



# L'annuaire du Collège de France

Cours et travaux

118 | 2020

Annuaire du Collège de France 2017-2018

---

## Paléanthropologie

Jean-Jacques Hublin

---



### Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/annuaire-cdf/15914>

DOI : 10.4000/annuaire-cdf.15914

ISBN : 978-2-7226-0572-5

ISSN : 2109-9227

### Éditeur

Collège de France

### Édition imprimée

Date de publication : 30 décembre 2020

Pagination : 551-559

ISBN : 978-2-7226-0516-9

ISSN : 0069-5580

### Référence électronique

Jean-Jacques Hublin, « Paléanthropologie », *L'annuaire du Collège de France* [En ligne], 118 | 2020, mis en ligne le 01 avril 2021, consulté le 31 mai 2021. URL : <http://journals.openedition.org/annuaire-cdf/15914> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/annuaire-cdf.15914>

---

Collège de France

# 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, énergie, nutrition, reproduction, thermorégulation

---

La série de cours « Traits de contraintes énergétiques au cours de l'évolution humaine » est disponible, en audio et vidéo, sur le site internet du Collège de France (<https://www.college-de-france.fr/site/jean-jacques-hublin/course-2017-2018.htm>), ainsi que le colloque « Energetics of the Hominins » (<https://www.college-de-france.fr/site/jean-jacques-hublin/symposium-2017-2018.htm>).

## ENSEIGNEMENT

COURS ET SÉMINAIRES – TRAITS DE CONTRAINTES ÉNERGÉTIQUES  
AU COURS DE L'ÉVOLUTION HUMAINE

### Introduction

Les contraintes énergétiques représentent un enjeu majeur pour l'adaptation des organismes qui doivent extraire de l'énergie de leur environnement en quantité suffisante, sous la forme de nourriture pour les animaux. Cette énergie doit ensuite être allouée aux différentes fonctions vitales. Le coût de ces fonctions varie selon les organes impliqués et d'une espèce à l'autre. L'acquisition des aliments et leur digestion elles-mêmes représentent un coût énergétique important. Au sein des primates, l'homme possède un cerveau de très grande taille et cet organe est particulièrement gourmand en énergie. De fait, de nombreux caractères humains résultent des ajustements adaptatifs qui ont permis l'évolution d'un cerveau toujours plus grand, plus complexe et plus consommateur d'énergie. C'est notamment au cours de la croissance que les effets de ces adaptations sont les plus spectaculaires. Elles ont notamment obligé les hominines à modifier radicalement leur alimentation dans la lignée du genre *Homo*. De nombreux autres aspects de la vie et des activités

des hommes peuvent également être examinés d'un point de vue énergétique. C'est le cas de la locomotion bipède qui est considérée comme le caractère fondateur des hominines, tribu d'espèces à laquelle nous appartenons. Comme les autres mammifères, les hommes ont une température interne constante. La diversité des adaptations aux climats qui ont accompagné la colonisation de l'ensemble de notre planète par l'*Homo sapiens* ont conduit au développement de mécanismes de refroidissement et de conservation de la chaleur, plus ou moins actifs en fonction de l'environnement thermique rencontré. Cependant, au final, c'est surtout la capacité des hommes à modifier leur environnement à différentes échelles qui a rendu possible le succès adaptatif de notre espèce dans des zones géographiques aux conditions climatiques parfois extrêmes.

