

# PALÉOANTHROPOLOGIE

Jean-Jacques HUBLIN

Paléoanthropologue, professeur à l'Institut Max-Planck  
d'anthropologie évolutionnaire de Leipzig (Allemagne),  
professeur invité au Collège de France

---

Mots-clés : paléoanthropologie, Néandertals, Dénisoviens, Pléistocène moyen, glaciation

---

La série de cours « Néandertals et Dénisoviens » est disponible, en audio et/ou en vidéo, sur le site internet du Collège de France (<http://www.college-de-france.fr/site/jean-jacques-hublin/course-2015-2016.htm>) ainsi que la série de séminaires en relation avec le sujet du cours (<http://www.college-de-france.fr/site/jean-jacques-hublin/seminar-2015-2016.htm>).

## ENSEIGNEMENT

### COURS – NÉANDERTALS ET DÉNISOVIENS

#### **Introduction**

Pendant le Pléistocène moyen (780 000 à 128 000 avant le présent), de nouvelles formes d'hominines apparaissent. Elles se distinguent essentiellement des *Homo erectus* qui précèdent par la taille grandissante de leur cerveau et le réaménagement de la boîte crânienne. Ce phénomène d'accroissement du cerveau semble apparaître indépendamment dans plusieurs lignées, en Afrique, en Europe et en Asie, sans doute sous l'effet de pressions de sélections similaires. En Eurasie, deux groupes frères qui possèdent un ancêtre commun se développent : les Néandertaliens dans la partie occidentale du continent et les Dénisoviens dans sa partie orientale. La démographie et la distribution géographique de ces deux groupes ont été profondément affectées par les changements environnementaux de grande ampleur qui ont eu lieu tout au long de leur évolution. Les Néandertaliens sont les mieux représentés dans le registre fossile. De nombreux sites archéologiques découverts en Europe depuis le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle permettent d'analyser leur culture matérielle ainsi que leur mode d'exploitation de l'environnement. Les progrès de la paléogénétique qui ont révolutionné nos

connaissances permettent de préciser la phylogénie et la démographie de ces formes. Ils mettent en évidence leur héritage génétique au sein des populations modernes.

### **La diversification du Pléistocène moyen**

Cours du 6 octobre 2015

La première sortie d'Afrique, il y a environ 1,8 million d'années, a été, très probablement, le fait de populations d'*Homo erectus* primitifs. Ces hommes avaient réalisé un modèle biologique et comportemental bien différent de celui de leurs prédécesseurs. Leur activité de prédation, en relation avec un régime alimentaire à forte composante carnée, apparaît clairement dans le registre archéologique, avec des sites qui mêlent industries lithiques et restes de faunes chassées ou charognées. Ils étaient adaptés à un mode de vie dans des espaces dégagés de tout arbre. Leur culture matérielle inclut les premières formes de l'Acheuléen dès 1,75 million d'années. C'est sans doute le développement d'une niche adaptative véritablement « humaine » qui a permis l'expansion de ces formes hors d'Afrique, dans les régions du sud de l'Eurasie. Les traces de ces premières occupations ne dépassent pas 40° de latitude nord. Les hommes ne vont coloniser les régions plus septentrionales que beaucoup plus tard. Dans les moyennes latitudes, leur dispersion est rythmée par les oscillations climatiques des cycles glaciaires/interglaciaires qui ont profondément altéré les paysages, les faunes et la géographie elle-même du continent européen. Ces fluctuations ont directement influencé les possibilités d'échanges de population entre différentes régions et les densités de peuplement. En Afrique et au Proche-Orient, avec une périodicité différente, c'est surtout le degré d'aridité et l'extension des déserts, au premier rang desquels le Sahara, qui ont varié.

Séminaire du 6 octobre 2015

Le séminaire présenté par le Pr Svante Pääbo (Institut Max-Planck d'anthropologie évolutionnaire de Leipzig, Allemagne) a montré comment les différentes lignées humaines apparues pendant le Pléistocène moyen peuvent être identifiées grâce à l'ADN ancien contenu dans les tissus osseux fossiles. La paléogénétique permet de préciser les relations phylogénétiques entre ces groupes ainsi que leurs dates de divergence. Elle apporte de plus de précieuses informations sur l'évolution de la démographie.

