



Panel's title : New multidisciplinary researches and new technologies applied to the archaeology of Central Asia

***Titre du panel* : Nouvelles recherches pluridisciplinaires et nouvelles technologies appliquées à l'archéologie en Asie centrale**

Coordinator (Affiliation, University...) : Julio Bendezu Sarmiento (DAFA/CNRS) et Johanna Lhuillier (CNRS)

Language : Français / English

Topics : Archaeology, History

Panel presentation :

Archaeological research in Central Asia started almost one century ago, but it keeps evolving. This workshop aims at shedding a new light on current works, which contribute to this dynamic through their innovative methods (3D, GIS, palaeogenetics, palaeodiets, etc.), focusing both on unpublished and ancient data.

These researches are conducted in a somehow difficult geopolitical context, and cover the whole of Central Asian territory as defined by UNESCO (i.e. the former Soviet Republics, northern Afghanistan, and north-eastern Iran). They also cover a long timeline from Protohistory to Pre-Islamic Antiquity (from ca. 2nd mill. BC to 1st mill. CE), and take into account the way our contemporary society considers its archaeological heritage.

On the basis of the intersectional approach resulting from these multidisciplinary works, this workshop intends to emphasize the dynamics of current archaeological research, and thus to contribute to the understanding of the ancient societies of Central Asia.

Résumé du panel :

La recherche archéologique en Asie centrale, presque centenaire, ne cesse de se renouveler. Cet atelier vise à donner un éclairage à certains travaux qui contribuent à cette dynamique par leurs méthodes innovantes (3D, SIG, paléogénétique, paléodiète, etc.), qu'il s'agisse de traiter des données inédites ou de réinterpréter des données anciennes.

Ces recherches se déroulent dans un contexte géopolitique qui n'est pas toujours facile et portent sur l'ensemble de l'Asie centrale telle que définie par l'UNESCO (anciennes républiques soviétiques, nord de l'Afghanistan et nord-est de l'Iran), et sur une chronologie longue couvrant la protohistoire et l'antiquité pré-islamique (du II^e millénaire avant n.è. au I^{er} millénaire de n.è.) et incluant le regard que notre société contemporaine porte sur son patrimoine archéologique.

Par l'approche scientifique croisée que permettent ces travaux pluridisciplinaires, cet atelier entend mettre l'accent sur la dynamique de la recherche archéologique actuelle et ainsi contribuer à la compréhension des sociétés anciennes d'Asie centrale.

Key words : Archaeology; Central Asia; Cultural heritage; Pre-Islamic period; Bio-archaeology; 3D modeling; GIS

Participants :

1) **Name(s) (Affiliation, University...)** : Bendezu-Sarmiento Julio (DAFA/CNRS)

Communication's title : Build the future and preserve the past. DAFA and one century of research for creating the Archaeological Map of Afghanistan

Titre de la communication : Construire l'avenir et préserver le passé. La DAFA et un siècle de recherche pour la création de la carte archéologique de l'Afghanistan

Language : Français



Presentation :

Afghanistan possesses a very rich cultural heritage, already known or still to be discovered, and it is our duty to protect and study this priceless testimony of the past. To do so, the creation of an archaeological map in a country like Afghanistan, where the security situation does not allow frequent field visits or surveys, is of crucial importance. Thanks to a direct request from the Afghan government to the French government, this invaluable tool will eventually help the Afghans to reconnect with their own cultural heritage, and to take it into consideration in the making of decision regarding development in all its shapes.

After almost a hundred years of presence on the territory, and today the only permanent archaeological mission in Afghanistan, DAFA owns a lot of documents, archives, and material that will be of tremendous help in the building of such a tool. Moreover, thanks to a century of international scientific research, a great amount of archaeological information covering all of the country is today available, constituting the core base for the creation of an archaeological map that will allow us to inventory, record, and document all archaeological sites present on the Afghan territory. The use of a Geographic Information System allows us to combines data and information from maps, satellite and aerial imagery, earth sciences, surveys, and excavations, into a coherent geospatial digital environment.

Résumé :

L'Afghanistan possède un patrimoine culturel très riche, déjà connu ou encore à découvrir, et il est de notre devoir de protéger et d'étudier ce précieux témoignage du passé. Pour ce faire, la création d'une carte archéologique dans un pays comme l'Afghanistan, où la situation sécuritaire ne permet pas travail fréquent sur le terrain ou des prospections, revêt une importance cruciale. Grâce à une demande directe du gouvernement afghan au gouvernement français, ce précieux outil aidera les Afghans à se rapprocher de leur patrimoine culturel et à le prendre en considération lors des décisions concernant le développement sous toutes ses formes.