### **Cours 1 – Histoire de vie et reproduction**

10 octobre 2017

Dans un environnement donné, les groupes humains s'insèrent dans une pyramide trophique de production de la biomasse. Un aspect essentiel de leur succès adaptatif dépend de la *capacité porteuse* de ce milieu, c'est-à-dire de la taille maximale de la population que ce milieu peut supporter par unité de surface. Les variations de ce paramètre expliquent les variations importantes de taille de territoire exploité que l'on observe d'une région à l'autre chez les chasseurs-collecteurs. Au cours de l'évolution des hominines, leur succès reproductif n'a pas dépendu uniquement de facteurs environnementaux et biologiques, mais de façon croissante de facteurs techniques et sociaux. L'énergie extraite de l'environnement est consommée par le métabolisme basal des individus, par leur activité physique et par l'effet thermique de l'alimentation elle-même. En ce qui concerne le métabolisme basal, chaque système et chaque organe présentent des niveaux de consommation très différents. Si l'on met de côté l'activité physique, au cours de l'existence de chaque individu, l'énergie disponible doit être allouée à trois grandes fonctions qui sont la croissance, la maintenance et la reproduction, et un compromis doit être réalisé entre ces différentes nécessités. C'est ce que recouvre le terme de *théorie des histoires de vie*. D'un organisme vivant à l'autre, des stratégies adaptatives très différentes ont ainsi été adoptées. L'investissement énergétique revêt aussi une dimension temporelle et ces stratégies adaptatives se traduisent notamment par des traits démographiques (fécondité, durée de la croissance, longévité, etc.) qui varient considérablement d'un organisme à l'autre. Les grands primates, et l'homme en particulier, se caractérisent par une maturation lente, une première reproduction tardive, une longévité importante et un fort investissement parental dans un nombre limité de petits dont le taux de survie est élevé. L'histoire de vie humaine amplifie ces traits et le caractère séquentiel de la trajectoire de croissance qui présente un fort investissement dans le développement cérébral, puis dentaire, puis somatique jusqu'à l'accès à la reproduction. Une autre particularité est l'âge très précoce du sevrage qui permet à la mère d'avoir un autre enfant alors même que le premier n'a pas terminé son développement cérébral. Ce sevrage précoce permet en effet la participation d'autres individus que la mère au fort investissement énergétique que représente le cerveau en développement des jeunes enfants. D'une façon générale, le niveau élevé du métabolisme basal humain et la consommation énergétique toujours croissante des individus se traduisent par une baisse de la fécondité dans de nombreuses sociétés humaines.

## Cours 2 – Grandir avec un grand cerveau

24 octobre 2017

Au sein des primates, la taille du cerveau augmente en relation avec la masse corporelle. L'homme cependant présente un accroissement cérébral très supérieur à celui observé chez les grands singes. L'encéphale humain est de 5 à 6 fois plus grand que ce qui est attendu chez un mammifère moyen de taille équivalente. C'est essentiellement au cours du dernier demi-million d'années que cette évolution s'est accélérée, avec une augmentation du volume de l'encéphale sans relation avec un accroissement significatif de la taille du corps. Le cerveau est particulièrement coûteux du point de vue énergétique. Alors qu'il ne représente chez l'adulte qu'environ 2 % de la masse corporelle totale, il consomme autour de 20 % du métabolisme basal. Cette proportion est beaucoup plus élevée chez le jeune enfant. Elle culmine au-dessus de 65 % du métabolisme basal, autour de cinq ans. À cet âge, la croissance somatique est encore assez faible, tandis que le cerveau a déjà pratiquement atteint sa taille adulte. Ces conditions extraordinaires au sein des mammifères ont été rendues possibles dans le genre *Homo* par une amélioration très marquée de la qualité de la nourriture, avec notamment la consommation de viande et de graisse. Par ailleurs, d'importantes redistributions d'énergie au bénéfice du cerveau se sont opérées au cours de l'évolution humaine par la réduction des coûts énergétiques de la locomotion, de l'alimentation et de la reproduction. Un aspect très particulier du développement humain est la taille relativement faible du cerveau à la naissance en proportion de sa taille adulte. Cette adaptation répond aux contraintes obstétricales et aux contraintes énergétiques qui s'imposent la mère. Elle a pour conséquence le fait que le cerveau en développement du jeune enfant est exposé après la naissance à de nombreux stimuli extérieurs et cela pendant une longue période. Sa maturation dure d'ailleurs bien au-delà de sa croissance volumétrique, jusqu'après l'adolescence. Au sein des formes fossiles, il semble qu'un mode de développement pleinement comparable à celui des hommes actuels ne se soit mis en place qu'assez récemment, et seulement dans la lignée de l'*Homo sapiens*.

