

> dont la forme est assez souvent excentrique. Par la suite, les fouilleurs de la grotte de Denisova travaillant sous la direction d'Anatoli Derevianko et de Michael Shunkov identifièrent quelques autres vestiges très fragmentaires: une dent de lait fort usée, une autre molaire supérieure de grande taille ne montrant pas les traits habituels des dents de Néandertaliens ou d'*Homo sapiens*.

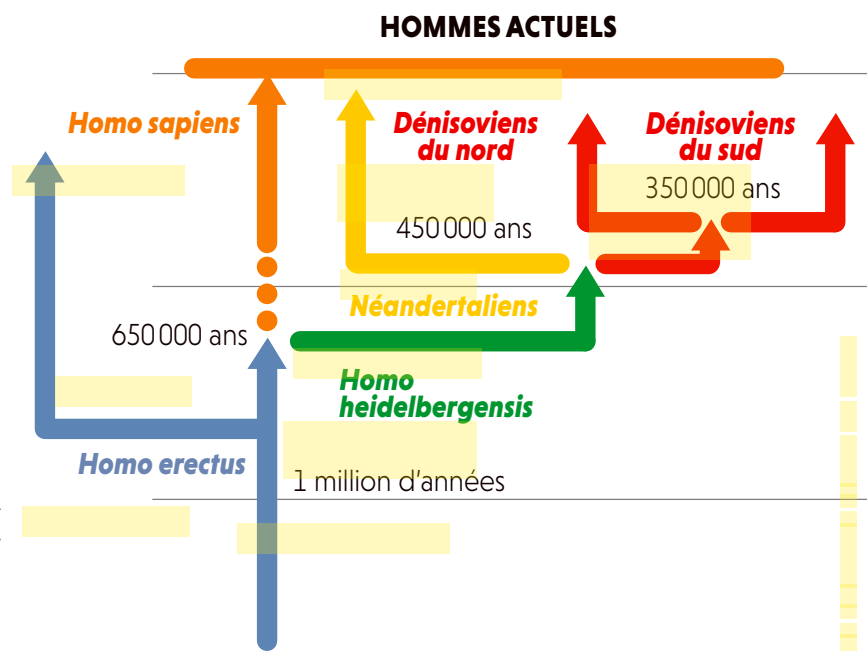
Depuis, Bence Viola, maintenant à l'université de Toronto, a présenté un morceau de paroi crânienne découvert dans la strate 11, qui recèle les restes des derniers Denisoviens, et Isabelle Grèveccœur, de l'université de Bordeaux, a analysé la morphologie des fragments réunis de la phalange fossile Denisova 3. Celle-ci ne montre pas l'élargissement caractéristique des phalanges néandertaliennes, mais une morphologie plus proche de celle des *Homo sapiens*. L'intérêt de ces découvertes réside surtout dans le fait qu'elles témoignent d'une longue occupation humaine de la grotte. L'agencement des niveaux archéologiques y a été souvent bouleversé par des conditions climatiques parfois extrêmes et les mélanges de couches sont fréquents. Cependant, la génétique comme les datations des sédiments indiquent que les Denisoviens y ont vécu par intermittence pendant au moins une centaine de milliers d'années entre il y a 250 000 et 45 000 ans.

HYBRIDATION

Un autre résultat important livré par l'analyse de l'ADN nucléaire dénisovien est que ses traces sont toujours présentes dans certaines populations actuelles. On n'en a pas trouvé dans les populations d'Afrique et d'Europe, et très peu dans les populations d'Asie continentale (de l'ordre de 0,2%). Mais la contribution dénisovienne peut représenter 3 à 5 % du génome de certaines populations de Mélanésie et d'Australie. Les ancêtres des Papous et des Aborigènes australiens arrivés d'Afrique il y a plus de 50 000 ans, ont donc forcément dû rencontrer des Denisoviens sur leur chemin. Et le plus probable est que cette rencontre a eu lieu dans le sud ou le sud-est de l'Asie, il y a environ 50 000 à 100 000 ans (voir la carte page 31). Cela démontrait que les Denisoviens avaient eu une répartition très étendue, et que l'Altaï en représentait la marge plutôt que le centre. Cette position en zone frontière de la grotte de Denisova fut confirmée par la découverte par les fouilleurs russes de quelques restes néandertaliens dans le site. Au cours du dernier interglaciaire (entre 130 000 et 80 000 ans avant le présent), une réduction de la taille de la mer Caspienne, des températures hivernales plus clémentes et des conditions plus humides dans le centre de l'Asie ont permis aux Néandertaliens de s'étendre

