

CNRS Éditions

La révolution néolithique dans le monde

De l'arbre du primate explorateur au réseau génétique humain : filiations et migrations

André Langaney

p. 443-452

Texte intégral

LE NÉOLITHIQUE : RÉVOLUTION OU ÉCRAN DE FUMÉE ?

- 1 La préhistoire nous pose beaucoup de très grandes questions concernant l'origine et la spécificité de l'espèce humaine actuelle, si semblable ici à celles des autres Primates Anthropomorphes, et si différente ailleurs. Ces questions concernent presque exclusivement des événements très anciens, par rapport auxquels le Néolithique semble être une dernière actualité bien connue.
- 2 La séparation des Primates des autres Mammifères remonte à soixante-dix millions d'années environ. La séparation des Anthropomorphes des autres

Catarhiniens, mal connue, se date en dizaines de millions d'années. La divergence des généalogies des prétendus Homininés de celles des autres Anthropomorphes semble avoir été un processus très complexe, débuté sans doute il y a huit ou neuf millions d'années, mais qui aurait pu durer plusieurs millions d'années. En témoignent les études, déjà anciennes, mais négligées par les zoologistes, des chromosomes des Anthropomorphes [Dutrillaux 1975], puis des résultats semblables dans d'autres groupes de Mammifères, et, depuis peu, l'étude comparative des génomes du Chimpanzé et de l'Homme [Patterson *et al.* 2006]. Il en résulte que la divergence des ancêtres des humains de ceux des grands singes africains ne s'est pas faite par une suite de séparations dichotomiques, mais que des pré-espèces, constituant des populations déjà séparées, ont continué à s'hybrider sporadiquement et à échanger du matériel génétique pendant plusieurs millions d'années. En particulier entre pré-humains et pré-Chimpanzés d'un côté, pré-Chimpanzés et pré-Gorilles de l'autre. Une conséquence de ces hybridations prolongées entre ancêtres des humains et des grands singes est que le groupe des Homininés, censé ne comprendre que des espèces du genre *Homo* et de genres fossiles proches, n'est pas monophylétique et n'est donc pas un bon taxon. En fait, on peut noter qu'il a surtout été créé pour maintenir une séparation théorique entre les humains et les presque humains d'un côté, les grands singes de l'autre, bref, pour nier une fois de plus notre animalité ! L'histoire des espèces d'Hominidés, comme celles d'autres groupes de Mammifères, est donc une divergence en réseau qui fait que les « arbres phylogénétiques » exacts reconstitués pour divers chromosomes, caractères ou séquences d'ADN ne sont pas les mêmes et ne décrivent pas correctement la divergence des espèces. Comme cela remet en cause le dogme fondamental du « cladisme » – qui veut que les espèces ne se séparent qu'une seule fois, par dichotomie, définitivement et vite –, les zoologistes intégristes préfèrent ignorer ce genre de donnée [Lecointre et Le Guyader 2001].

- 3 L'apparition de langages à double articulation – au sens linguistique et non phonologique – est totalement incomprise et non datée, faute de données directes. La colonisation de six continents de la planète par des *sapiens sapiens* cueilleurs-chasseurs paléolithiques a pris plus de cent mille ans et est encore très mal documentée, de même que l'histoire des divergences de ces populations anciennes, leurs structures et leurs parentés génétiques, au sens de Gustave Malécot [Malécot 1948 ; Morton *et al.* 1971] (et non de Lévi-Strauss !). Les modes de subsistance, l'épidémiologie, les économies et les techniques du Paléolithique, malgré d'énormes efforts de recherche, restent assez mystérieux. Alors que connaître l'histoire épidémiologique du passé, par exemple, aurait un intérêt fondamental pour la médecine aujourd'hui.
- 4 Les raisons de ces ignorances sont simples : en changeant tout de la démographie, de la génétique des populations et des économies humaines, la néolithisation a effacé, dilué ou masqué la préhistoire antérieure et les modalités des très grands événements qui s'y sont produits.