## Cours 3 – Alimentation

31 octobre 2017

L'évolution du régime alimentaire au sein des hominines est considérée comme un aspect essentiel de leur mécanisme adaptatif. L'élévation du métabolisme basal qui caractérise les hommes a en effet nécessité un accroissement notable de la quantité de calories ingérées. Nous disposons de plusieurs outils pour étudier l'alimentation des formes disparues. L'anatomie dentaire comparée a été historiquement le premier d'entre eux. Les stigmates microscopiques (impacts et stries d'usure de l'émail) laissés à la surface des couronnes dentaires au cours de la mastication en fournissent un second qui a été considérablement amélioré par les techniques d'analyse d'image. Cependant, c'est surtout la géochimie qui a été récemment mise en œuvre pour traiter la question. Pour les périodes récentes de la préhistoire, les isotopes stables du carbone et de l'azote extraits des matières organiques permettent de distinguer les chaînes trophiques et de situer la place d'un individu à l'intérieur de ces chaînes. Pour les périodes plus anciennes, les isotopes du strontium et du baryum ont été utilisés pour évaluer le niveau de la consommation de viande. Aujourd'hui, ce sont surtout les études sur les isotopes du zinc, fixés comme les précédents dans la partie minérale des

restes squelettiques, qui semblent les plus prometteuses. Les chimpanzés, qui constituent le groupe frère des hominines, incluent dans leur alimentation une part carnée provenant de la chasse. Celle-ci est généralement relativement faible et varie en fonction des individus et des populations. Ce comportement existait donc très probablement aussi chez les formes les plus anciennes d'hominines. C'est seulement autour de deux millions d'années avant le présent que les comportements de prédateur ou de charognard se sont développés de façon spectaculaire. À partir de cette époque leurs traces deviennent abondantes dans le registre archéologique. Le développement de la cuisson, au moins facultative, a marqué une autre étape importante dans cette évolution. D'une façon générale, la préparation des aliments (broyage, découpe, cuisson, etc.) permet d'augmenter l'apport énergétique tout en diminuant le coût physiologique de la mastication et de la digestion. Même si la chasse aux grands mammifères a joué un rôle central dans les stratégies alimentaires des hommes du Pléistocène moyen et supérieur, il ne faut pas négliger les ressources végétales qui, en fonction de l'environnement, ont pu représenter un apport important.

#### **Cours 4 – Le coût de la bipédie**

25 octobre 2017

La locomotion représente un coût énergétique important chez la plupart des vertébrés. Au sein des primates hominoïdes, les hominines se sont adaptés à un type de locomotion très particulier qui est considéré comme une de leurs caractéristiques les plus importantes. Alors que les primates non humains sont des créatures arboricoles ou des quadrupèdes terrestres, les hominines ont adopté non seulement la posture mais aussi la locomotion bipède de façon permanente. Il faut cependant souligner qu'une locomotion bipède occasionnelle peut être couramment observée chez d'autres primates. La locomotion bipède habituelle a totalement libéré la main des fonctions de suspension dans les arbres ou de soutien du corps lors de la marche quadrupède, et son anatomie s'en est trouvée profondément modifiée, rendant possible différentes formes de saisie de précision ou de saisie en force. Le bassin qui, chez l'homme, soutient les viscères, de même que la colonne vertébrale ont été eux aussi fortement affectés par cette évolution. Mais c'est sans doute au niveau du membre inférieur que les modifications squelettiques et musculaires les plus spectaculaires sont observées. Les hommes sont non seulement adaptés à la marche bipède mais aussi à la course d'endurance avec un coût énergétique relativement modeste compte tenu des longues distances qui peuvent être ainsi parcourues. Cette adaptation a permis de développer, dans le genre *Homo*, un type bien particulier de prédation. Dans le registre fossile, on a reconnu des traces de la posture bipède chez les formes les plus anciennes d'hominines qui avaient toutefois conservé des capacités importantes de déplacement arboricole. Avec le genre *Australopithecus*, l'adaptation à la marche s'accroît mais c'est seulement dans le genre *Homo* que cet affranchissement des milieux arborés s'achève totalement et qu'apparaît l'adaptation à la course d'endurance.