Après près de cent ans de présence sur le territoire et aujourd'hui la seule mission archéologique permanente en Afghanistan, la DAFA possède des documents d'archives et de matériel qui seront d'une grande aide dans la construction d'un tel outil. De plus, grâce à un siècle de recherches scientifiques internationales, une grande quantité d'informations archéologiques couvrant tout le pays est aujourd'hui disponible, constituant la base pour la création d'une carte archéologique qui nous permettra d'inventorier, d'enregistrer et de documenter toutes les données archéologiques sur le territoire afghan. L'utilisation d'un système d'information géographique nous permettra donc de combiner des données et des informations provenant de cartes, d'images satellitaires et aériennes, de sciences de la terre, d'enquêtes et de fouilles, dans un environnement numérique géospatial cohérent.

Key words : Afghanistan; Cultural heritage; Archaeological map; GIS; Remote sensing

2) Name(s) (Affiliation, University...) : Julie Bessenay (Université Paris I)

Communication's title : From the handwritten excavation notebook to the 3D modelling: the case of Tureng Tepe (northeastern Iran)

Titre de la communication : Du carnet de fouille manuscrit à la restitution 3D : le cas de Tureng Tépé (nord-est de l'Iran)

Language : Français

Presentation :

Located in northeastern Iran, sixty kilometers south of the Turkmenistan border, the site of Tureng Tepe was excavated from 1960 to 1977 by the French Archaeological Mission. This work, which highlighted one of the longest occupation sequences of northern Iran (Neolithic to modern times), was only partially published. The careful study of the excavations archives, carried out since 2012 as part of a new publication project of the protohistoric levels of the site, has allowed to reconstruct



the stratigraphy and to document the monumental buildings that were discovered. Thousands of these archives documents have been also digitized. A 3D modelling program will complement the architectural analysis in order to help to question the different research hypotheses and to test the reconstruction proposals of these monuments.

Résumé :

Situé dans le nord-est de l'Iran, à une soixantaine de kilomètres au sud de la frontière avec le Turkménistan, le site de Tureng Tépé a été fouillé de 1960 à 1977 par la Mission Archéologique Française. Ces travaux, qui ont permis de mettre en évidence l'une des plus longues séquences d'occupation du nord de l'Iran (du Néolithique jusqu'à l'époque moderne), n'ont jusqu'alors été que partiellement publiés. L'étude minutieuse de l'ensemble des archives de fouille, entreprise depuis 2012 dans le cadre d'un nouveau projet de publication des niveaux protohistoriques du site, a permis d'en reconstituer la stratigraphie et de documenter les bâtiments monumentaux mis au jour. La numérisation de plusieurs milliers de ces documents d'archives a par ailleurs été réalisée. L'analyse architecturale est aujourd'hui complétée par un programme de modélisation en trois dimensions, outil qui devrait permettre de questionner les différentes hypothèses de recherche et de tester les propositions de restitution de ces monuments.

Key words : Iran; Tureng Tepe; Prehistory; Archives; 3D modelling

3) Name(s) (Affiliation) : **Marjan Mashkour** (CNRS UMR 7209) **et Johanna Lhuillier** (CNRS UMR 5133)

Communication's title : Animal exploitation in the oases of southern Central Asia: an archaeozoological review of Iron Age

Titre de la communication : L'exploitation animale dans les oasis d'Asie centrale méridionale, un examen archéozoologique des sites de l'âge du Fer..

Language : Français

Presentation :

In this presentation, we will examine the commonly admitted idea that southern part of Central Asia was occupied during Iron Age (c. mid second - end of first millennia BC) by sedentary, agricultural communities, a postulate based mainly on empirical observations. In order to shed new light on the subsistence economies of those communities, we will provide an overview of the archaeozoological data available for this period, by analysing new archaeozoological data from Turkmen sites and re-examining some published data from Uzbekistan and Turkmenistan that are carefully replaced in their chronological and cultural context.

