



COLLOQUE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

« L'ÉVOLUTION HUMAINE : DES GÈNES À LA CULTURE »

Mardi 12 mai et mercredi 13 mai 2015

Fondation Simone et Cino del Duca
10 rue Alfred de Vigny, 75008 Paris
(Métro Courcelles)



Comité scientifique

Philippe TAQUET, Membre de l'Académie des sciences, professeur émérite au Muséum national d'histoire naturelle (MNHN)

Marcel OTTE, Professeur de Préhistoire, Université de Liège, Belgique

Jean-Pierre CHANGEUX, Membre de l'Académie des sciences, professeur honoraire au Collège de France et à l'Institut Pasteur

Yves COPPENS, Membre de l'Académie des sciences, professeur émérite au Collège de France et au Muséum national d'histoire naturelle (MNHN)

Organisation

Académie des sciences
Sandrine Chermet

sandrine.chermet@academie-sciences.fr
<http://www.academie-sciences.fr/activite/conf.htm>



Mardi 12 mai 2015

Fondation Simone et Cino del Duca
10 rue Alfred de Vigny, 75008 Paris

9h45 : Accueil café

10h : Ouverture du colloque

Philippe TAQUET, Membre de l'Académie des sciences, professeur émérite au Muséum national d'histoire naturelle (MNHN).

10h10 : Introduction

Marcel OTTE, Professeur de Préhistoire, Université de Liège, Belgique

10h30 : Session 1 – Neurologie

Président : **Philippe TAQUET**, Membre de l'Académie des sciences, professeur émérite au Muséum national d'histoire naturelle (MNHN).

10h30 : *Interactions entre culture et génétique dans l'évolution humaine*

Evelyne HEYER, Professeur en Anthropologie Génétique au Muséum National d'Histoire Naturelle - UMR7206 (MNHN/CNRS/P7) Eco-Anthropologie et Ethnobiologie Musée de l'Homme – Paris

11h00 : Discussion

11h10 : *A Paleogenetic View of Recent Human Evolution*

Viviane SLON, Department of Evolutionary Genetics, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, D-04103 Leipzig, Germany

11h40 : Discussion

11h50 : Fin de session



14h15 : Session 2 – Processus cognitifs

Président : **Marcel OTTE**, Professeur de Préhistoire, Université de Liège, Belgique

14h15 : *L'Art et la pensée dans l'évolution humaine*

Marcel OTTE, Professeur de Préhistoire, Université de Liège, Belgique

14h45 : Discussion

14h55 : *L'homme et la mort en préhistoire*

Romain PIGEAUD, Université de Rennes 1, UMR 6566 CreAAH (Centre de recherches en archéologie, archéosciences, histoire)

15h25 : Discussion

15h35 : *Pause*

15h50 : *Technicité*

Jacques PELEGRIN, Directeur de recherche au CNRS, UMR 7055 Préhistoire et Technologie, Maison Archéologie Ethnologie, Université Paris Ouest-Nanterre

16h20 : Discussion

16h35 : *La religiosité au Paléolithique*

Pierre NOIRET, Chargé de cours à l'Université de Liège, Belgique

17h05 : Discussion

17h15 : Fin de session



Mercredi 13 mai 2015

Fondation Simone et Cino del Duca
10 rue Alfred de Vigny, 75008 Paris

9h30 : Session 3 – Évolution anatomique

Président : **Yves COPPENS**, Membre de l'Académie des sciences, Professeur émérite au Collège de France

9h30 : *Introduction*
Yves COPPENS, Membre de l'Académie des sciences, professeur émérite au Collège de France

9h35 : *Sahelanthropus tchadensis, 7 000 000 d'années*
Jean-Jacques JAEGER, Professeur émérite à l'université de Poitiers

10h05 : Discussion

10h15 : *Australopithecus afarensis*
A consideration of its phylogenetic placement in hominin evolution
Donald JOHANSON, Director of the Institute of Human Origins, Arizona State University, USA

10h45 : Discussion

10h55 : *Pause*

11h10 : *Les premiers Humains et les derniers Préhumains*
Yves COPPENS, Professeur émérite au Collège de France

11h40 : Discussion

11h50 : *Homo neanderthalensis, 500 000 ans*
Jean-Jacques HUBLIN, Directeur au Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Allemagne

12h20 : Discussion

12h30 : Fin de session



14h15 : Session 4 – Intégration à l'environnement

Présidente : **Marylène PATOU-MATHIS**, directrice de recherche au CNRS, Département Préhistoire du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN).

14h15 : *Introduction : relations Homme-Nature dans les premières sociétés de chasseurs-collecteurs*

Marylène PATOU-MATHIS, directrice de recherche au CNRS, Département Préhistoire du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN)

14h35 : *L'impact de l'environnement sur l'évolution biologique et culturelle dans les périodes de transition en Préhistoire : Paléolithique ancien-moyen et le Paléolithique moyen-supérieur*

Janusz KOZLOWSKI, Institute of Archaeology, Cracovie, Pologne

15h05 : Discussion

15h15 : *Pause*

15h30 : *L'art préhistorique : une appropriation des milieux naturels*

Denis VIALOU, Professeur émérite au Muséum national d'histoire naturelle

16h00 : Discussion

16h10 : *Anthropisation de l'environnement*

Jean-Denis VIGNE, Directeur de recherches au CNRS et directeur de l'UMR 5197, Archéozoologie, histoire des sociétés humaines et des peuplements animaux du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN)

16h40 : Discussion

16h50 : Conclusions générales

Marcel OTTE, Professeur de Préhistoire, Université de Liège, Belgique

17h30 : Clôture du colloque



Mardi 12 mai 2015

10h10 : Introduction

Marcel OTTE, Professeur de Préhistoire, Université de Liège, Belgique

Cette rencontre s'est donnée pour objectif de saisir la nature humaine via ses diverses composantes, souvent trop séparées. Connaître l'homme implique en effet autant l'approche de sa biologie que de sa culture. Peu de rencontres y ont donné lieu (1), à l'inverse des savoureux débats humanistes fleurissant au dix-huitième siècle. Une nécessité documentaire impose peut-être ce cloisonnement. Mais une perspective transversale y apporte tout autre chose.

