGATION OF SITE FORMATION PROCESSES AT A REGIONAL SCALE ON THE WESTERN COAST, SOUTH AFRICA

Abstract - The objective of this study is to compare site formation histories of three sites at the Western Coast of South Africa to gain insights into regional patterns of sedimentation and human behavior. The site formation of three rock shelter sites will be presented: Varsche Rivier 003 in the southern Namaqualand set in limestone and Klipfonteinrand and Mertenhof in the Cederberg set in sandstone. All three sites preserve Middle Stone Age (MSA) and Late Stone Age (LSA) deposits and show a similar stratigraphic pattern despite their difference in bedrock. The upper part of the sequences are well stratified, contain bedding and hearth features and date to different periods in the LSA. The lower part of the sequences date to different periods in the MSA and appear almost undifferentiated with only few disturbed, ephemeral combustion features. There are no sterile layers at any of the sites. Three non-exclusive scenarios could explain this absence of sterile layers: 1) occupation of the sites and / or regions was continuous; 2) natural sedimentation rate was very low compared to anthropogenic sedimentation; or 3) natural sedimentation was tied to human occupation. Next to this question, micromorphological analysis will investigate whether the contrasting MSA and LSA formation patterns stems from human behavior or if the formation patterns are linked to post-depositional processes obscuring the archaeological record of more ancient times. This study will further investigate diachronic shifts of occupation intensity throughout the MSA and LSA periods by comparing natural and anthropogenic sedimentation rates at the sites. These results will then be used to test models of mobility through the MSA and LSA.

RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES D'UNE ÉTUDE MICROMORPHOLOGIQUE DES PROCESSUS DE FORMATION DE SITES ARCHÉOLOGIQUES À L'ÉCHELLE RÉGIONALE SUR LA CÔTE OUEST D'AFRIQUE DU SUD

Résumé - L'objectif de cette étude est de comparer l'histoire de la formation de trois sites sur la côte occidentale de l'Afrique du Sud pour mieux comprendre les patterns régionaux de sédimentation ainsi que les comportements humains. La formation des sites des trois abris sous roche sera présentée: Varsche Rivier 003 au Sud de la formation calcaire du Namaqualand, Klipfonteinrand et Mertenhof dans la formation en grès de Cederberg. Les trois sites comprennent des dépôts du Middle Stone Age (MSA) et du Late Stone Age (LSA) et présentent une structure stratigraphique similaire malgré leur différence dans le substratum rocheux. Les parties supérieures des séquences sont bien stratifiées, présentent des litages et des traces de foyers et datent de différentes périodes du LSA. Les parties inférieures des séquences datent de différentes périodes du MSA et apparaissent presque indifférenciées avec seulement quelques perturbations et brèves traces de combustion. Il n'y a pas de couches stériles dans aucun des sites. Trois scénarios non exclusifs pourraient expliquer cette absence de couches stériles : 1) l'occupation des sites et / ou de la région est continue ; 2) le taux de sédimentation naturel est très faible par rapport à la sédimentation d'origine anthropique ; ou 3) la sédimentation naturelle a été liée à l'occupation humaine. En parallèle à cette question, l'analyse micromorphologique examinera si les patterns de la formation contrastées MSA et LSA découlent du comportement humain ou si les patterns de formation sont liés à des processus post-sédimentaires dissimulant les données archéologiques de temps plus anciens. Cette étude examinera en outre les changements diachroniques de l'intensité de l'occupation des sites au cours des périodes MSA et LSA en comparant les taux de sédimentation naturels et anthropiques. Ces résultats seront ensuite utilisés pour tester les modèles de mobilité au cours des périodes MSA et LSA.