#### **Cours 5 – Thermorégulation**

21 novembre 2017

Le développement de l'homéothermie – le maintien d'une température corporelle constante – a été l'une des étapes les plus marquantes de la prise d'indépendance de la vie par rapport au milieu ambiant. Plusieurs groupes de vertébrés, notamment les

dinosaures et les oiseaux, l'ont acquise mais c'est chez les mammifères qu'elle est sans doute la plus achevée. À la base du cerveau, l'hypothalamus est un véritable centre de contrôle de la température capable de déclencher des réactions efficaces de l'organisme pour lutter contre tout réchauffement ou refroidissement excessif. La capacité de transpiration, grandement facilitée par la perte de la pilosité corporelle, est très développée chez l'homme, sans doute en relation avec son adaptation à la course d'endurance. La phylogénie des parasites du système pileux permet de retracer la chronologie des évolutions qui ont mené de la perte de la fourrure au développement du vêtement chez les hominines. Les modifications du rapport entre masse et surface corporelle représentent une importante possibilité d'adaptation à des environnements climatiques différents. Et, chez l'homme comme chez d'autres mammifères, on observe des variations importantes des proportions corporelles en fonction de l'environnement. Au cours du Pléistocène, ces proportions ont aussi varié d'un groupe à l'autre en fonction des contraintes climatiques. Le développement de la graisse brune, riche en mitochondrie, est une de ces adaptations qui permet de lutter contre le risque d'hypothermie chez les nouveau-nés humains. Dans les phases tardives du Paléolithique, la capacité à construire des habitations et à fabriquer des vêtements complexes ont joué un rôle essentiel dans la colonisation des milieux péri-arctiques par les *Homo sapiens* modernes.

## Cours 6 – L'évolution humaine : une construction de niche

5 décembre 2017

L'évolution de l'homme est une « construction de niche » comme on en connaît de nombreuses dans le monde vivant : une modification du milieu qui crée un environnement artificiel favorable à l'espèce et auquel elle est bien adaptée. Chez les hominines, cette adaptation comporte des aspects biologiques mais aussi des aspects comportementaux dans lesquels la technologie, la complexité sociale et donc un cerveau très performant jouent un rôle essentiel. L'économie de l'énergie chez les hominines s'est ainsi graduellement centrée sur la priorité donnée au cerveau et à ses besoins. Les modifications de l'environnement par les hommes n'ont pas commencé à l'ère industrielle. Elles sont bien plus anciennes et déjà perceptibles dès le Pléistocène, notamment à travers l'impact de la prédation humaine sur le monde animal. Le feu comme outil pour transformer les paysages a sans doute également été l'un des moyens employés par les hommes paléolithiques pour se créer un environnement plus favorable à leur mode de vie et à l'exploitation des ressources animales. À l'Holocène, le développement de l'agriculture s'est traduit par les premières émissions de gaz à effet de serre. En retour, cette construction de niche a elle-même affecté le génome humain. En relation avec le développement d'un cerveau de plus en plus gros et mieux connecté, et surtout du défi énergétique qu'il représente, les hommes ont perfectionné une forme coopérative de reproduction qui explique en grande partie leur succès adaptatif et un degré de pro-socialité inégalé au sein des primates.

### COLLOQUE – *ENERGETICS OF THE HOMININS*

Ce symposium international a été coorganisé par le Collège de France et le département d'évolution humaine de l'Institut Max-Planck d'anthropologie évolutionnaire les 11 et 12 juin 2018.