Le rapport entre la culture et l'anatomie n'est plus à démontrer, l'une se libère de l'autre selon un processus rétroactif amplement illustré (2). Il reste à en définir les mécanismes articulés au fil de l'évolution et selon des informations largement renouvelées récemment. Les bases neuronales propres à notre espèce se laissent décoder de jour en jour mais leur relation avec les activités psychiques tracées dans la matière s'impose de façon aigüe. L'équilibre entretenu entre le cadre naturel et le comportement fournit une des clefs essentielles pour interpréter les aptitudes disponibles à l'esprit humain dans les divers dialogues de la culture avec la nature.

Toutefois, notre ambition ne se limite pas à connaître l'homme dans sa plénitude actuelle, elle cherche à aussi saisir les lignes de force qui ont régi son déploiement depuis ses origines, et ainsi expliquer le présent par sa genèse. L'approche de cette trajectoire très particulière parmi les autres formes de vie permet de dessiner sa projection future, elle nous place devant de nouvelles responsabilités. Connaître l'homme impose de garder les yeux ouverts, sans ciller, car désormais nous possédons les clefs de notre propre destin, nous en sommes devenus les seuls maîtres. La science est à ce prix, elle fait basculer la quête de la connaissance sur le versant de l'éthique.

Commentaires et débats l'illustreront ; l'édition de ces Actes se trouve programmée par l'Académie.

(1) Edgar Morin et Massimo Piatelli-Palmarini (dir.), *L'unité de l'homme. Invariants biologiques et universaux culturels*, Seuil, 1974.

(2) André Leroi-Gourhan, *Le geste et la parole*, Albin Michel, 1964.



10h30 : Session 1 – Neurologie

Interactions entre culture et génétique dans l'évolution humaine.

Evelyne HEYER, Professeur en Anthropologie Génétique au Muséum National d'Histoire Naturelle, UMR7206 (MNHN/CNRS/P7) Eco-Anthropologie et Ethnobiologie Musée de l'Homme – Paris

Il est souvent entendu que l'Homme moderne serait « dénaturé » : il ne serait plus soumis à l'évolution biologique, à cause de sa culture et de sa technologie. Nous montrerons à l'aide de plusieurs exemples qu'il s'agit d'une idée contestable. L'évolution culturelle ou technologique et l'évolution biologique sont interdépendantes. Du fait de sa capacité à transmettre des traits culturels et à modifier son environnement, l'homme n'échappe pas à l'évolution biologique. Il change en revanche ce que l'on pourrait appeler le « théâtre écologique » dans lequel les forces de l'évolution opèrent.

Les exemples présentés seront de deux types :

(1) en quoi des pratiques culturelles et leur transmission modifient-elles la répartition de la diversité génétique des populations humaines ? Nous prendrons comme exemple différents travaux sur terrain issus de l'équipe consacrée aux populations d'Afrique Centrale et d'Asie Centrale.

(2) en quoi les changements de mode de vie entraînent-ils de nouvelles formes de sélection ? Nous illustrerons ce phénomène par l'exemple de la transition vers le Néolithique. Ce changement du mode de vie majeur a entraîné la sélection de nouveaux variants génétiques dans les populations humaines.

En conclusion, le fait que nous créons et transmettons de la culture n'est pas la fin de notre évolution biologique au contraire, nous sommes le produit d'une constante coévolution entre culture et biologie.

À partir de ces exemples il est raisonnable de s'interroger sur l'impact potentiel des changements culturels sur notre évolution biologique. Du fait d'un rythme assez lent, nous possédons peu de recul pour évaluer cette évolution, seuls quelques exemples permettent de l'illustrer.



A Paleogenetic View of Recent Human Evolution

Viviane SLON, Department of Evolutionary Genetics, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, D-04103 Leipzig, Germany

Genetic analyses of ancient hominins can contribute substantially to our understanding of recent human evolution. Over the last years, full genomes have been reconstructed from Early Modern Humans, Neandertals and Denisovans; and it is now feasible to recover genetic material from non-permafrost samples dating back to the Middle Pleistocene. Several avenues of research will be described to exemplify how ancient DNA can shed light on the development of human culture.

The Protoaurignacian culture appeared ca. 42,000 cal BP in southwest and south-central Europe. Its lithic industry was dominated by bladelets, and personal ornaments such as perforated shells and worked bones were common. To date, only three undiagnostic hominin skeletal remains have been associated with this culture, leading to uncertainty as to who the makers of the Protoaurignacian were. A recent paleogenetic study focused on one of these remains, an incisor from Grotta di Fumane (Italy). DNA extracted from the tooth allowed the reconstruction of the full mitochondrial genome of this individual. This genome falls within the variation of ancient and present-day modern humans, to the exclusion of Neandertals and Denisovans - indicating that the Fumane individual was a modern human, or had some ancestors who were modern humans. Thus, genetic data recovered from ancient specimens constitute a powerful tool for identification of undiagnostic skeletal remains, which may be of particular value for ongoing debates on various “transitional” industries.

The sequencing of ancient DNA from Neandertals and Denisovans, together with the availability of extensive genetic information on present-day humans, have enabled the identification of genetic changes found in all or almost all present-day humans, but not in our two closest extinct relatives. Functional analyses of these changes may shed light on the characteristics that set modern humans apart from other hominins and provide insights into traits linked to the evolution of human culture, such as language, dietary adaptations or exploratory behavior.