Alejandro TERRAZAS¹, Martha E. BENAVENTE²

1. Instituto de Investigaciones, Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM] (México, Mexico)
2. Uoro Rift-Rio Wele Project IIA/UNAM (México, Mexico)

**THE MSA IN EQUATORIAL GUINEA:
Advances from New Investigations in the Uoro Rift**

Abstract - As an initial activity of the “Uoro Rift-Rio Wele Project” we report an exploratory trip to Equatorial Guinea. At that time, we confirmed the existing agreement between UNAM and the National University of Equatorial Guinea (UNGE), a provisional exploration permit from INDEFOR (National Institute of Forest Development) was obtained, and a survey was conducted in the Niefang region, inside the Uoro Tectonic Rift. In this short time eight locations with surface archaeological finds diagnostic of the Middle Stone Age were recorded. Newly inventoried sites contain large format tools (core-axes, MSA bifacial triangular points) not yet described in previous publications for Equatorial Guinea, which extends the range of typological variability of the local MSA, including possibly Sangoan-Lupemban artefacts. From these preliminary findings, we have initiated a new project aiming to reconstruct the evolution of ecosystems of Central Africa through palaeoenvironmental analysis, the antiquity of human occupation in the African tropical rainforest and the evolution of technology and human societies, from the earliest evidence to the development of the LSA in Equatorial Guinea. Due to the preservation of some sedimentary deposits, we hope, in the future, to find hominin fossils that would contribute to determining the physical characteristics of the first humans in Central Africa and their adaptation to tropical forest ecosystems.

Miriam TRUFFA GIACHET¹

1. Laboratoire Archéologie et peuplement de l’Afrique [APA], Université de Genève (Genève, Suisse)

PRELIMINARY STUDY OF GLASS BEADS IN WEST AFRICA

Abstract - Glass beads are a very widespread class of artefacts found in African archaeological sites, and often are indicative of land and maritime trade within the continent and the rest of the world. My doctoral thesis concerns the archaeometric study of glass beads found during the archaeological excavations conducted by the Geneva University APA laboratory in Mali (sites of Nin-Bèrè, Tyi, Dourou-Boro and Sadia) and Senegal (sites of Alinguel, Toumbonto, Djoutoubaya and Farabana). The chronology of these sites spans from the end of the 1st millennium BC to the end of the 2nd millennium AD. This project is developed in two main phases. The first, presented here, consists in the macroscopic and microscopic study of the entire sample assemblage of about a thousand beads in order to develop a preliminary classification based on shape, size, colour and manufacturing technique. The second phase involves the physical and chemical characterization of a subgroup of representative samples by different spectroscopic analytical techniques in order to better understand the dynamics of production, diffusion and use of these decorative items in West Africa.

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE DES PERLES EN VERRE D’AFRIQUE DE L’OUEST

Résumé - Les perles en verre sont une catégorie d’artefacts très répandus dans les fouilles archéologiques africaines et elles sont souvent indicatrices des échanges commerciaux terrestres ou maritimes au sein du continent et avec le reste du monde. Notre travail de thèse concerne l’étude archéométrique des perles en verre retrouvées lors des fouilles archéologiques menées par le laboratoire APA de l’Université de Genève au Mali (sur les sites de Nin-Bèrè, Tyi, Dourou-Boro et Sadia) et au Sénégal (sur les sites d’Alinguel, Toumbonto, Djoutoubaya et Farabana). L’échelle temporelle des contextes fouillés s’étend sur une période allant de la fin du 1^{er} millénaire BC jusqu’à la fin du 2nd millénaire AD. Notre projet se développe en deux phases principales : la première, présentée ici, consiste en l’étude macroscopique et microscopique de l’ensemble

du corpus d'environ un millier de perles, afin de mettre au point une classification préliminaire basée sur les caractéristiques de forme, de dimension, de couleur et de technique de fabrication. La deuxième phase prévoit la caractérisation physico-chimique d'un sous-ensemble d'échantillons représentatif de chaque classe par différentes techniques d'analyse spectroscopique, afin d'arriver à une meilleure compréhension des dynamiques de production, diffusion et utilisation de ces objets de parure en Afrique de l'Ouest.