- Carel P. van Schaik (Department of Anthropology & Anthropological Museum, University of Zurich) : « The Expensive Brain: predictions and comparative tests » ;
- Christopher Kuzawa (Northwestern University, États-Unis) : « Brain energetics and the evolution of human childhood » ;
- Philipp Gunz (Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig) : « Growing up fast but maturing slowly: a uniquely human pattern of development? » ;
- Daniel E Lieberman (Harvard University, États-Unis) : « Born to walk, run and rest: the evolution of locomotor energetics in *Homo* » ;
- Cécile Garcia (Musée de l'Homme, CNRS/Muséum national d'histoire naturelle, Paris) : « Reproductive energetics in primates » ;
- Steven E. Churchill (Duke University, États-Unis) : « Neandertal energetic ecology, reproduction, and demography » ;
- Herman Pontzer (Hunter College, City University of New York, États-Unis) : « Metabolic acceleration in the genus homo: Brains, babies, and bipedalism » ;
- Amanda Henry (Faculty of Archaeology, Leiden University) : « The costs of fire » ;
- Wil Roebroeks (Faculty of Archaeology, Leiden University) : « Traces of fire use in Pleistocene Europe: Patterns and interpretations » ;
- Shannon McPherron (Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig) : « The intermittent evidence for fire in Neandertal sites means they were not obligate fire users » ;
- Klervia Jaouen (Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig) : « 40 years of investigation on ancient hominin diets through isotope studies: Limits and solutions » ;
- Rachel N. Carmody (Harvard University, États-Unis) : « Partners in chyme: hominin-microbial interactions in energy acquisition » ;
- Camille Daujeard (Institut de paléontologie humaine, Muséum national d'histoire naturelle, Paris) : « Energy cost and gain from prey acquisition and food processing during the Palaeolithic » ;
- John Speth (University of Michigan, Ann Arbor, États-Unis) : « Mitigating the metabolic and other costs of a largely meat-based Neanderthal diet » ;
- William Rendu (université de Bordeaux et New York University, États-Unis) : « Coping with prey seasonal fluctuations: A year in the life of Paleolithic hunters » .

#### PUBLICATIONS

WELKER F., SORESSI M.A., ROUSSEL M., RIEMSDIJK I. van, HUBLIN J.-J. et COLLINS M.J., « Variations in glutamine deamidation for a Châtelperronian bone assemblage as measured by peptide mass fingerprinting of collagen », *STAR: Science & Technology of Archaeological Research*, vol. 3, n° 1, 2017, p. 15-27, DOI : 10.1080/20548923.2016.1258825.

TSEGAÏ Z.J., SKINNER M.M., GEE A.H., PAHR D.H., TREECE G.M., HUBLIN J.-J. et KIVELL T.L., « Trabecular and cortical bone structure of the talus and distal tibia in Pan and Homo », *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 163, n° 4, 2017, p. 784-805, DOI : 10.1002/ajpa.23249.

SLON V., VIOLA B., RENAUD G., GANSAUGE M.-T., BENAZZI S., SAWYER S., HUBLIN J.-J., SHUNKOV M.V., DEREVIANKO A.P., KELSO J., PRÜFER K., MEYER M. et PÄÄBO S., « A fourth Denisovan individual », *Science Advances*, vol. 3, n° 7, 2017, e1700186, DOI : 10.1126/sciadv.1700186.

RICHTER D., GRÜN R., JOANNES-BOUYAU R., STEELE T.E., AMANI F., RUÉ M., FERNANDES P., RAYNAL J.-P., GERAADS D., BEN-NCER A., HUBLIN J.-J. et MCPHERRON S.P., « The age of the hominin fossils from Jebel Irhoud, Morocco, and the origins of the Middle Stone Age », *Nature*, vol. 546, n° 7657, 2017, p. 293-296, DOI : 10.1038/nature22335.

ORTIZ A., BAILEY S.E., HUBLIN J.-J. et SKINNER M.M., « Homology, homoplasy and cusp variability at the enamel-dentine junction of hominoid molars », *Journal of Anatomy*, vol. 231, n° 4, 2017, p. 585-599, DOI : 10.1111/joa.12649.

MARGHERITA C., OXILIA G., BARBI V., PANETTA D., HUBLIN J.-J., LORDKIPANIDZE D., MESHVELIANI T., JAKELI N., MATSKEVICH Z., BAR-YOSEF O., BELFER-COHEN A., PINHASI R. et BENAZZI S., « Morphological description and morphometric analyses of the Upper Palaeolithic human remains from Dzudzuana and Satsurblia caves, western Georgia », *Journal of Human Evolution*, vol. 113, 2017, p. 83-90, DOI : 10.1016/j.jhevol.2017.07.011.

MARTIN R.M.G., HUBLIN J.-J., GUNZ P. et SKINNER M.M., « The morphology of the enamel-dentine junction in Neanderthal molars: Gross morphology, non-metric traits, and temporal trends », *Journal of Human Evolution*, vol. 103, 2017, p. 20-44, DOI : 10.1016/j.jhevol.2016.12.004.