### **L'origine des Néandertaliens**

Cours du 13 octobre 2015

La lignée néandertalienne est essentiellement attestée dans la partie occidentale de l'Eurasie. Cependant, probablement à un point tardif de son évolution, cette lignée a étendu son territoire loin vers l'est, jusque dans l'Altaï. La séparation entre les lignées eurasiennes, représentées par les Néandertaliens et les Denisoviens, et la lignée africaine ancestrale de l'homme moderne remonte autour de 650 000 ans avant le présent. Malgré un temps de séparation assez court, les deux ensembles ont rapidement développé des phénotypes très différents. Néandertaliens et hommes modernes possèdent de grands cerveaux mais se distinguent fortement par l'architecture de leur boîte crânienne. La face longue et fortement projetée en avant dans sa partie médiane des Néandertaliens est, elle aussi, très différente de celle

courte, plate et rétractée sous les lobes frontaux du cerveau des hommes modernes. Ces évolutions anatomiques divergentes ont notamment entraîné des différences marquées dans la morphologie mandibulaire et dans celle de la base du crâne.

L'émergence de la morphologie néandertalienne est synchrone de l'amplification des cycles glaciaires/interglaciaires qui affectent le Pléistocène moyen. Ces cycles sont la cause principale d'une succession de goulots d'étranglement génétique et de la réduction de la variabilité morphologique et génétique tout au long de l'évolution de la lignée néandertalienne. Dans ce « modèle d'accrétion », la dérive génique a joué probablement un rôle essentiel dans la fixation des caractères dérivés néandertaliens.

Séminaire du 13 octobre 2015

Le séminaire présenté par la Dr María Martín-Torres (University College London, Royaume-Uni) a porté sur les plus anciennes formes néandertaliennes découvertes dans le site de Sima de los Huesos (Espagne). Les restes squelettiques de vingt-huit individus y ont été découverts, représentant surtout des jeunes adultes dont les corps ont été probablement intentionnellement jetés dans un puits karstique. Cette découverte exceptionnelle permet d'appréhender la variabilité individuelle d'une population européenne du Pléistocène moyen, ainsi que ses pathologies. Elle démontre que c'est d'abord la face et le système masticateur qui ont été affectés par l'accrétion de caractères néandertaliens, la boîte crânienne et le cerveau ayant conservé des caractères primitifs plus longtemps.

### **Dénisova : le groupe frère asiatique**

Cours du 27 octobre 2015

La grotte de Dénisova se situe dans l'Altai. Elle a livré des restes humains très fragmentaires associés à des industries lithiques du Paléolithique moyen. La signification de ces vestiges n'a pu être comprise qu'après le séquençage de l'ADN ancien qu'ils recelaient. Sur le plan morphologique, l'aspect le plus remarquable de ces restes est la taille considérable des couronnes dentaires et la topographie complexe des surfaces occlusales des molaires. L'analyse de l'ADN nucléaire démontre une relation de parenté avec les Néandertaliens dont les Dénisoviens représentent le groupe frère asiatique. Comme chez les Néandertaliens, la diversité génétique est très faible. La date de séparation des populations ancestrales aux deux lignées est estimée autour de 400 000 ans. L'ADN mitochondrial des Dénisoviens est proche de celui de l'ancêtre commun avec les Néandertaliens. Cependant, chez les Néandertaliens, l'ADN mitochondrial semble avoir subi une introgression vers la fin du Pléistocène moyen, depuis un groupe apparenté aux *Homo sapiens* anciens. Dans la grotte de Dénisova, Dénisoviens, Néandertaliens et hommes modernes se sont succédé, et une introgression d'ADN nucléaire néandertalien dans celui des Dénisoviens est attestée.

On retrouve dans les populations actuelles des traces d'ADN nucléaire dénisovien essentiellement en Australie et en Mélanésie. Cette présence suggère, au moment de l'arrivée des hommes modernes, une extension géographique des populations dénisoviennes sur une grande partie de l'Asie continentale, jusqu'aux rives de l'océan Indien. Un certain nombre de fossiles chinois datés entre 300 et 50 000 ans

et pour lesquels aucun ADN ancien n'a pu être analysé appartient très probablement à ce groupe frère des Néandertaliens européens.