Résumé :

Dans cette présentation nous nous pencherons sur l'idée communément admise selon laquelle l'Asie central méridionale était occupée durant l'âge du Fer (env. seconde moitié du 1er millénaire av. J.-C.) par des communautés agricoles et sédentaires, une idée basée principalement sur des observations empiriques. Afin d'éclairer les économies de subsistance de ces sociétés, nous procéderons à un examen des données archéozoologiques disponibles pour cette période, en analysant des données nouvelles de sites turkmènes et en réexaminant des données publiés d'Ouzbékistan et du Turkménistan qui seront replacées dans leur contexte chronologique et culturel.

Key words : Central Asia; Protohistory; Archaeozoology; Subsistence economies; Palaeodiets



4) **Name(s) (Affiliation)** : Aurore Monnereau (MNHN), Johanna Lhuillier (CNRS UMR 5133), Julio Bendezu-Sarmiento (DAFA/CNRS) et Céline Bon (MNHN)

Communication's title : Palaeogenetic analysis of Bronze Age/Iron Age transition in Southern Central Asia

Titre de la communication : Analyses paléogénétique de la transition Âge du Bronze/Âge du Fer en Asie Centrale méridionale

Language : Français

Presentation :

At the end of the Bronze Age, the proto-urban Oxus Civilisation in Southern Central Asia (Uzbekistan, Turkmenistan) disappeared and was replaced by Iron Age Yaz Cultures. Environmental changes and geopolitical reasons are called for to explain this cultural transition. However, evidences of settlements from Andronovo populations during the late Bronze Age suggest that this transition was associated with migrations from northern steppe populations.

To investigate the role of migrations in the Bronze Age/Iron Age transition in Southern Central Asia, we turned to palaeogenetic studies. DNA was extracted from 17 skeletons excavated in Ulug Depe (Turkmenistan) site. The hypervariable region I of the mitochondrial genome was sequenced for 6 individuals from the Bronze Age and 4 from the Iron Age. Criteria of authentication for ancient DNA were met. Thus, we first evidenced the preservation of ancient DNA in Southern Central Asia. After assignment of individuals to human mitochondrial haplotypes, a high diversity of haplotypes at Ulug Depe was observed. All the haplogroups found in Ulug Depe belong to modern western Eurasian populations.

Haplogroups shared between steppe populations and Ulug Depe were evidenced, suggesting gene flow between Southern Central Asia and the Steppe, that increased during the Iron Age Ulug Depe.

Résumé :

A la fin de l'Âge du Bronze, la Civilisation proto-urbaine de l'Oxus, au sud de l'Asie Centrale (Ouzbékistan, Turkménistan) a disparue pour être remplacée par les Culture Yaz de l'Âge du Fer. Des changements environnementaux et géopolitiques peuvent expliquer cette transition culturelle. Cependant, des sites attribués à des populations Andronovo apparaissent à la fin de l'Âge du Bronze, et suggèrent que cette transition a été accompagnée de mouvements de population des steppes septentrionales.

Pour étudier le rôle des migrations durant la transition Âge du Bronze/Âge du Fer, nous avons effectué une analyse paléogénétique sur 17 restes provenant du site d'Ulug Depe (Turkmenistan). La région hypervariable I du génome mitochondrial a pu être séquencée pour 6 individus de l'Âge du Bronze et 4 de l'Âge du Fer, ce qui constitue la première trace de préservation d'ADN ancien pour cette région.

Un haplogroupe mitochondrial différent a été déterminé pour chaque individu, montrant une grande diversité génétique à Ulug Depe. Tous les haplogroupes correspondent à des populations modernes de l'ouest de l'Eurasie. Des haplogroupes partagés avec les populations des steppes ont été mis en évidence, ce qui suggère un flux de gènes entre ces deux régions, flux augmentant pendant l'Âge du Fer.

Key words : Central Asia; Protohistory; Bio-anthropology; Palaeogenetics

5) **Name(s) (Affiliation)** : Mathilde Mura (Université Paris I)

Communication's title : Tells Dynamics and military destructions, an Afghan case study

Titre de la communication : Dynamiques des tells et destruction militaire, étude de cas afghane



Language : Français

Presentation :

This paper will address the future of archaeological sites in conflict/post-conflict countries, by the angle of the Afghan case study. The originality of this paper is to provide a scientific, diachronic and multidisciplinary approach for damaged archaeological sites. The main objective is to document the damages done to Central Asia archaeological sites, and consider the conditions of reopening scientific activities on these sites. The Afghan case study includes sites from prehistoric to Islamic periods.