AVANT LE NÉOLITHIQUE

- 5 Sur le plan démographique et génétique, rien de connu et d'important ne différencie les populations pré-humaines ou paléolithiques des autres espèces d'Anthropomorphes ou même d'autres grands Mammifères. Ces grands Primates sont rares, leurs effectifs se comptent en dizaines de milliers à l'échelle mondiale

ou, au plus, en peu de centaines de milliers, jamais en millions. Cela se déduit de la très grande rareté des restes d'Hominidés pré-humains ou humains paléolithiques et est confirmé par toutes les recherches de génétique des populations qui ont estimé des effectifs moyens de nos ancêtres au Paléolithique : alors que cette période a duré au moins dix fois plus que le Néolithique, les effectifs moyens des ancêtres des bientôt sept milliards d'humains actuels semblent avoir été de l'ordre de quinze mille à cent cinquante mille personnes pour toute la planète, pendant tout le Paléolithique et sans doute avant. Leurs collatéraux, qui n'ont pas laissé de descendants, n'entrent bien sûr pas dans ce genre d'estimation, mais la rareté de leurs restes, en particulier depuis plus de cent mille ans qu'ils pratiquaient des inhumations favorables à la conservation et à la découverte de fossiles, plaide aussi pour des effectifs très limités. Dans ces conditions démographiques, nos lointains ancêtres et leurs cousins constituaient de très petites populations, dont le sort le plus fréquent devait être l'extinction : nos populations sont des rescapées de la préhistoire ancienne, et en particulier du Paléolithique !

- 6 Au Paléolithique et avant, les pré-humains et humains ont compté, pendant longtemps, plusieurs genres et plusieurs espèces morphologiques dont le statut zoologique n'est pas clair en l'absence de critères de spéciation (l'interfécondité et l'interstérilité ne laissent pas de traces fossiles connues). Tous ces taxons avaient une démographie et des densités de grands Primates : les effectifs se comptaient en dizaines de milliers et les densités dénombraient un individu pour plusieurs kilomètres carrés. Les populations locales se comptaient en dizaines ou centaines d'individus, au plus, avec des « cercles de mariage » de peu de milliers dans les cas les plus favorables.
- 7 Mais ces Paléolithiques fort peu nombreux ont migré jusqu'en Australie il y a soixante mille ans, en Amérique plusieurs fois à des dates débattues, colonisé l'Arctique en échappant au Néolithique, recolonisé, sans doute plusieurs fois, l'Afrique, l'Asie et l'Europe en fonction de variations climatiques considérables et contraignantes, ou bien de leurs initiatives. Leurs faibles effectifs ont favorisé des divergences de types physiques par sélection et adaptation à des environnements géographiques et climatiques très différents. Sachant qu'une population humaine peut changer de couleur de peau du clair au foncé, ou l'inverse, en dix à quinze mille ans et que les dimensions et proportions externes du corps peuvent varier encore plus vite, le Paléolithique a vu naître des « races physiques » dont nous ne pouvons plus estimer, aujourd'hui, le degré d'isolement passé. Mais nous savons que, mis à part le cas indéterminable des Néandertaliens – séparés au moins soixante mille ans des *Sapiens sapiens* [Serre *et al.* 2004] –, toutes les éventuelles « races » paléolithiques ayant laissé des descendants actuels étaient interfécondes et appartenaient à la même espèce *Sapiens sapiens*. Elles avaient une origine commune récente signée par le répertoire commun des gènes humains actuels et par la « coalescence » des séquences d'ADN et des « haplotypes » non sélectionnés à des horizons inférieurs à deux cent mille ans [Fagundes *et al.* 2007].
- 8 Les rites funéraires complexes observés en Palestine depuis plus de cent mille ans ne sont pas imaginables chez des êtres dépourvus de langages à double articulation. Cela d'autant plus que les fossiles de Qafzeh sont des humains modernes très semblables à nous [Bar Yosef 1992] et que les Néandertaliens de ces périodes anciennes nous sont bien plus semblables que les derniers, isolés en

Europe de l'Ouest et très adaptés physiquement à des environnements périglaciaires très durs avant de disparaître. La présence de langages complexes à double articulation, de pensée religieuse ou symbolique et d'activités intellectuelles d'humains modernes remonte donc très certainement au Paléolithique et l'apparition des compétences correspondantes est au moins aussi ancienne.