Jaco VAN DER WALT¹

1. Department of Anthropology and Development Studies, University of Johannesburg (Johannesburg, South Africa)

**PLEISTOCENE HOMININ LAND USE
ON THE WESTERN TRANS-VAAL HIGHVELD ECOREGION, SOUTH AFRICA**

Abstract - Our understanding of landscape-scale variation and hominin behaviour during the Pleistocene in sub-Saharan Africa is limited. We know that hominins occupied different climatic zones including temperate and mid-latitude ecosystems, especially during the mid-Pleistocene. Currently the two major hypotheses are that *Homo sapiens* evolved during the Middle Stone Age in the Cape Floral Region of South Africa or in East Africa. Recent work on open-air sites in South Africa's Western and Northern Cape provinces and the Free State Province, e.g., Elandsfontein, Kathu Pan, Zoutfontein, Hoedjiespunt, Geelbek, Anyskoph Cornelius and Erfkroon, provide excellent case studies for comparison and to analyse the various stages of human evolution and behavioural adaptations from the Cape Floral Region to the interior. However, the treeless grasslands of the western portion of the South African trans-Vaal Highveld ecoregion do not feature in any of the current interpretations about the evolution of *Homo sapiens* in southern Africa, probably due to sampling and research-focus biases. Here I present preliminary results of the role of this flat, grassland environment regarding landscape use and the evolution of *Homosapiens*, based on a combination of geological, palaeontological and archaeological data to provide a framework for evaluating how hominins interacted with this ecosystem and evaluate the archaeological footprint in the region during the Pleistocene.

**Margaret-Ashley VEALL¹, Erika RIBECHINI², Marco MATTONAI², Thibaut DEVIÈSE¹,
Mark NESBITT³, Frances COOK³, Mark POLLARD¹, Peter MITCHELL⁴**

1. Research Laboratory for Archaeology and the History of Art, University of Oxford (Oxford, United Kingdom)
2. Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, University of Pisa (Pisa, Italy)
3. Royal Botanical Gardens, Kew (London, United Kingdom)
4. School of Archaeology, University of Oxford (Oxford, United Kingdom)

**THE CHEMICAL ANALYSIS OF SOUTHERN AFRICAN ARROW POISON: A case study from the Economic
Botany Collections at the Royal Botanical Gardens, Kew, London**

Abstract - The study of toxins derived from plant and animal sources, and their application as arrow poisons in Southern Africa has been a recent topic of discourse. Poison recipes described in ethno-historic literature (Bradfield et al. 2015), and recent ethnographic studies (Wadley et al. 2015) present another component of composite weaponry that, alongside studies of hafting adhesives (Wadley et al. 2015; Charrié-Duhaut et al. 2013; Villa et al. 2012), provide an organic perspective on the innovations of hunting systems, and the socio-cognitive processes at work to create multi-component technologies. The combination of limited chemical studies of archaeological material (d'Errico et al. 2012) and compilations of known poison recipes describes not only the extent of variation of ingredients used and the alterations made to these substances, but also the chemical complexity of poison ingredients. Consequently, this complexity may also be problematic for analysts attempting to reconstruct these mixtures based on the degradation processes of each compound type, and selective preservation. As a means of addressing these difficulties, and how they influence the

analysis of poison in archaeological contexts, the examination of ethno-historic specimens presents a starting point from which analysts may work back into the past. This poster presents the chemical analysis (gas chromatography-mass spectrometry [GC-MS] and pyrolysis GC-MS) of poison sampled from a bundle of arrow tips sourced from the Cape of Good Hope in 1863 and currently housed in the Economic Botany Collections at the Royal Botanical Gardens, Kew, London. Described as poison sourced from *Euphorbia* sp., this study attempts to confirm the accession details identifying the source of the poison, as well as determine whether this poison is a mixture and identify additional components. Interpretations made from the acquired datasets are then compared to known poison recipes in the ethno-historic literature (i.e., Stow [1905], Schapera [1925], Hall and Whitehead [1927], Goodwin [1945], Watt and Breyer-Brandwijk [1962], Neuwinger [1996], all cited in Bradfield et al. 2015) in an attempt to identify the degradation processes of the material, and degree of recipe reconstruction that is possible from aged material.