KRUEGER K.L., UNGAR P.S., GUATELLI-STEINBERG D., HUBLIN J.-J., PÉREZ-PÉREZ A., TRINKAUS E. et WILLMAN J.C., « Anterior dental microwear textures show habitat-driven variability in Neanderthal behavior », *Journal of Human Evolution*, vol. 105, 2017, p. 13-23, DOI : 10.1016/j.jhevol.2017.01.004.

HUBLIN J.-J., BEN-NCER A., BAILEY S.E., FREIDLINE S.E., NEUBAUER S., SKINNER M.M., BERGMANN I., LE CABEC A., BENAZZI S., HARVATI K. et GUNZ P., « New fossils from Jebel Irhoud, Morocco and the pan-African origin of *Homo sapiens* », *Nature*, vol. 546, n° 7657, 2017, p. 289-292, DOI : 10.1038/nature22336.

HUBLIN J.-J., « The last Neanderthal », *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 114, n° 40, 2017, p. 10520-10522, DOI : 10.1073/pnas.1714533114.

FRELAT M.A., SHAW C.N., SUKHDEO S., HUBLIN J.-J., BENAZZI S. et RYAN T.M., « Evolution of the hominin knee and ankle », *Journal of Human Evolution*, vol. 108, 2017, p. 147-160, DOI : 10.1016/j.jhevol.2017.03.006.

BUTI L., LE CABEC A.\*, PANETTA D., TRIPODI M., SALVADORI P.A., HUBLIN J.-J., FEENEY R.N.M. et BENAZZI S., « 3D enamel thickness in Neanderthal and modern human permanent canines », *Journal of Human Evolution*, vol. 113, 2017, p. 162-172, DOI : 10.1016/j.jhevol.2017.08.009.

BEEN E., HOVERS E., EKSHTAIN R., MALINSKI-BULLER A., AGHA N., BARASH A., MAYER D.E.B.-Y., BENAZZI S., HUBLIN J.-J., LEVIN L., GREENBAUM N., MITKI N., OXILIA G., PORAT N., ROSKIN J., SOUDACK M., YESHURUN R., SHAHACK-GROSS R., NIR N., STAHLSCHMIDT M.C., RAK Y. et BARZILAI O., « The first Neanderthal remains from an open-air Middle Palaeolithic site in the Levant », *Scientific Reports*, vol. 7, n° 1, 2017, p. 2958, DOI : 10.1038/s41598-017-03025-z.

WROE STEPHEN, PARR WILLIAM C. H., LEDOGAR JUSTIN A., BOURKE JASON, EVANS SAMUEL P., FIORENZA LUCA, BENAZZI STEFANO, HUBLIN JEAN-JACQUES, STRINGER CHRIS, KULLMER OTTMAR, CURRY MICHAEL, RAE TODD C. et YOKLEY TODD R., « Computer simulations show that Neanderthal facial morphology represents adaptation to cold and high energy demands, but not heavy biting », *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 285, n° 1876, 2018, 20180085, DOI : 10.1098/rspb.2018.0085.

TSEGAJ Z.J., SKINNER M.M., PAHR D.H., HUBLIN J.-J. et KIVELL T.L., « Systemic patterns of trabecular bone across the human and chimpanzee skeleton », *Journal of Anatomy*, vol. 232, n° 4, 2018, p. 641-656, DOI : 10.1111/joa.12776.



TSEGAJ Z.J., SKINNER M.M., PAHR D.H., HUBLIN J.-J. et KIVELL T.L., « Ontogeny and variability of trabecular bone in the chimpanzee humerus, femur and tibia », *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 167, n° 4, 2018, p. 713-736, DOI : 10.1002/ajpa.23696.

TALAMO S., SAMSEL M., JAOUEN K., DELVIGNE V., LAFARGE A., RAYNAL J.-P. et HUBLIN J.-J., « A reassessment of the presumed Badegoulian skull from Rond-du-Barry cave (Polignac, France), using direct AMS radiocarbon dating », *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 166, n° 4, 2018, p. 921-929, DOI : 10.1002/ajpa.23468.