Séminaire du 27 octobre 2015

Le séminaire présenté par le Dr Bence Viola (université de Toronto) a détaillé les découvertes paléanthropologiques dans plusieurs sites de l'Altaï, région qui a été une zone de contact entre Néandertaliens et Denisoviens. Les travaux récents démontrent que les Néandertaliens ont étendu leur domaine géographique beaucoup plus loin vers l'est qu'on ne l'a longtemps cru.

### **L'expansion néandertalienne en Eurasie**

Cours du 3 novembre 2015

La distribution spatiale des Néandertaliens a été fortement influencée par les fluctuations climatiques de la fin du Pléistocène moyen et du début du Pléistocène supérieur. Des sites du Paléolithique moyen et des fossiles néandertaliens ont été découverts dans une grande partie de l'Eurasie occidentale, en-dessous de 55° de latitude nord. Ce domaine géographique très étendu a cependant été inégalement peuplé et de façon discontinue au cours du temps. De vastes régions sont restées inoccupées pendant les phases les plus froides. À une échelle géographique plus réduite, on observe aussi des variations de la densité des sites qui traduisent à la fois des conditions plus ou moins favorables à leur conservation mais aussi la disponibilité des ressources à l'époque où ils ont été habités.

Les populations néandertaliennes se sont adaptées à des environnements variés. Elles ont exploité aussi bien les paysages forestiers des périodes interglaciaires que ceux beaucoup plus découverts des périodes glaciaires. Toutefois elles n'ont guère prospéré dans des environnements de type péri-arctiques. Dans les Alpes et le Jura, des sites moustériens découverts jusque vers 2 000 m d'altitude ont été occupés pendant les périodes les plus clémentes, et probablement de façon saisonnière. Dans certaines régions périphériques (îles Britanniques, Asie centrale), la présence néandertalienne a été intermittente, en fonction des conditions climatiques et de leurs effets sur la géographie. Au Levant, populations néandertaliennes et hommes modernes d'origine africaine ont alterné pendant le Paléolithique moyen. Les déplacements des groupes peuvent être reconstitués grâce à l'analyse des matières premières utilisées pour la fabrication des outillages lithiques, et ceux des individus grâce à l'analyse des isotopes du strontium dans l'émail dentaire.

Séminaire du 3 novembre 2015

Le séminaire présenté par Patrick Auguste (université de Lille 1) a porté sur l'évolution des climats, des paysages et de la faune en Europe pendant le développement de la lignée néandertalienne ainsi que sur l'exploitation des ressources animales par les groupes de chasseurs-cueilleurs moustériens.

### **Biologie des Néandertaliens**

Cours du 17 novembre 2015

Au sein des hominines fossiles, les Néandertaliens sont ceux dont l'anatomie est la mieux connue, grâce à un matériel paléontologique relativement abondant et aux

nombreuses études qui lui ont été consacrées. Les caractères principaux des Néandertaliens sont acquis précocement durant le développement, ce qui indique qu'ils sont au moins en partie déterminés par le génome. Les proportions corporelles sont similaires à celles des chasseurs arctiques et traduisent au moins en partie une adaptation biologique au stress thermique. Certains caractères de la cavité nasale pourraient aussi représenter une réponse à l'inspiration d'air froid mais aussi à un haut niveau d'activité physique.

Sur le plan métabolique, la forte masse corporelle des adultes nécessitait un fort apport calorique journalier, notamment pendant les phases glaciaires et en l'absence probable de vêtements élaborés. Le régime alimentaire des Néandertaliens a longtemps été considéré comme hypercarné et les graisses animales ont été fortement recherchées. Cependant les analyses du tartre dentaire et des micro-usures de l'émail dentaire indiquent aussi la consommation de plantes.

Les modalités du développement individuel restent mal comprises. Certains indices, notamment livrés par l'étude des microstructures dentaires, suggèrent un développement plus rapide que celui des hommes actuels. Cependant, les contraintes imposées par la demande énergétique d'un cerveau de grande taille impliquent de fortes similarités avec celles des hommes modernes.