Manuel WILL¹

1. Department of Early Prehistory and Quaternary Ecology, University of Tübingen (Tübingen, Germany)

IS IT ALL ABOUT UNIFACIAL POINTS?**Variability in Tool Assemblages of the Southern African MSA during MIS 3**

Abstract - Similar to many other parts of the African continent, retouched pointed artefacts have played an important role in studying the spatio-temporal variability in lithic technology of the Middle Stone Age in Southern Africa. Pointed forms have also been used for the identification of specific techno-complexes in this region. The Still Bay, commonly defined by the presence of finely shaped, bifacially worked foliate or lanceolate points, constitutes the most prominent example of such an approach from the southern tip of the African continent. In contrast to the Still Bay and Howiesons Poort that both date to MIS 4, researchers commonly characterize lithic technologies in Southern Africa following these technocomplexes by their extremely high variability, with one important exception: many studies have highlighted the frequent occurrence of unifacial points as the single uniting element of early MIS 3 technology (ca. 58–40 ka), thus constituting a potential techno-typological marker of this period. Yet, the term “unifacial point” has usually been applied in a very coarse manner to pointed artefacts, without considerations of the morphometric variability of these pieces, their regional patterning or temporal fluctuations. This meta-analysis provides a closer look at tool assemblage variability during MIS 3 of Southern Africa, with a focus on pointed forms from a sample of about a dozen sites. Observations from assemblages of the eastern, southern and western parts of South Africa show that although unifacial points are present at most localities and often in high abundance, their frequency varies strongly. While pointed forms dominate many tool assemblages, denticulates and notches, scrapers, or splintered pieces are the most prevalent tool types at some sites such as Klasies River, Rose Cottage Cave and Holley Shelter. Additionally, unifacial points from MIS 3 demonstrate a high variability in their morphology, size, and retouch patterns. They exhibit regional patterning and encompass important sub-classes that can be distinguished based on morphological differences and variable patterns of production and recycling. Examples of such sub-classes include Tongati or Ndwedwe forms that were defined at Sibudu and occur particularly often in assemblages on the eastern part of Southern Africa. Furthermore, some assemblages at Pinnacle Point 5-6 and the lowest Sibudu layers at Sibudu feature no unifacial points at all. Instead, the latter assemblages yield small bifacial points that were previously unknown for this time frame. In conclusion, tool assemblages from MIS 3 are not all about unifacial points, but the formal, temporal and spatial variability of these implements might help to structure the lithic technology of Southern Africa during this time period.

Pawel WOLF¹

1. German Archaeological Institute (Berlin, Germany)

CULTURAL RELATIONS BETWEEN THE NORTHERN HORN OF AFRICA AND THE MIDDLE NILE VALLEY RECONSIDERED

Abstract - External cultural influences on the Middle Nile Valley and especially during the Meroitic period (3rd century BC to the 4th century AD) has hitherto been considered to relate almost exclusively to the Ptolemaic-Roman world in the north, while cultural links between the Meroitic kingdom and the northern Horn of Africa have been interpreted as almost non-existent due to the lack of exchange goods and other artefacts relating to the respective cultures. Therefore, an east-west spanning cultural network between the Nile Valley and the northern Horn has never been taken seriously into account. Specific eclectic features in the architecture of well-known Meroitic sites such as Musawwarat es Sufra and Naqa located in the steppes between the 5th and the 6th Nile cataracts, for example the basic architectural layout and the construction manner of the so-called 'Great Enclosure' at Musawwarat, have thus been interpreted as unique in Africa – due to the lack of comparable monuments in Ptolemaic Egypt and the Mediterranean world. However, some of these features show similarities to architectural and construction concepts of Aksumite architecture and can be found even earlier and beyond the Ethiopian highlands – in south-east Arabian sacral architecture. The lecture tries to draw attention to such features and to the fact that cultural interrelations can be detected by considering the exchange of concepts of, for example, architecture, construction manners, decoration styles, writing systems, etc., rather than by examining possibly exchanged pottery and artefacts only. In addition, an attempt is made to explain the development of a network of cultural relations between the Nile Valley and the northern Horn between the 3rd and the last millennium BC based on linguistic hypotheses in combination with archaeological observations.