- 9 Les propositions que l'on voit parfois dans la littérature, et surtout dans les médias, quant à un changement fondamental des aptitudes humaines, en matière de langage ou d'« intelligence » en particulier, « à la sortie d'Afrique », sont donc au mieux des spéculations ignorantes des faits archéologiques, au pire des propositions néoracistes, fréquentes dans les milieux scientifiques anglo-saxons. Par ailleurs, la démarche des « multirégionalistes », qui voudraient voir des *Sapiens sapiens* émerger d'*Erectus* locaux sur plusieurs continents en parallèle et les Néandertaliens d'Europe descendre aussi localement de fossiles aussi différents d'eux que Tautavel ou Mauer, relève de préjugés du XIX^e siècle et de l'ignorance d'une règle simple de la paléontologie « non humaine » : le plus différencié descend du moins différencié et non l'inverse ! Les superstructures osseuses des Néandertaliens terminaux d'Europe sont donc des caractères dérivés tardifs et les formes graciles, « *Sapiens-like* », des Néandertaliens de Palestine, des formes primitives. Ce qui situe sans doute l'origine probable des Néandertaliens en Palestine vers 150000 ou 200000 avant notre ère, et non beaucoup plus tôt en Europe, comme certains paléontologues l'affirment avec un aplomb surprenant et des « preuves » anatomiques anecdotiques.

UNE « RÉVOLUTION » TRÈS LENTE ET TRÈS BRÈVE

- 10 Le passage à la production de nourriture par la culture, l'élevage et la modification génétique des espèces domestiques a constitué une révolution conceptuelle, économique et écologique. Il a multiplié par cinquante à cent les capacités de soutien des territoires occupés par les humains paléolithiques et a rendu habitables par de grandes populations des territoires qui en auraient difficilement supporté de petites du temps de la cueillette-chasse.
- 11 Il est bien établi que cette « révolution » fut « multicentrique », à partir d'au moins cinq foyers, distants et non contemporains, de domestication d'espèces différentes [voir introduction de Demoule dans ce volume]. Elle fut lente et progressive à ses débuts, à partir de formes de collecte ou d'horticulture très mal connues. Elle fut souvent partielle, jusqu'à nos jours, chez des populations qui conservaient des modes de vie mixtes ou saisonniers. Elle est restée absente ou partielle dans les quelques environnements qui ne la permettaient pas ou dans lesquels elle n'était pas très avantageuse.
- 12 Le concept de « révolution » s'applique donc ici *a posteriori*, par ses effets, plutôt que par son mode de réalisation. Son apparente « rapidité » n'apparaît que rétrospectivement, par rapport à la très longue durée des étapes précédentes de l'histoire humaine.
- 13 L'augmentation considérable des capacités de soutien des territoires habités et des effectifs humains a eu trois conséquences principales :
- 14 1. Elle a multiplié les occasions de contact et d'échanges démographiques et génétiques par voisinage, migration, mariage ou guerre entre les populations rares, peu nombreuses et dispersées issues du Paléolithique. Celles-ci ont ainsi constitué un réseau génétique humain « moderne », couvrant la plus grande

partie du monde émergé, dans lequel toutes les variantes génétiques pouvaient traverser les continents en quelques siècles [Langaney 1987 ; Langaney *et al.* 1990 ; Langaney *et al.* 1995]. La structure des fréquences génétiques de ce réseau obéit, à peu de chose près, au modèle d'isolement par la distance de G. Malécot [Malécot 1948]. Il est, dans ces conditions, difficile de percevoir, à travers le « brouillard » de la diffusion des gènes en réseau au Néolithique, si les populations d'humains modernes de la fin du Paléolithique, à partir d'une origine commune unique que signe le répertoire génétique commun, ont eu le temps de se différencier localement en races autrement que par des caractères morphologiques et pigmentaires de l'enveloppe du corps qui évoluent rapidement. De toute manière, l'évolution en réseau mondial de migration des populations à partir de la néolithisation rendrait impossible la reconstitution d'arbres « phylogénétiques » à l'intérieur de l'espèce, quand bien même ceux-ci auraient existé. Ceux que la littérature anglo-saxonne n'a cessé de proposer et propose encore dans ses autoproclamées « meilleures revues » sont donc dépourvus de sens [Langaney 1974 ; Langaney *et al.* 1992]. Le peu de différenciation génétique des dernières populations très isolées – Inuit, Mélanésiens, Australiens, Khoisan, Amazoniens... – laisse plutôt penser qu'aucune d'entre elles n'a connu d'isolement ayant duré beaucoup plus que les trente mille ans nécessaires à l'établissement de différences de types physiques extrêmes. Mais cela reste spéculatif. En revanche, on ne peut suivre le dernier polycentriste convaincu et parfois convaincant [Wolpoff *et al.* 2001] qui propose des origines continentales séparées des *Sapiens sapiens* tout en adhérant au modèle d'isolement par la distance en matière de génétique : l'isolement par la distance suppose un seul patrimoine génétique humain mondial, donc le monocentrisme, fût-il différencié localement par les migrations en fonction de la distance géographique ou des temps de communication. Ce que Wolpoff et quelques paléontologues constatent, c'est que des populations localisées sur les mêmes continents dans des périodes successives espacées présentent parfois quelques caractères morphologiques osseux ou dentaires semblables. Ce qui peut très bien s'expliquer par des convergences, entre des populations sans rapports de filiation directs, de caractères évoluant rapidement et exposés à des conditions d'environnement semblables à des époques successives. Ce genre d'argument n'est donc pas une preuve de continuité de peuplement dans le temps entre des populations séparées par de longues durées et surtout pas la preuve d'une origine « multirégionale » des humains modernes.