Séminaire du 17 novembre 2015

Le séminaire présenté par le Dr Antonio Rosas a porté sur un cas spectaculaire de cannibalisme néandertalien. Le gisement d'El Sidrón (Espagne) a livré en effet les restes de treize individus d'âges divers dont les corps ont été débités et consommés.

## **Cognition et technologie chez les Néandertaliens**

Cours du 24 novembre 2015

La paléoneurologie et la paléogénétique mettent en évidence des différences dans le développement et le substrat génétique des cerveaux néandertaliens et modernes. Cependant, la reconstitution des capacités cognitives néandertaliennes reste un exercice difficile qui n'a généralement pas évité les écueils rencontrés dans ce genre d'entreprise. Souvent, les chercheurs ont projeté des interprétations modernes sur des comportements néandertaliens en recherchant la similitude plutôt que la différence. C'est le cas par exemple de l'interprétation des inhumations néandertaliennes qui restent rares et simples (centrées sur le corps) comparées à celles des hommes modernes du Paléolithique supérieur.

C'est avant tout une « intelligence générale » que l'on a cherché à appréhender plutôt que de privilégier une approche modulaire. Lorsque des traits comportementaux particuliers ont été analysés, c'est généralement leur présence ou leur absence et non leur fréquence ou leur complexité qui ont été mises en avant. Inévitablement, on s'est le plus souvent appuyé sur les réalisations matérielles, notamment celles d'outillages de pierre taillée, et sur les stratégies d'exploitation de l'environnement (intelligence centrée sur l'objet et intelligence conceptuelle). L'intelligence sociale (« machiavélique »), l'intelligence linguistique et surtout l'intégration de ces modules entre eux sont restés quant à eux inaccessibles.

Séminaire du 24 novembre 2015

Le séminaire du Pr Wil Roebroeks (université de Leyde) a présenté les données archéologiques qui démontrent la complexité comportementale des Néandertaliens et des *Homo sapiens* archaïques mais aussi les limitations interprétatives de ces données matérielles.

## AUTRES ACTIVITÉS

### Conférences invitées

20 septembre 2015 : « When did we become fully human? », EMBL Heidelberg Science and Society Symposium, Allemagne.

5 octobre 2015 : « L'insertion d'*Homo sapiens* dans l'enchaînement des causalités naturelles », colloque « Évolution climatique : interaction avec le vivant », fondation François Sommer, Paris.

9 octobre 2015 : « Origine et évolution des Néandertaliens », musée de Préhistoire d'Île-de-France, Nemours.

19 octobre 2015 : « Modern humans meet Neanderthals », Camerota, Italie.

20-23 octobre 2015 : « Réflexions sur les origines africaines de l'homme moderne », colloque « Patrimoine et changements climatiques depuis un million d'années », Rabat, Maroc.

12-13 novembre 2015 : « *Homo sapiens* rencontre Néandertal en Europe », colloque « Archéologie des migrations », Paris.

20-21 novembre 2015 : « Wer war *Homo erectus*? Aktuelle Befunde », Aktuelle Befunde der Paläoanthropologie, Académie Leopoldina, Vienne (Autriche).

14-15 janvier 2016 : « Is the Sub-Saharan Garden of Eden for Modern Origins a Street Light Effect? », Institut méditerranéen de recherches avancées, Marseille.

19-22 janvier 2016 : cycle de conférences à l'université de Leyde, Pays-Bas.

31 janvier 2016 : « How to Afford a Larger Brain? Externalisations in Human Evolution », James Arthur Lecture at American Natural History Museum, New York, États-Unis.

2 mars 2016 : « How did we become Human? », 57. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V. (DGP), Leipzig.

24-25 mars 2016 : « *Homo sapiens* remplace Néandertal », tables rondes de l'Arbois, Aix-en-Provence.

20 mars 2016 : « How to afford a Better Brain? », Adaptive consequences of regular fire use workshop, université de Leyde, Pays-Bas.