Arouna YEO¹

1. Université Félix Houphouët-Boigny (Abidjan, Côte d'Ivoire)

**L'ARCHITECTURE DEFENSIVE DANS LA REGION D'ODIENNE :
bilan de la recherche**

Résumé - L'architecture défensive a rarement intéressé les archéologues en Côte d'Ivoire. La seule étude spécifique réalisée en 1968 puis en 1971 par Jean POLET sur les enceintes fortifiées de la Séguié a d'ailleurs été faite dans un contexte d'archéologie de sauvetage. Cette découverte majeure pour l'archéologie ivoirienne n'a pas suscité un intérêt scientifique pour ce type d'architecture. Il faut attendre 2013, dans le cadre de notre thèse de Doctorat pour remettre au goût du jour cette thématique dans la région d'Odienné (Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire). La prospection a permis de mettre au jour des dizaines de fortifications dans cette région. Les résultats préliminaires montrent que ces structures sont variées: en fosse, en pierre ou en terre. Cette dernière catégorie (fortification en terre), régulièrement associée à des sites métallurgiques est la plus représentative. Elle a ainsi retenu notre attention. Leur importance numérique, qui n'est pas exhaustive, nous amène à nous interroger sur leur auteur, la période et les raisons de leur édification, leur typologie ainsi que leur lien avec la métallurgie ancienne du fer. En d'autres termes il s'agit de savoir qui sont les auteurs de ces structures défensives, pourquoi les ont-ils construits et comment ont-ils procédé ? Il est important de comprendre s'il s'agit d'une simple tradition architecturale ou si la relation fortification-métallurgie est une conséquence du peuplement et / ou la formation des royaumes qui se sont succédé dans cette partie de la Côte d'Ivoire. Pour répondre à cette problématique nous avons : 1- Exploité les sources archivistiques disponibles: les sources écrites, cartographiques et iconographiques ; 2- Fait une tradition orale auprès des personnes ressources ; 3- Identifié et caractériser les structures défensives et métallurgiques 4- Analysé la relation spatiale fortification-métallurgie. À l'état actuel de la recherche, les résultats préliminaires

obtenus, en recourant à la documentation et la prospection pédestre, sont importants. En effet, ils indiquent que nous sommes en présence de vestiges archéologiques peu connus où existent plusieurs traditions architecturales défensives et métallurgiques appartenant à différents peuples. Plusieurs autres foyers métallurgiques non associés à des fortifications sont également présents sur cet espace. Ce constat permet de formuler les hypothèses suivantes : 1- Il existe plusieurs traditions architecturales défensives et métallurgiques ; 2- Différents peuples ont existé dans la région d'Odienné mais tous n'ont pas pratiqué une architecture défensive autour de leur village ; 4- La région d'Odienné a connu une longue période de troubles correspondant à la mise en place des différents peuples et à la formation des royaumes.

Brandon ZINSIOUS¹, Jonathan HAWS¹

1. University of Louisville (Louisville, USA)

APPLICATIONS OF UNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS AND PHOTGRAMMETRY IN ARCHAEOLOGICAL SURVEY FOR MIDDLE AND LATE STONE AGE SITES IN SOUTHERN MOZAMBIQUE

Abstract - Aerial photography has aided archaeology in locating new sites of archaeological interest and recording existing sites for over a century. With recent developments in Unmanned Aircraft Systems (UAS), obtaining aerial imagery at high resolutions is faster, cheaper, and more efficient than previous methods involving full scale Manned Aerial Vehicles or satellite imagery. UAS's also allow archaeologists in the field to collect the most up-to-date imagery reflecting actual landscape conditions. Photogrammetric technologies have broadened the post-collection use of aerial photography from visual interpretation to the creation of three-dimensional maps, useful for recording areas of interest and rapidly disseminating digital copies of spatial information. UAS imagery and photogrammetry were employed in preliminary surveys for Middle and Late Stone Age Sites in southern Mozambique. The combination of UAS and photogrammetry was designed to record and recreate spatial data on large sections of the study area while requiring minimal ground truthing and control points. All aerial imagery was collected with commercially available UAS's and post collection models were created using Agisoft Photogrammetric software. This poster shows the results of this endeavour with examples of ortho-corrected photographs and three dimensional models of the study area. With this material maps have been created to record site context at the landscape scale and to aid future pedestrian surveys in the study area.