Genetic analyses have also enabled us to document that interbreeding occurred between modern humans, Neandertals and Denisovans. The patterns of archaic ancestry in present-day humans provide some constraints on the timing and location of interactions between modern and archaic hominins. Furthermore, the study of archaic ancestry in present-day human genomes can reveal traits gained from these admixture events, including genes related to adaptation to new environments.



14h15 : Session 2 – Processus cognitifs

Arts et Pensée dans l'évolution humaine

Marcel OTTE, Professeur de Préhistoire, Université de Liège, Belgique

L'équilibre installé entre la lucidité et l'émotion entretient une dynamique propre à l'évolution humaine, au fil de laquelle l'intelligence se trouve hantée par l'inconnaissable, tel son véritable défi. Entre les deux, surgissent les créations artistiques, issues de ce trouble, mais aussitôt actives au titre de guides, de balises, de repères dans une aventure spirituelle en constant cheminement vers l'autonomie par rapport à ses contraintes biologiques. En toute situation, la pensée humaine se voit contrebalancée par ses rêves, dont les fondements lui échappent constamment. Sur le long terme, il est même permis de considérer une dynamique selon laquelle la pensée agirait afin de structurer ce qui lui échappe, telles les émotions, les illusions et l'imagination. L'appel vers l'inconnu constitue le plus puissant moteur à toute réflexion à vocation cohérente : elle cherche à ordonner l'apparent chaos, l'art y pourvoie. L'ivresse, le décalage entre pensée et émotion se situent à la fois aux sources des audaces intellectuelles et des tentatives esthétiques, chacune compense l'autre selon sa voie propre. Les « découvertes », dans l'espace comme dans la matière, tirent leur principe de ce dépassement, symétriquement à celles fondées sur la compensation émotionnelle. Dépourvue d'un stimulus métaphysique, toute science tombe dans la technicité sans âme, autant que les arts dictés par l'idéologie basculent dans les règles d'un discours désacralisé, où ils échappent à leur raison d'être. Ainsi, si les mécanismes aux origines de la pensée humaine peuvent être clairement observés au travers du développement comportemental, la composante émotionnelle s'y trouve contenue et comme dissimulée par sa présence en creux car toute conquête matérielle implique d'abord un trouble dans l'imaginaire.

En ce sens par exemple, le feu fut d'abord un défi, tout comme l'outil, la chasse, l'habitat : il s'agit de rêver un monde, puis de le rendre réel, tangible, humanisé, extérieur aux forces naturelles, enfin de se libérer de ce nouveau statut devenu contrainte lui-même. Toute création artistique est de cette nature : faire reculer le réel, et donner à sa nouvelle forme les contours de notre inconscient, de nos attentes, de nos illusions. Une vision rétrospective jetée sur ce jaillissement donne à voir comme une spirale lumineuse dont les idées paraissent aussi belles que les formes. Mais dont chaque élément présente cette double face : il incarne le produit d'une tendance et il en fermente une autre. Cette dualité s'axe sur le déroulement linéaire du temps : il maîtrise cette rétroaction jusqu'à déterminer nos pensées et nos valeurs actuelles, elles-mêmes éphémères et fécondantes.



Devant la stupéfiante harmonie des arts plastiques, des musiques reconstituées, des danses imaginées, des échos de rires ou de frayeurs au sein des grottes profondes, toute tentative explicative s'effondre : seule l'émotion subsiste à travers les millénaires d'aventure spirituelle. En contre-point, l'abstraction conçue par une pensée prédictive s'incarne d'emblée dans les enchaînements techniques sans fin. Étalées sur des dizaines de millénaires, de telles inversions compensatrices, entre beauté logique et beauté plastique, présentent toujours la même harmonie, la même dynamique alternative. Fondée sur un matériau biologique, lui-même en constante transformation et d'une extrême complexité, l'aventure humaine s'est prolongée par celle de l'esprit qui semble toujours vouloir guider les lois naturelles. L'interprétation cohérente des mécanismes d'une telle universalité s'appuie sur l'intelligence de notre pleine nature, elle nous rend responsable de notre destinée.

L'homme et la mort en préhistoire

Romain PIGEAUD, Université de Rennes 1

UMR 6566 CreAAH (Centre de recherches en archéologie, archéosciences, histoire)

L'Homme n'est pas le seul être vivant à éprouver du chagrin devant la perte d'un être cher. Le deuil n'est pas seulement humain, seule son exceptionnelle durée peut l'être. Mais selon toute vraisemblance, l'Homme est le seul animal conscient de sa mort. Le seul aussi travaillé par l'espoir fou d'une existence après. Depuis quand, comment et pourquoi ? L'archéologie ne peut répondre qu'à la première de ces questions, avec beaucoup de prudence. Deux sources seulement permettent d'approcher le comportement funéraire des hommes préhistoriques : le traitement des corps et leur figuration. Honorer les restes du défunt, en les mangeant, les enterrant, les jetant dans un gouffre ou les déposant dans une grotte, prélever l'un de ses ossements pour s'en faire une parure, représenter un meurtre ou une exécution, dessiner un homme blessé ou tué par un animal, voire, figurer l'animal lui-même en train de perdre son sang. Voilà une vision bien sombre de nos « âges farouches », atténuée par la présence de dépôts funéraires, souvenirs du présent ou bien assistant à un voyage dans l'Au-delà. Mais qui lit ces vestiges du passé ? Le préhistorien ou l'homme qu'il y a derrière, avec ses propres angoisses ? L'archéologue peut-il rester neutre ? Nous présenterons ici une synthèse des principales découvertes et analyses effectuées ces dernières années et proposerons quelques pistes pour mieux cerner le comportement de l'Homme préhistorique face à la Mort.