- 15 2. L'augmentation des effectifs des agriculteurs a entraîné la destruction massive des forêts et l'élimination rapide des chasseurs-cueilleurs partout où l'agriculture était possible : la compétition des deux modes de vie tournait fatalement au profit de ceux qui pouvaient être beaucoup plus nombreux sur le même territoire.
- 16 La destruction des paysages « naturels » sur laquelle tant se lamentent aujourd'hui n'est donc que la poursuite, accélérée sur ses marges et sur sa fin, de la destruction des faunes et des flores paléolithiques initiée, petit à petit au début, par la néolithisation.
- 17 On en retiendra que les accusations souvent retenues contre des pays du Sud qui ne « protégeraient pas » leurs ressources naturelles et leur biodiversité sont pour le moins cyniques de la part de nos populations du Nord : elles ont connu, depuis longtemps, les mêmes étapes de transformations liées au passage massif à l'agriculture et à l'augmentation sans précédent des effectifs et des densités

humaines et ne se sont pas mieux comportées.

- 18 3. L'augmentation des productions, la constitution de stocks et le commerce, joints à la constitution de grandes communautés rurales, puis urbaines et politiques, ont conduit à la spécialisation et à la diversification des activités professionnelles et à un développement sans précédent des inégalités. Nous ne développerons pas ici cet aspect, traité ailleurs dans ce volume [voir Godelier ; voir aussi Demoule].

L'AUBE DES BIOTECHNOLOGIES

- 19 Les espèces animales et les plantes domestiquées sont fort différentes, parfois depuis dix mille ans, de leurs ancêtres sauvages. Certaines même n'existaient pas telles quelles dans la nature, comme des blés, hybrides de trois espèces sauvages.
- 20 La plupart de ces transformations profondes des phénotypes et des génotypes, qui font que l'espèce domestique n'est plus la même que l'espèce sauvage, ont été obtenues par « sélection massale », en choisissant les reproducteurs les plus performants pour les caractères recherchés et en éliminant de la reproduction les porteurs de caractères non désirés ou jugés insuffisants d'un point de vue humain. L'expérience confirme que cette méthode, très empirique, modifie considérablement, en peu de générations (dix à vingt), les formes, les dimensions, les proportions, les pigmentations ou les productions des espèces modifiées. Créant ainsi des races domestiques homogénéisées par endogamie et sélection artificielle, les agriculteurs néolithiques les ont ensuite croisées entre elles pour recombinaison les caractères recherchés dans leurs troupeaux et dans leurs champs, tout en aménageant au mieux les conditions de vie domestique de ces espèces pour augmenter les rendements et diminuer les pertes.
- 21 Les résultats obtenus par la domestication néolithique de multiples espèces, indépendamment en différentes régions du monde, par des humains n'ayant que des notions très empiriques de génétique, sont tout à fait remarquables. Par essais-erreurs, nos ancêtres lointains ont transformé des êtres sauvages détournés de la sélection naturelle à leur profit. Ils ont définitivement transformé la plupart des paysages terrestres et créé les écosystèmes artificiels de leurs vœux. Le tout dans une diversification culturelle sans précédent et avec une créativité sans bornes.
- 22 Les développements biotechnologiques de l'agronomie d'aujourd'hui, quoi qu'en disent les nostalgiques du Paléolithique [Gouyon, communication orale], ne sont que la poursuite du projet néolithique : produire plus, ce que l'on désire, au prix de moins de travail et d'investissements. Certes, les moyens et les techniques d'aujourd'hui permettent d'aller beaucoup plus vite et beaucoup plus loin, en particulier en négligeant, pour l'hybridation et la recombinaison génétique, des barrières d'espèces qui paraissaient infranchissables : hormis les mulets et le blé, il était exceptionnel de retrouver chez les domestiques les qualités de différentes espèces sauvages. Et puis, la génétique artificielle à venir ne manquera pas d'ouvrir des possibilités totalement inédites. Comme toutes les technologies puissantes et potentiellement dangereuses, le génie génétique devrait être soigneusement encadré et non laissé à la merci d'un marché capitaliste dont les critères inhumains et à court terme, ou certains leaders paranoïaques, nous entraînent tout droit à la catastrophe humanitaire et écologique. Mais cela est une autre histoire, que nous ne développerons pas ici !