STEPHENS N.B., KIVELL T.L., PAHR D.H., HUBLIN J.-J. et SKINNER M.M., « Trabecular bone patterning across the human hand », *Journal of Human Evolution*, vol. 123, 2018, p. 1-23, DOI : 10.1016/j.jhevol.2018.05.004.

SCOTT N.A., STRAUSS A., HUBLIN J.-J., GUNZ P. et NEUBAUER S., « Covariation of the endocranium and splanchnocranium during great ape ontogeny », *PloS One*, vol. 13, n° 12, 2018, e0208999, DOI : 10.1371/journal.pone.0208999.

POWER R.C., SALAZAR-GARCÍA D.C., RUBINI M., DARLAS A., HARVATI K., WALKER M., HUBLIN J.-J. et HENRY A.G., « Dental calculus indicates widespread plant use within the stable Neanderthal dietary niche », *Journal of Human Evolution*, vol. 119, 2018, p. 27-41, DOI : 10.1016/j.jhevol.2018.02.009.

POSTH C., NAKATSUKA N., LAZARIDIS I., SKOGLUND P., MALLICK S., LAMNIDIS T.C., ROHLAND N., NÄGELE K., ADAMSKI N., BERTOLINI E., BROOMANDKHOHBACHT N., COOPER A., CULLETON B.J., FERRAZ T., FERRY M., FURTWÄGLER A., HAAK W., HARKINS K., HARPER T.K., HÜNEMEIER T., LAWSON A.M., LLAMAS B., MICHEL M., NELSON E., OPPENHEIMER J., PATTERSON N., SCHIFFELS S., SEDIG J., STEWARDSON K., TALAMO S., WANG C.-C., HUBLIN J.-J., HUBBE M., HARVATI K., NUEVO DELAUNAY A., BEIER J., FRANCKEN M., KAULICKE P., REYES-CENTENO H., RADEMAKER K., TRASK W.R., ROBINSON M., GUTIERREZ S.M., PRUFER K.M., SALAZAR-GARCÍA D.C., CHIM E.N., MÜLLER PLUMM GOMES L., ALVES M.L., LIRYO A., INGLEZ M., OLIVEIRA R.E., BERNARDO D.V., BARIONI A., WESOŁOWSKI V., SCHEIFLER N.A., RIVERA M.A., PLENS C.R., MESSINEO P.G., FIGUTI L., CORACH D., SCABUZZO C., EGGERS S., DEBLASIS P., REINDEL M., MÉNDEZ C., POLITIS G., TOMASTO-CAGIGAO E., KENNETT D.J., STRAUSS A., FEHREN-SCHMITZ L., KRAUSE J. et REICH D., « Reconstructing the deep population history of Central and South America », *Cell*, vol. 175, n° 5, 2018, p. 1185-1197.e22, DOI : 10.1016/j.cell.2018.10.027.

ORTIZ A., BAILEY S.E., SCHWARTZ G.T., HUBLIN J.-J. et SKINNER M.M., « Evo-devo models of tooth development and the origin of hominoid molar diversity », *Science Advances*, vol. 4, n° 4, 2018, eaar2334, DOI : 10.1126/sciadv.aar2334.

NEUBAUER S., HUBLIN J.-J. et GUNZ P., « The evolution of modern human brain shape », *Science Advances*, vol. 4, n° 1, 2018, eaao5961, DOI : 10.1126/sciadv.aao5961.

NEUBAUER S., GUNZ P., LEAKEY L., LEAKEY M., HUBLIN J.-J. et SPOOR F., « Reconstruction, endocranial form and taxonomic affinity of the early Homo calvaria KNM-ER 42700 », *Journal of Human Evolution*, vol. 121, 2018, p. 25-39, DOI : 10.1016/j.jhevol.2018.04.005.

MORONI A., BOSCHIAN G., CREZZINI J., MONTANARI-CANINI G., MARCIANI G., CAPECCHI G., ARRIGHI S., AURELI D., BERTO C., FREGUGLIA M., ARAUJO A., SCARAMUCCI S., HUBLIN J.J., LAUER T., BENAZZI S., PARENTI F., BONATO M., RICCI S., TALAMO S., SEGRE A.G., BOSCHIN F. et SPAGNOLO V., « Late Neandertals in central Italy. High-resolution chronicles from Grotta dei Santi (Monte Argentario - Tuscany) », *Quaternary Science Reviews*, vol. 217, 2019, p. 130-151, DOI : 10.1016/j.quascirev.2018.11.021.