A field mission conducted in Bactria thanks to the support of the French Archaeological Delegation in Afghanistan (DAFA, dir. J. Bendezu-Sarmiento) provided us with accurate measurements of the damages to the sites. These data are currently used to build a baseline for remote analyses of the sites inaccessible for the time being. The instruments to carry out this project combine the knowledge of our Afghan colleagues, and digital tools developed by French research, tracking and analysing damages for archaeological and cultural heritage purposes.

The analysis is based on bibliographic data, on a large imagery background, and on field data measurements. The correlation of these data provides an accurate picture of the evolution of tells in the Bactrian region. Indeed, first results already show a variability of looting practices and military occupations of archaeological sites, as well as common trends. These common trends imply that it will be possible to define a basic protocol to proceed with scientific research on the damaged sites, that could be refined according to anthropic and natural particularities of each sites.

Résumé :

Cette communication portera sur l'avenir des sites archéologiques dans les pays en conflit / post-conflit, par l'étude du cas Afghan. L'originalité de cette présentation sera son approche scientifique, diachronique et pluridisciplinaire pour l'étude des sites archéologiques endommagés. L'objectif principal sera de documenter les dommages causés aux sites archéologiques d'Asie Centrale, et d'examiner les conditions de reprises d'activités scientifiques sur ces sites. L'étude de cas afghane comprend des sites des périodes préhistoriques à islamiques.

Une mission de terrain menée en Bactriane grâce au soutien de la Délégation archéologique française en Afghanistan (DAFA, dir. J. Bendezu-Sarmiento) a fourni des mesures précises des dommages fait aux sites. Ces données sont actuellement utilisées pour construire un catalogue de référence permettant d'analyser les sites inaccessibles par télédétection. Les instruments pour mener à bien ce projet combinent les connaissances de nos collègues afghans et des outils numériques développés par la recherche française, pour permettre le suivi et l'analyse des dommages à des fins archéologiques et patrimoniales.

L'analyse est basée sur les données bibliographiques, sur un fond d'imagerie important, ainsi que sur les mesures réalisées sur le terrain. La corrélation de ces données fournit une image précise de l'évolution des tells dans la région de Bactriane. Les premiers résultats mettent déjà en évidence une variabilité des pratiques de pillage et des occupations militaires sur les sites archéologiques, ainsi que des tendances communes. Ces tendances communes témoignent du potentiel pour définir un protocole afin de poursuivre les recherches scientifiques sur les sites endommagés, celui-ci pourra être affiné selon les particularités anthropiques et naturelles de chacun des sites.

Key words : Afghanistan; Cultural heritage; Pre-Islamic period; Site monitoring

6) **Name(s) (Affiliation)** : Yves Ubelmann (ICONEM)

Communication's title : 3D digitization works at Mes Aynak site (Afghanistan)

Titre de la communication : Les travaux de numérisation 3D du site de Mes Aynak (Afghanistan)

Language : Français



Presentation :

We present the 3D digitization works for the site of Mes Aynak, led since 2010 by ICONEM for the Afghan government and the DAFA. Our technological process combine both drone acquisition and photogrammetry processing. The 3D model processed opens new perspectives of analysis, both in a spacial and temporal way. This technic gathers different scales of representation, the landscape scale for a huge site (at least 3 square kilometer) and the detail scale, with a good accuracy on architecture, sculpture and decoration (less than 1 mm accuracy for details). This model allows following the evolution of the excavation works during the six last years, creating a visual archive of the archaeological excavations.

Résumé :

Nous présenterons les numérisations 3D du site de Mes Aynak réalisées depuis 2010 par ICONEM à la demande des autorités afghanes et de la DAFA. Il s'agit de l'application de technologies nouvelles combinant acquisition par drone et traitement photogrammétrique des images. Le modèle ainsi obtenu ouvre de nouvelles perspectives d'analyse, à la fois dans la dimension spatiale d'un site très vaste et dans la dimension temporelle. Cette technique permet en effet de représenter dans le même espace virtuel un modèle 3D de plusieurs kilomètres carré (l'ensemble de la montagne dans sa dimension géographique) ainsi que des détails très précis de sculpture et décors (précision de moins d'un millimètre). Ce modèle permet également de retracer l'évolution des travaux de fouilles, constituant ainsi une archive visuelle exhaustive du travail des archéologues durant les six dernières années.

Key words : Afghanistan; Mes Aynak; Buddhism; 3D modelling