UN BILAN SPECTACULAIRE

- 23 Les humains modernes sont issus, par de très lentes transformations, qui ont duré plusieurs millions d'années, d'une espèce de primates anthropomorphes, plutôt banale parmi bien d'autres, mais qui possédait déjà l'aptitude à la diversification linguistique et culturelle, et probablement des capacités cognitives semblables aux nôtres. Biologiquement, le Néolithique n'a sans doute rien changé de ce que nos ancêtres étaient déjà bien avant, sinon les effectifs et la mise en réseau génétique mondial de migration de toutes les populations. On pourrait parler de première mondialisation.
- 24 En dix mille ans, la néolithisation a permis à quelques dizaines de milliers de rescapés de la préhistoire de dépasser le milliard et de transformer complètement leurs niches écologiques et la plupart des environnements terrestres à leur profit. Cela en inventant des milliers de cultures et de systèmes sociaux, économiques et politiques.
- 25 Issue de la sélection naturelle, notre espèce en a transformé de multiples autres à son profit, devenant elle-même dépendante de leur transformation et poursuivant, dans la cacophonie des cultures, un projet propre et souvent volontaire d'expansion.
- 26 En prenant en charge la gestion de la biodiversité et en créant, de manière irréversible, une situation démographique et écologique sans précédent, les Néolithiques nous ont laissé une lourde responsabilité : poursuivre l'aventure technologique et politique de manière intelligente et programmée pour la durée, ou bien mettre fin, par erreur de gestion, à l'aventure humaine... en disparaissant !

Bibliographie

Des DOI sont automatiquement ajoutés aux références par Bilbo, l'outil d'annotation bibliographique d'OpenEdition.

Les utilisateurs des institutions qui sont abonnées à un des programmes freemium d'OpenEdition peuvent télécharger les références bibliographiques pour lesquelles Bilbo a trouvé un DOI.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible aux institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : contact@openedition.org

Références bibliographiques

BAR YOSEF O. (1992), « The role of Western Asia in modern human origins », *Philosophical Transactions of the Royal Society*, B, 337, p. 193-200.

DUTRILLAUX B. (1975), *Sur la nature et l'origine des chromosomes humains*, Paris, Expansion scientifique.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible aux institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : contact@openedition.org

FAGUNDES N., RAY N., BEAUMONT M., NEUENSCHWANDER S., SALZANO F., BONATTO S. et EXCOFFIER L. (2007), « Statistical evaluation of alternative models of human evolution », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 6, 104, 45, p. 17614-17619.

DOI : [10.1073/pnas.0708280104](https://doi.org/10.1073/pnas.0708280104)

LANGANEY A. (1974), « Structures génétiques des Bedik », *Cahiers d'anthropologie et d'écologie humaine*, II, 1, p. 11-124.

LANGANEY A. (1987), *Les Hommes*, Paris, Armand Colin.