Technicité

Jacques PELEGRIN, Directeur de recherche au CNRS, UMR 7055 Préhistoire et Technologie, Maison Archéologie Ethnologie, Université *Paris Ouest-Nanterre*

Le fait que les ancêtres de l'Homme moderne n'aient cessé de produire des outils de pierre depuis 3 millions d'années représente une opportunité extraordinaire pour apprécier le développement des capacités psychiques au cours de l'humanisation. On présentera ici quelques stades marquants de l'évolution de la technologie lithique préhistorique, en analysant les « ingrédients » mentaux dont ils témoignent.

Dès les plus anciennes industries, des Archanthropiens mal connus ont mis en jeu la fracture conchoïdale pour détacher des éclats, surpassant nettement le cassage des noix par les chimpanzés, qui, lui, est assimilable à la fracture « en split » beaucoup plus simple.

Dès avant les 2 millions d'années, des *Homo habilis* (?) ont été capables de mener des débitages de plusieurs dizaines d'éclats sans martelage et selon une méthode systématisée, incluant parfois une correction préventive du plan de frappe.

Les bifaces réguliers et standardisés de l'Acheuléen avancé (autour de 700 000 ans), par des *Homo erectus* évolués, démontrent qu'ils sont le résultat non pas d'un processus aléatoire de réduction, mais de la conceptualisation de leur forme.

Les débitages Levallois du Paléolithique moyen, par les Néandertaliens et les Pré-sapiens, engagent une véritable planification par objectifs. Les actions élémentaires sont souplement subordonnées à des intentions précisément spécifiées : contour et galbe du nucléus, plan de frappe en « chapeau de gendarme » parfaitement ajusté.

La maîtrise de la taille est alors complète, assurée par un « suivi critique » lucide qui tire parti de l'expérience, et la capacité d'imaginer des suites d'actions à la fois réalisables et souhaitables. On peut y voir une capacité de temporalisation des images mentales, de même que le principe du raisonnement propositionnel (si ..., alors ...), lui-même racine de la relation de causalité.

Ainsi, à nos yeux, l'essentiel est déjà atteint au cours du Paléolithique moyen : les réalisations ultérieures des Hommes modernes ne renverront, à tel moment et dans telle région, qu'à une diversification des performances, permise par l'accumulation culturelle des connaissances et des innovations.

Un autre trait à priori moderne apparaît encore dès les plus « beaux » bifaces acheuléens : l'évidence d'une émulation entre tailleurs (ou du tailleur avec lui-même ?), qui s'appliquent à faire preuve du meilleur d'eux-mêmes, comme à se faire plaisir. Il y a du *ludens* dans *l'homo faber*, ce qui est aussi une facette de la technicité.



La religiosité au Paléolithique

Pierre NOIRET, Chargé de cours à l'Université de Liège, Belgique

Au cours des phases anciennes du Paléolithique, les indices de préoccupations comportementales distinctes de la technicité, la chasse ou l'habitat sont d'interprétation délicate. Mais ils se multiplient du Paléolithique inférieur au Paléolithique moyen lorsqu'apparaissent les premiers traitements incontestables de défunts et quelques manifestations symboliques, sous forme de colorants et de coquilles récoltées. Avec le Paléolithique supérieur, les documents archéologiques, plus nombreux, permettent de cerner les considérations spirituelles. Il est alors possible d'approcher le domaine des préoccupations non-techniques, extérieures aux questions de subsistance, de modalités de débitage ou de systèmes d'emmanchement des armatures. Les œuvres figurées apparaissent, mobilières et pariétales, dont l'iconographie et l'agencement sont structurés. Spécialement, les grottes ornées semblent le lieu de pratiques multiples dépassant l'acte graphique seul. Les traces de fréquentation et dépôts divers témoignent d'un espace d'échanges possibles entre le monde des hommes et celui des esprits, par exemple dans le cadre d'une conception animiste du monde. Dans le domaine religieux (au sens large), ces données permettent, entre autres, de restituer quelques éléments d'une pensée à caractère mythique, proche par certains aspects de ce que les ethnologues et les historiens des religions ont décrits dans d'autres contextes. Leur étude ne permet pas de retrouver précisément les mythes racontés, lesquels n'auraient d'ailleurs aucun sens pour nous, mais d'envisager sérieusement leur existence et leur fonction structurelle dans les sociétés paléolithiques.



Mercredi 13 mai 2015

9h30 : Session 3 – Évolution anatomique

Introduction

Yves COPPENS, Membre de l'Académie des sciences,
professeur émérite au Collège de France

Ayant été chargé d'organiser la session 3, Evolution anatomique, du colloque de l'Académie des sciences « L'évolution humaine: des gènes à la culture », et d'en choisir les invités, j'avais pris le parti simple de faire raconter l'histoire des Préhumains et des Humains, dans le sens chronologique, par les principaux « inventeurs » de cette histoire, successivement Michel Brunet (à qui j'avais évidemment attribué la description de *Sahelanthropus tchadensis*, dit Toumaï, de 7 000 000 d'années du Tchad), Brigitte Senut (la même chose pour *Orrorin tugenensis* de 6 000 000 d'années du Kenya), Donald Johanson (pour *Australopithecus afarensis* dont évidemment Lucy), moi-même (pour les premiers Humains et leurs contemporains, les derniers Préhumains) et Jean-Jacques Hublin (pour les Humains suivants dont évidemment Neandertal).