MILANO S., DEMETER F., HUBLIN J.-J., DURINGER P., PATOLE-EDOUMBA E., PONCHE J.-L., SHACKELFORD L., BOESCH Q., HOUNG N.T.M., LAN L.T.P., DUANGTHONGCHIT S., SAYAVONKHAMDY T., SICHANTHONGTIP P., SIHANAM D., SOUKSAVATDY V., WESTAWAY K. et BACON A.-M., « Environmental conditions framing the first evidence of modern humans at Tam Pà Ling, Laos: A stable isotope record from terrestrial gastropod carbonates »,

*Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 511, 2018, p. 352-363, DOI : 10.1016/j.palaeo.2018.08.020.

LOOSDRECHT M. van de, BOUZOUGGAR A., HUMPHREY L., POSTH C., BARTON N., AXIMU-PETRI A., NICKEL B., NAGEL S., TALBI E.H., HAJRAOUI M.A.E., AMZAZI S., HUBLIN J.-J., PÄÄBO S., SCHIFFELS S., MEYER M., HAAK W., JEONG C. et KRAUSE J., « Pleistocene North African genomes link Near Eastern and sub-Saharan African human populations », *Science*, vol. 360, n° 6388, 2018, p. 548-552, DOI : 10.1126/science.aar8380.

KIVELL T.L., DAVENPORT R., HUBLIN J.-J., THACKERAY J.F. et SKINNER M.M., « Trabecular architecture and joint loading of the proximal humerus in extant hominoids, *Ateles*, and *Australopithecus africanus* », *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 167, n° 2, 2018, p. 348-365, DOI : 10.1002/ajpa.23635.

JAOUEN K., COLLETER R., PIETRZAK A., PONS M.-L., CLAVEL B., TELMON N., CRUBÉZY E., HUBLIN J.-J. et RICHARDS M., « Tracing intensive fish and meat consumption using Zn isotope ratios : evidence from a historical Breton population (Rennes, France) », *Scientific Reports*, vol. 8, n° 1, 2018, p. 5077, DOI : 10.1038/s41598-018-23249-x.

HUBLIN J.-J. et GUNZ P., « Homo sapiens ist älter als gedacht », 2018 *Die Highlights aus dem Jahrbuch der Max-Planck-Gesellschaft*, 2018, p. 50-52.

HAJDINJAK M., FU Q., HÜBNER A., PETR M., MAFESSONI F., GROTE S., SKOGLUND P., NARASIMHAM V., ROUGIER H., CREVECOEUR I., SEMAL P., SORESSI M., TALAMO S., HUBLIN J.-J., GUŠIĆ I., KUĆAN Ž., RUDAN P., GOLOVANOVA L.V., DORONICHEV V.B., POSTH C., KRAUSE J., KORLEVIĆ P., NAGEL S., NICKEL B., SLATKIN M., PATTERSON N., REICH D., PRÜFER K., MEYER M., PÄÄBO S. et KELSO J., « Reconstructing the genetic history of late Neanderthals », *Nature*, vol. 555, n° 7698, 2018, p. 652-656, DOI : 10.1038/nature26151.

FEWLASS H., TALAMO S., TUNA T., FAGAULT Y., KROMER B., HOFFMANN H., PANGRAZZI C., HUBLIN J.-J. et BARD E., « Size matters : Radiocarbon dates of < 200 µg ancient collagen samples with AixMICADAS and its gas ion source », *Radiocarbon*, vol. 60, n° 2, 2018, p. 425-439, DOI : 10.1017/RDC.2017.98.

BOSCH M.D., MANNINO M.A., PRENDERGAST A.L., WESSELINGH F.P., O'CONNELL T.C. et HUBLIN J.-J., « Year-round shellfish exploitation in the Levant and implications for Upper Palaeolithic hunter-gatherer subsistence », *Journal of Archaeological Science: Reports*, vol. 21, 2018, p. 1198-1214, DOI : 10.1016/j.jasrep.2017.08.014.