LANGANEY A., HUBERT VAN BLYENBURGH N. et NADOT R. (1990), « L'histoire génétique des mille derniers siècles et ses mécanismes : une revue », *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, n. s., 2, 1, p. 43-56.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible aux institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : contact@openedition.org

LANGANEY A., ROESSLI D., HUBERT VAN BLYENBURGH N. et DARD P. (1992), « Do most human populations descend from phylogenetic trees ? », *Human Evolution*, 7,2, p. 47-61.

DOI : [10.1007/BF02437453](https://doi.org/10.1007/BF02437453)

LANGANEY A., HUBERT VAN BLYENBURGH N. et SANCHEZ-MAZAS A. (1995), *Tous parents, tous différents*, Paris, Muséum national d'histoire naturelle, Laboratoire d'anthropologie biologique, 2^e éd.

LECOINTRE G. et LE GUYADER H. (2001), *Classification phylogénétique du vivant*, Paris, Belin.

MALÉCOT G. (1948), *Les Mathématiques de l'hérédité*, Paris, Masson.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible aux institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium

d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : contact@openedition.org

MORTON N. E., HARRIS D. E. et LEW R. (1971), « Bioassay of kinship », *Theoretical Population Biology*, 2, p. 507-524.

DOI : [10.1016/0040-5809\(71\)90038-4](https://doi.org/10.1016/0040-5809(71)90038-4)

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible aux institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : contact@openedition.org

PATTERSON N., RICHTER D. J., GNERRE S., LANDER E. S. et REICH D. (2006), « Genetic evidence for complex speciation of humans and chimpanzees », *Nature*, 441, p. 1103-1108.

DOI : [10.1038/nature04789](https://doi.org/10.1038/nature04789)

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible aux institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : contact@openedition.org

SERRE D., LANGANEY A., CHECH M., TESCHLER-NICOLA M., PAUNOVIC M., MENNECIER P., HOFREITER M., POSSNERT G. et PÄÄBO S. (2004), « No Evidence of Neandertal mtDNA Contribution to Early Modern Humans », *PLoS Biology*, <http://biology.plosjournals.org>, 2, 3, p. 0313.

DOI : [10.1371/journal.pbio.0020057](https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0020057)

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible aux institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : contact@openedition.org

WOLPOFF M. H. *et al.* (2001), « Modern human ancestry at the peripheries : a test of the replacement theory », *Science*, 291, p. 293-297.

DOI : [10.1126/science.291.5502.293](https://doi.org/10.1126/science.291.5502.293)

Auteur

André Langaney

Muséum national d'histoire naturelle, Paris

© CNRS Éditions, 2010

Conditions d'utilisation : <http://www.openedition.org/6540>

Référence électronique du chapitre

LANGANEY, André. *De l'arbre du primate explorateur au réseau génétique humain : filiations et migrations* In : *La révolution néolithique dans le monde* [en ligne]. Paris : CNRS Éditions, 2010 (généré le 19 mai 2022). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/editionscnrs/15776>>. ISBN : 9782271129864. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.editionscnrs.15776>.

Référence électronique du livre

DEMOULE, Jean-Paul (dir.). *La révolution néolithique dans le monde*. Nouvelle édition [en ligne]. Paris : CNRS Éditions, 2010 (généré le 19 mai 2022). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/editionscnrs/15605>>. ISBN : 9782271129864. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.editionscnrs.15605>.

Compatible avec Zotero

La révolution néolithique dans le monde

Ce livre est cité par

Perriot, Capucine. Höltekemeier, Svenja. Rolland, Joëlle. Filet, Clara. (2017) *Révolutions*. DOI: [10.4000/books.psorbonne.6864](https://doi.org/10.4000/books.psorbonne.6864)

Sanchez-Mazas, Alicia. (2018) *La carte invente le monde*. DOI: [10.4000/books.septentrion.27750](https://doi.org/10.4000/books.septentrion.27750)

Hamon, Caroline. Manen, Claire. (2021) The Mechanisms of Neolithisation of Western Europe: Beyond a South/North Approach. *Open Archaeology*, 7. DOI: [10.1515/opar-2020-0164](https://doi.org/10.1515/opar-2020-0164)

Perrin, Thomas. Manen, Claire. (2021) Potential interactions between Mesolithic hunter-gatherers and Neolithic farmers in the Western Mediterranean: The geochronological data revisited. *PLOS ONE*, 16. DOI: [10.1371/journal.pone.0246964](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246964)