Michel Brunet et Brigitte Senut s'étant excusés, Jean-Jacques Jaeger a bien voulu prendre leur place et je lui en suis très reconnaissant; mais nous en « profiterons » pour lui demander de ne pas se limiter à ce que j'avais « infligé » à nos deux collègues et de nous parler des plus anciens Anthropomorphes de 50 000 000 d'années qu'il a découverts en Asie et en Afrique. Donald Johanson et Jean-Jacques Hublin seront, eux, présents et je les remercie très chaleureusement d'avoir accepté de participer à notre rencontre.

Sahelanthropus tchadensis, 7 000 000 d'années

Jean-Jacques JAEGER, Professeur émérite à l'université de Poitiers

Sahelanthropus tchadiensis, surnommé Toumaï, découvert en Afrique Centrale, représente un fossile clef pour la compréhension de l'émergence et de l'histoire de l'humanité. Avec deux autres taxons Est-Africains du Miocène terminal, *Orrorin* et *Ardipithecus*, d'âge plus récent, ces fossiles constituent notre unique documentation concernant la nature et la diversité des pré-australopithèques en Afrique. Plusieurs des caractères anatomiques de Toumaï soutiennent sa position phylogénétique de plus ancien homininé, comme l'absence de facette aiguisoir, l'usure horizontale de sa canine, son émail dentaire épais sa face verticale et courte.



Ce dernier caractère, qui est hérité de ses lointains ancêtres asiatiques, constitue un caractère primitif (et non dérivé) et de ce fait, l'allongement de la face dans certaines lignées d'hominidés constitue un caractère spécialisé et sans doute irréversible. La position avancée du foramen occipital de Toumaï indique une station bipède, comme le documentent également les ossements post-craniens des deux autres formes Est-Africaines. Sans préjuger de leur mode de locomotion, qui ne possédait sans doute pas d'analogue actuel, on peut en déduire que ces formes possédaient des membres dont certains caractères évoquent une locomotion bipède, sans qu'il soit possible de prouver l'importance de cette bipédie ! Reste le cas d'*Ardipithecus*, dont le pouce du pied opposable pose un véritable problème phylogénétique.

Deux approches récentes viennent compléter nos connaissances de ces formes et d'autres sont en cours. L'analyse des isotopes stables du carbone de leur émail dentaire pourrait révéler de précieuses indications quant au régime alimentaire de Toumaï, qui pourrait être, soit assez similaire à celle des australopithèques plus récents, comme c'est le cas pour Abel du Tchad, vieux de 3.5 millions d'années, soit de celui des grands singes actuels. *Ardipithecus* utilisait d'avantage des ressources alimentaires fournies par une forêt tropicale humide bien que son environnement correspondait à une mosaïque forêt-savane. Venant s'ajouter à son âge récent, par rapport aux plus anciens australopithèques et à son pouce du pied opposable, ce nouveau résultat contribue à éloigner ce dernier des premiers australopithèques et à le considérer comme le représentant d'un rameau spécialisé de ce groupe des pré-australopithèques.

Les récents progrès relatifs au calibrage de l'horloge moléculaire viennent également modifier les interprétations antérieures. Une estimation de l'âge de la divergence Homme-Chimpanzé semblait exclure Toumaï de la lignée humaine à cause de son âge trop ancien, la divergence Homme-Chimpanzé ayant alors été évaluée comme remontant à 5-6 millions d'années. Des résultats récents, basés sur des mesures directes du taux de mutation chez l'homme et sur des réévaluations de la durée de génération des grands singes et de l'homme, remettent en cause ces données et proposent un âge beaucoup plus ancien pour cette divergence, permettant à Toumaï de réintégrer sa position phylogénétique d'ancêtre des hominidés tout en remettant en cause le principe même de l'horloge moléculaire. Enfin, de nouvelles méthodes en cours de développement devraient permettre à terme de reconstituer les niches écologiques potentielles de ces pré-australopithèques afin de mieux comprendre leur répartition géographique, leurs habitats et leur dispersion.



Australopithecus afarensis

A consideration of its phylogenetic placement in hominin evolution

Donald JOHANSON, Director of the Institute of Human Origins,
Arizona State University, USA

The Hadar Formation, spanning approximately 500,000 years of time, 2.9-3.4 million years ago has been the focus of paleoanthropological research since 1972, following Maurice Taieb's recognition of these highly fossiliferous geological deposits. The first phase, under the International Afar Research Expedition took place between 1973 and 1978. The second phase under the Hadar Research Project banner commenced in 1990.

Discovery of a 3.4 million-year-old knee joint at Hadar, Ethiopia in 1973 confirmed the presence of hominins within the Hadar Formation, and was the first hominin fossil to be uncovered in the Afar Triangle.

In 1974 a partial skeleton, A.L. 288-1, popularly known as Lucy firmly placed Hadar on the list of productive sites situated within Africa's Great Valley. Associated remains of some 13 individuals from A.L. 333 (The First Family) were discovered in 1975 and by 1978 all the Hadar fossil hominins were dubbed a new species, *Australopithecus afarensis*. This species is now known from several sites in Africa and from more than 400 specimens has become the best reference species for evaluating pre-3.0 million year old hominin fossils.

Although *A. afarensis* is no longer the oldest and most apelike hominin taxon, it continues to represent the foremost anatomical record of transformation in major structural-functional systems in human evolution, including locomotion, the canine/P3 complex, the masticatory system, and the brain.

Subsequent discoveries of both older hominin species and younger specimens attributed to *Homo*, now permits evaluation of the phylogenetic placement of *A. afarensis* and the proposition, made in 1978 that *afarensis* was the last common ancestor to later *Australopithecus* and *Homo* species in eastern Africa.