24-27 mai 2016 : « Techniques d'imagerie en paléoanthropologie : les hommes et leur contexte archéologique », colloque « Apport des nouvelles technologies à la compréhension, la protection et la valorisation du patrimoine culturel dans le pourtour méditerranéen », INSAP, Rabat, Maroc.

## PUBLICATIONS

## ARTICLES DANS DES JOURNAUX À COMITÉS DE LECTURE

## 2016

ANTOINE P., ASHTON N., BERTRAN P., DEPAEPE P., FLAS D., HAESAERTS P., HUBLIN J.-J., LE BRUN-RICALES F., LOCHT J.-L., OTTE M. et RICHTER J., « Middle Palaeolithic in North-West Europe: Multidisciplinary approaches », *Quaternary International*, vol. 411, 2016, p. 1-3.

DAUJEARD C., GERAADS D., GALLOTTI R., LEFÈVRE D., MOHIB A., RANAL J.-P. et HUBLIN J.-J., « Pleistocene Hominins as a resource for carnivores: A ca. 500,000 year old human femur bearing tooth-marks in North Africa (Thomas Quarry I, Morocco) », *PLoS One*, vol. 11, n° 4, 2016, e0152284, DOI : 10.1371/journal.pone.0152284.

EL ZAATARI S., GRINE F.E., UNGAR P.S. et HUBLIN J.-J., « Neandertal versus modern human dietary responses to climatic fluctuations », *PLoS One*, vol. 11, n° 4, 2016, e0153277, DOI : 10.1371/journal.pone.0153277.

EVANS A., DALY E.S., CATLETT K.K., PAUL K.S., KING S.J., SKINNER M.M., NESSE H.P., HUBLIN J.-J., TOWNSEND G.C., SCHWARTZ G.T. et JERNVALL J., « A simple rule governs the evolution and development of hominin tooth size », *Nature*, vol. 530, n° 7591, 2016, p. 477-480.

JAOUEN K., BEASLEY M., SCHOENINGER M., HUBLIN J.-J. et RICHARDS M.P., « Zinc isotope ratios of bones and teeth as new dietary indicators: results from a modern food web (Koobi Fora, Kenya) », *Scientific Reports*, vol. 6, n° 26281, 2016, DOI : 10.1038/srep26281.

MOORE N.C., THACKERAY J.F., HUBLIN J.-J. et SKINNER M.M., « Premolar root and canal variation in South African Plio-Pleistocene specimens attributed to *Australopithecus africanus* and *Paranthropus robustus* », *Journal of Human Evolution*, vol. 93, 2016, p. 46-62.

ROUSSEL M., SORESSI M. et HUBLIN J.-J., « The Châtelperronian conundrum: blade and bladelet lithic technologies from Quinçay, France », *Journal of Human Evolution*, vol. 95, 2016, p. 13-32.

SCHERF H., WAHL J., HUBLIN J.-J. et HARVATI K., « Patterns of activity adaptation in humeral bone in Neolithic humans and present-day people », *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 159, n° 1, 2016, p. 106-115.

SKINNER M.M., DE VRIES D., GUNZ P., KUPCZIK K., KLASSEN R.P., HUBLIN J.-J. et ROKSANDIC M., « A dental perspective on the taxonomic affinity of the Balanica mandible (BH-1) », *Journal of Human Evolution*, vol. 93, 2016, p. 63-81.

STEPHENS N.B., KIVELL T.L., GROSS T., PAHR D.H., LAZENBY R.A., HUBLIN J.-J., HERSHKOVITZ I. et SKINNER M.M., « Trabecular architecture in the thumb of Pan and Homo: implications for investigating hand use, loading, and hand preference in the fossil record », *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 161, n° 4, 2016, DOI : 10.1002/ajpa.23061.

TALAMO S., BLASCO R., RIVALS F., PICIN A., GEMA CHACÓN M., IRIARTE E., LÓPEZ-GARCÍA J.M., BLAIN H.-A., ARILLA M., RUFÀ A., SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ C., ANDRÉS M., CAMARÓS E., BALLESTEROS A., CEBRIÀ A., ROSELL J. et HUBLIN J.-J., « The radiocarbon approach to Neanderthals in a carnivore den site: A well-defined chronology for Teixoneres Cave (Moià, Barcelona, Spain) », *Radiocarbon*, vol. 58, n° 2, 2016, p. 247-265.