Les premiers Humains Les derniers Préhumains
Yves COPPENS, Professeur émérite au Collège de France

Un changement climatique (de plus humide à moins humide), très bien démontré dans les années 70 grâce aux récoltes de l'Expédition internationale de l'Omo, dans le Sud-Ouest de l'Éthiopie et confirmé partout depuis), a déclenché, aux alentours de 3 millions d'années, les processus d'adaptation aux changements consécutifs de l'environnement de tous les Vertébrés (notamment) des écosystèmes présents dans les régions centre, est et sud de l'Afrique tropicale, auréolant le noyau équatorial de forêt dense; les Hominidés, faisant évidemment partie de ces écosystèmes, n'y ont pas échappé et ont trouvé au moins 5 parades (peut-être 6) à cette crise, « jouant » sur leur taille (carrure), leur alimentation, leur locomotion, leur cerveau.

- 1 - il y a peut-être une solution tchadienne mais elle n'est pas publiée;
- 2 - il y a une solution robuste originale à petit cerveau dans l'Afar (nord-est de l'Éthiopie) comme si l'Afar représentait une niche écologique particulière;
- 3 - une solution hyper-robuste à petit cerveau (une lignée) dans le reste de l'est de l'Afrique, sud de l'Éthiopie, Kenya, Tanzanie, Malawi;
- 4 - une solution robuste sud-africaine à petit cerveau;
- 5 - une solution gracile à petit cerveau (une lignée) en Afrique du sud;
- 6 - une solution gracile, la seule à gros cerveau, en Afar et dans le reste de l'Afrique de l'est, le genre Homo.

Deux conclusions principales:

- comme chaque fois en de telles circonstances, la nature brode autour d'un même thème en réalisant des réponses comparables mais pas semblables;
- le genre humain, dans toutes ses caractéristiques, est alors, comme tous ses contemporains Vertébrés (autres Hominidés compris), l'exemple, parmi d'autres, d'une simple adaptation rendue nécessaire par un changement climatique et environnemental.



Homo neanderthalensis, 500 000 ans

Jean-Jacques HUBLIN, Directeur au Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology,
Leipzig, Allemagne

Découvert dès le milieu du XIX^{ème} siècle, les néandertaliens représentent un des groupes d'hommes fossiles les plus étudiés, sans doute celui qui a suscité le plus d'intérêt dans le public et le plus de débats dans la communauté scientifique. Cette place particulière tient surtout à la proximité phylogénétique et comportementale des néandertaliens avec les formes anciennes d'*Homo sapiens*. Leur étude dépeint en creux les caractères propres à leur groupe frère, les hommes dits « modernes ». C'est un exercice dans lequel les opinions, et parfois même les passions, ont souvent pesé sur l'interprétation des données empiriques.

Alors que la paléontologie et la paléogénétique indiquent une date de divergence entre néandertaliens et hommes modernes de l'ordre du demi-million d'années, la distance phénotypique entre les formes terminales des deux lignées est parfois considérable. Cette divergence rapide pose la question des modalités géographiques, environnementales et démographiques de l'émergence de ces entités au milieu du Pléistocène moyen et de leur évolution ultérieure. Dans les deux groupes, on assiste à un accroissement marqué de la taille du cerveau, plus rapide que dans aucun des groupes d'hominines qui les ont précédés. Si cette évolution parallèle est certainement le fruit de pressions de sélection similaires, elle ne s'en est pas moins opérée suivant des trajectoires anatomiques et développementales distinctes, ce que semblent aussi confirmer les données paléogénétiques.

Au moment du remplacement des néandertaliens par les populations modernes qui ont colonisé l'Eurasie principalement entre 50 000 et 40 000 BP, l'isolement reproductif des deux groupes étaient loin d'être atteint, même si les données paléogénétiques suggèrent déjà une stérilité au moins partielle des hybrides mâles. Au final, les effets phénotypiques de l'introgession génétique néandertalienne dans le génome des populations modernes non-africaines (moins de 2% de l'ADN nucléaire) semblent être restés très marginaux.



14h15 : Session 4 – Intégration à l'environnement

Introduction : relations Homme-Nature dans les premières sociétés de chasseurs-collecteurs

Marylène PATOU-MATHIS, directrice de recherche au CNRS, Département
Préhistoire du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN)
avec la collaboration de Carole Vercoutère (Maitre de Conférence Muséum)

La Préhistoire permet d'examiner les réponses adaptatives des différentes sociétés aux changements écologiques sur un temps long, d'où la possibilité d'étudier l'impact d'un même phénomène climatique récurrent sur les modes de vie des différents types humains. Une réflexion menée à l'échelle plus courte d'une même culture permet d'explorer la variabilité des réponses données à des modifications comparables de leur environnement par différentes populations partageant les mêmes traditions, plus ou moins proches géographiquement. Quelle que soit l'échelle de temps choisie, la modélisation des comportements des Hommes du Paléolithique impose de pouvoir différencier les comportements relevant des traditions culturelles de ceux résultant d'adaptations à des variations environnementales ou aux différentes activités pratiquées dans les différents sites.

Au cours du Quaternaire, l'Europe a connu quatre glaciations entrecoupées de phases de réchauffement (interglaciaires) et d'oscillations plus tempérées (interstadias) ce qui a engendré une grande variété de contextes écologiques. Les comportements socioculturels des Hommes ont sans doute alors subi des modifications en lien avec celles de leur environnement. Lesquelles ? Avec quelle intensité ?

Pour tenter de répondre à ces questions, les préhistoriens analysent, de manière synchronique et diachronique, les vestiges conservés (ossements humains et animaux, outils lithiques et osseux, productions « artistiques ») et dans quels contextes ils l'ont été (sépulture, habitat, site de chasse ou de boucherie). Ils reconstituent également la paléoécologie des occupations humaines et étudient leur répartition spatiale afin de connaître l'expansion géographique des sites relevant d'une même tradition culturelle, ainsi que de leurs éventuels liens. Les études menées par les archéozoologues, dont nous sommes, sur les comportements de subsistance *sensu lato* de populations de chasseurs-collecteurs nomades s'inscrivent dans cette démarche.