TALAMO S., HAJDINJAK M., MANNINO M.A., FASANI L., MARTINI F., ROMAGNOLI F., ZORZIN R., MEYER M. et HUBLIN J.-J., « Direct radiocarbon dating and genetic analyses on the purported Neandertal mandible from the Monti Lessini (Italy) », *Scientific Reports*, vol. 6, n° 29144, 2016, DOI : 10.1038/srep29144.

WEAVER T.D., COQUEUGNIOT H., GOLOVANOVA L.V., DORONICHEV V.B., MAUREILLE B. et HUBLIN J.-J., « Neonatal postcrania from Mezmaiskaya, Russia, and Le Moustier, France, and the development of Neandertal body form », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 113, n° 23, 2016, p. 6472-6477, DOI : 10.1073/pnas.1523677113.

## 2015

BOSCH M.D., MANNINO M.A., PRENDERGAST A.L., O'CONNELL T.C., DEMARCHI B., TAYLOR S.M., NIVEN L., VAN DER PFLICHT J. et HUBLIN J.-J., « Reply to Douka *et al.*: Critical evaluation of the Ksâr 'Akil chronologies », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 112, n° 51, 2015, E7035, DOI : 10.1073/pnas.1520412112.

FAHY G.E., BOESCH C., HUBLIN J.-J. et RICHARDS M.P., « The effectiveness of using carbonate isotope measurements of body tissues to infer diet in human evolution: Evidence from wild western chimpanzees (*Pan troglodytes verus*) », *Journal of Human Evolution*, vol. 88, 2015, p. 70-78, DOI : 10.1016/j.jhevol.2015.09.002.

FREIDLINE S.E., GUNZ P et HUBLIN J.-J., « Ontogenetic and static allometry in the human face: Contrasting Khoisan and Inuit », *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 158, 2015, p. 116-113, DOI : 10.1002/ajpa.22759.

FREIDLINE S.E., GUNZ P. et HUBLIN J.-J., « Semilandmark geometric morphometric analysis of the Oberkassel faces: A study of allometry », in L. GIEMSCH et R.W. SCHMITZ (dir.), *Oberkassel 1914-2014. 100 years of research on the late glacial burial*, Rheinische Ausgrabungen, 2015, p. 181-194.

MOORE N.C., HUBLIN J.-J. et SKINNER M.M., « Premolar root and canal variation in extant non-human hominoidea », *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 158, n° 2, 2015, p. 209-226.

RAYNAL J.-P., SBIHI ALAOUI F.-Z., MOHIB A., EL GRAOUI M., LEFÈVRE D., TEXIER J.-P., GERAADS D., SMITH T., TAFFOREAU P., ZOUAK M., GRÜN R., RHODES E.J., EGGINS S., DAUJEARD C., FERNANDES P., GALLOTTI R., HOSSINI S., SCHWARCZ H.P., QUEFFÈLEC A. et HUBLIN J.-J., « Nouveaux restes humains dans la Grotte à Hominidés de la carrière Thomas I à Casablanca (Maroc) : contexte et datation directe par ablation laser ICP-MS », in A. AKERRAZ, A.S. ETTAHIRI et M.K. ALAOUI (dir.), *Hommage à Joudia Hassar Benslimane*, Rabat, Institut national des sciences de l'archéologie et du patrimoine, 2015, p. 59-72.

RUEBENS K., MCPHERRON S.J.P. et HUBLIN J.-J., « On the local Mousterian origin of the Châtelperronian: Integrating typo-technological, chronostratigraphic and contextual data », *Journal of Human Evolution*, vol. 86, 2015, p. 55-91, DOI : 10.1016/j.jhevol.2015.06.011.

STOESSEL A., GUNZ P., KUHRIG M., HUBLIN J.-J. et SPOOR F., « The bony labyrinth of the Oberkassel hominins », in L. GIEMSCH et R.W. SCHMITZ (dir.), *Oberkassel 1914-2014. 100 years of research on the late glacial burial*, Rheinische Ausgrabungen, 2015, p. 175-180.