Durant le Paléolithique, jusqu'à environ 12 000 ans avant le Présent, les Hommes ont vécu grâce aux ressources sauvages ; économie de prédation.



Ils avaient une remarquable connaissance de leur environnement, tant animal et végétal que minéral et topographique, et étaient parfaitement intégrés à la Nature. Cependant, si l'impact de l'environnement est important, il n'y a pas de déterminisme ; il existe bien dès cette époque des choix économiques et culturels. En outre, certaines de ces sociétés (du Paléolithique supérieur) ont retranscrit leur vision de l'environnement au moyen de représentations artistiques, pariétales et mobilières.

Lors de cet exposé, nous aborderons en particulier les comportements de subsistance des Néanderthaliens et des premiers Hommes anatomiquement modernes d'Europe, les Aurignaciens.

L'impact de l'environnement sur l'évolution biologique et culturelle dans les périodes de transition en Préhistoire : Paléolithique ancien-moyen et Paléolithique moyen-supérieur

Janusz KOZLOWSKI, Institute of Archaeology, Cracovie, Pologne

Dans ce rapport, seront étudiés les changements de l'environnement dans deux périodes d'importantes transitions biologiques et culturelles, notamment la transition paléolithique ancien/moyen et paléolithique moyen/supérieur. L'étude de ces transitions sera limitée surtout à l'Europe Centre-orientale et nord-occidentale car les phénomènes de transgressions de l'Inlandsis ont déterminé les conditions paléogéographiques et paléo-écologiques dans ces régions. Un autre territoire examiné dans cette étude sera l'Europe balkanique où les phases climatiques enregistrées dans l'Europe septentrionale ont influencé les rythmes climatiques locaux et les changements du niveau global des océans ont déterminé les lignes de rivages et, par conséquent les possibilités de contacts bilatéraux entre l'Europe et le Proche Orient.

La transition paléolithique inférieur/moyen correspond à une période assez longue à partir de la fin du stade MIS 9e (environ 300 Ky BP) jusqu'à la fin de stade MIS 8 (242 Ky BP). Par contre, la transition paléolithique moyen/supérieur couvre une période plus courte correspondant au stade isotopique 3, donc à l'inter-pléni-glaciaire de la dernière glaciation (Vistulien). C'était une période d'instabilité climatique (définie par le rythme des oscillations climatiques mineures attribuées au "Dansgaard-Oeschger events" DO 16-7/8), entre le refroidissement du stade isotopique MIS 4 et le dernier maximum glaciaire (MIS 2 – LGM). Cette transition date donc de la période intermédiaire entre 60/50 Ky et 35/32 Ky.



Les deux “périodes de transition”-Paléolithique ancien/moyen et moyen/supérieur- analysées dans cette présentation, diffèrent du point de vue anthropologique. Notamment dans la première période nous observons une évolution locale des populations pré-néandertaliennes et néandertaliennes, par contre dans la deuxième période une extinction des néandertaliens et une migration du Proche Orient des populations modernes. Les changements paléo-environnementaux observés dans les deux périodes ont contribué à l’accélération de l’évolution culturelle. Dans la première période, l’adaptation aux conditions périglaciaires a facilité l’occupation de la Plaine du Nord de l’Europe. Dans la deuxième période, les oscillations froides de l’inter-pléniglaciaire ont contribué à l’extinction des Néandertaliens et au rythme accéléré des oscillations climatiques, contribuant à la formation de mosaïques environnementales.

Elles avaient facilité la diffusion des Hommes modernes. Le phénomène de métissage des Hommes modernes avec les Néandertaliens aurait contribué à l’évolution ultérieure de certaines cultures du Paléolithique moyen et à leur meilleure adaptation aux conditions périglaciaires, aux confins septentrionaux de l’Eurasie (par ex. dans le cas du Sungirien).

L’art préhistorique : une appropriation des milieux naturels

Denis VIALOU, Professeur émérite au Muséum national d’histoire naturelle

Les hommes de la préhistoire vivaient totalement de la nature. La vision de leur monde extérieur, exprimée dans leurs représentations graphiques (l’art préhistorique), ne fait aucune place à la nature : ni arbre, ni rivière, ni la moindre évocation de paysage. Les animaux qu’ils ont figurés (les seules images présentes dans toutes les iconographies rupestres, anciennes ou récentes) furent leurs partenaires symboliques privilégiés : les bestiaires peints ou gravés, souvent spectaculaires sur les parois de leurs abris rocheux, ou sur des parois de grottes en Europe paléolithique, reflètent les faunes qu’ils côtoyaient et en partie celles qu’ils chassaient. Cependant, même exprimés en termes figuratifs naturalistes, ces animaux, mélangés sans respect de leurs tailles respectives ni de leurs comportements propres, flottent dans un irréel artistique. Ce sont des êtres imaginaires, qui sont investis des significations que leur confèrent les idéologies culturelles et sociales en les créant en images.

Alors qu’ainsi la distance aux milieux naturels paraît irréductible dans tous les ensembles de représentations graphiques préhistoriques dans le monde, ces ensembles habitent la nature, transforment les paysages naturels, qu’ils ignorent visuellement, en territoires.



Les symboliques identitaires des sociétés *nomment* ces territoires, les délimitent par les implantations locales recherchées et les distributions à l'échelle géographique régionale de leurs sites. Les thématiques figuratives (animaux et hommes) et abstraites (les signes géométriques) et leurs liaisons spatiales au sein des dispositifs pariétaux signent chacun de ces territoires, symboliquement et idéologiquement inventées par les sociétés pour en vivre. Ces modes d'appropriation symbolique des milieux naturels ont révolutionné les structurations des sociétés préhistoriques, leur ont conféré une originalité irrépressible, une modernité, celle de l'image, encore toute proche de nous.

Anthropisation de l'environnement

Jean-Denis VIGNE, Directeur de recherches au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, Sorbonne Universités, Directeur du LabEx « Natural and cultural diversities: origins, evolution, interactions, future »

Toute espèce vivante interagit avec son environnement. Les Hominidés n'y échappent pas. Parce qu'il est une espèce hautement invasive à la surface du globe, *Homo sapiens* a, plus que tout autre, modifié non seulement les écosystèmes qu'il fréquente mais aussi les autres, indirectement, en influant sur la biosphère dans son ensemble et sur le climat.

L'anthropisation s'est considérablement accélérée à la fin du Tardiglaciaire et au début de l'Holocène, avec l'apparition d'écosystèmes fortement exploités par l'homme (anthropisés) et d'agrosystèmes. Elle a induit une nouvelle distribution écologique de nombreux taxons, régie par leurs capacités à s'adapter aux milieux anthropisés. La domestication des plantes et des animaux puis des micro-organismes est un cas particulier de ce nouvel ordre écologique. La naissance de l'agriculture et de l'élevage, qui en résulte, s'accompagne de profonds bouleversements du mode de vie des sociétés humaines concernées et de leurs savoirs.

Décrire et comprendre les processus séculaires à l'origine de cette étape majeure de l'histoire de l'humanité et de la biosphère est non seulement un enjeu de connaissance, mais aussi une nécessité pour faire face aux changements globaux que rencontrent aujourd'hui nos sociétés. L'archéologie de la Préhistoire récente (Tardiglaciaire) et, surtout, celle de la « Protohistoire ancienne » (Holocène) sont d'autant plus éloquentes à cet égard qu'elles bénéficient des récents et remarquables progrès de l'archéozoologie, de l'archéobotanique et de l'archéométrie.

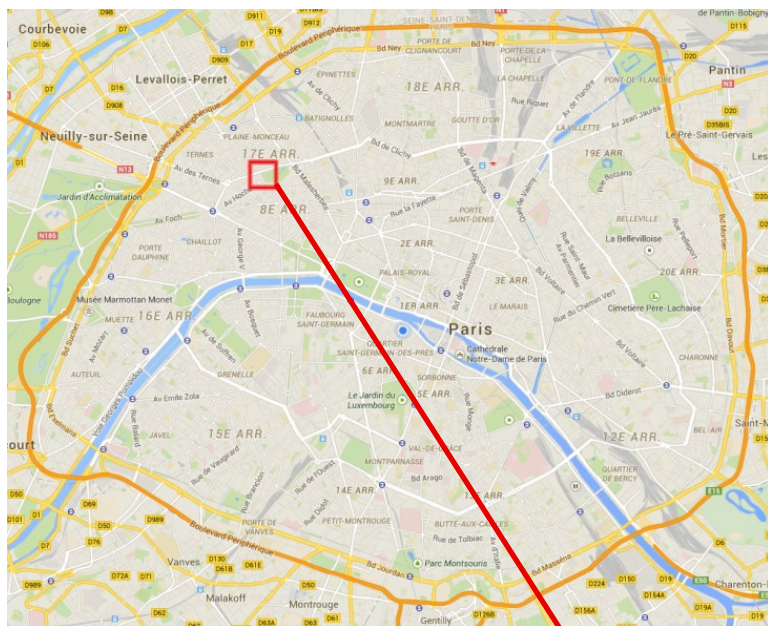


Un tel projet ne peut en effet pas se suffire d'une approche purement culturelle, ni même paléo-ethnologique, pas plus que d'une analyse exclusivement fondée sur les principes de l'écologie ou de la biologie évolutive (Vigne 2011). Les théories explicatives strictement fondées sur cette dernière, peinent à sortir d'un raisonnement par trop mécaniste, et à rendre compte de la complexité du phénomène, qu'il s'agisse de l' « *optimal foraging* », à la mode à la fin du siècle dernier et maintenant mis à mal, ou de la théorie de la « *niche construction* » (Zeder 2015). Faute de prendre en compte les dimensions techno-culturelles et socio-symboliques, cette dernière, pourtant très en vogue depuis quelques temps, s'épuise inutilement à rechercher les différences entre les domestications humaines et le mutualisme poussé qui lie à des champignons les fourmis coupeuses de feuilles. Sa capacité à inventer spontanément des comportements nouveaux distingue l'homme des fourmis, certes, mais ne devrait-on pas plutôt que de les ignorer, mettre en avant le développement de savoirs, de savoir-faires, de techniques, d'outils et de pratiques, inscrits de façon identitaire dans les traditions, les relations sociales et les représentations mentales de chaque société ?

Nous préconisons donc d'aborder les dynamiques d'anthropisation dans le cadre du concept systémique d'anthroposystème, pour lequel les composantes naturelles et culturelles sont pareillement prises en compte et explorées à l'aide des outils analytiques forgés pour leur étude, respectivement ceux de la biologie évolutive et de l'écologie certes, mais aussi ceux de l'anthropologie sociale appliqués à la synthèse archéologique.

Vigne J.-D. 2011. The origins of animal domestication and husbandry: A major change in the history of humanity and the biosphere. *C.R. Biologies*, 334 : 171–181.

Zeder M. A. 2015. Core questions in domestication research. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas/1501711112



10 rue Alfred de Vigny, 75008 Paris
Métro ligne **2** - Courcelles