considérablement vers l'est et d'atteindre l'Altaï. Là, ils ont momentanément remplacé les Denisoviens et se sont même hybridés avec eux. Pour preuve, apportée par l'équipe de Svante Pääbo en 2019: un fragment d'os long vieux d'environ 90 000 ans trouvé dans le site, dernier reste d'une femme dont la mère était néandertalienne et le père dénisovien (même s'il devait aussi compter quelques lointains ancêtres néandertaliens).

La découverte de la mandibule de Xiahe: une histoire digne de «Tintin au Tibet»



ARBRE PHYLOGÉNÉTIQUE DES HOMMES FOSSILES

Trois formes humaines – *H. sapiens*, Néandertal et Denisova – se sont rencontrées en Eurasie pendant le Pléistocène supérieur (126 000 à 12 000 ans avant le présent). Néandertal a évolué surtout à l'ouest de l'Eurasie ; Denisova surtout à l'est et en Asie du sud-est, où il a fondé une population distincte de celle du nord. Ces deux formes humaines sont sorties de l'*Homo heidelbergensis*, lui-même sorti de l'*Homo erectus* ; *H. sapiens* est une espèce d'origine africaine récente.

Le contraste entre l'abondance d'informations génétiques et l'absence presque totale de données anatomiques sur les Dénisoviens était une situation totalement nouvelle dans le monde de la paléoanthropologie, une discipline historiquement construite sur une succession de trouvailles de fossiles spectaculaires depuis la première découverte d'un squelette d'homme de Néandertal en 1856. Mais, en réalité, une question s'est rapidement imposée aux paléoanthropologues: n'avions-nous pas déjà des Dénisoviens dans nos collections?

Pour la période allant de leur divergence des Néandertaliens, il y a environ 400 000 ans, jusqu'à l'arrivée d'*Homo sapiens* dans le nord de l'Asie vers 45 000 ans, il existe de nombreux fossiles humains en Chine. Longtemps, les tenants – chinois, pour la plupart – d'une origine locale des peuples d'Extrême-Orient les ont considérés comme des intermédiaires crédibles entre les *Homo erectus* (un *Homo* sorti d'Afrique il y a quelque 2 millions d'années) et les *Homo sapiens* de la région. Avec l'effondrement progressif de cette hypothèse de continuité régionale au profit de la théorie d'une origine africaine de notre espèce, on ne savait plus trop quoi en faire. Dès les premiers travaux sur les Dénisoviens, Chris Stringer du Muséum d'histoire naturelle de Londres et moi-même avons proposé ces fossiles, parfois très complets comme de très probables Dénisoviens. Mais faute de preuve par l'ADN on en était resté là.

UN DÉNISOVIE EN ALTITUDE

Rebondissement en juillet 2016: pendant de courtes vacances, je trouvais dans mes courriers électroniques une série de photographies fort troublantes. Un court message d'une collègue chinoise, Dongju Zhang de l'université de Lanzhou, accompagnait les images d'une demi-mandibule fossile provenant du plateau tibétain. Ce courriel fut le point de départ d'une collaboration des plus passionnantes avec Dongju Zhang et son collègue Fahu Chen. La pièce était clairement non *sapiens*. Elle était très robuste, dépourvue de menton et portait des dents énormes.

L'histoire de sa découverte est digne des aventures de *Tintin au Tibet*. Recueillie dans les années 1980 par un moine bouddhiste dans une grotte sanctuaire non loin de la ville de Xiahe, elle a été remise au «sixième Gung-Thang Bouddha vivant» au lieu d'être réduite en poudre à des fins médicinales comme c'était habituellement le cas pour les ossements fossiles récoltés dans la grotte. Le dignitaire religieux conserva la pièce quelque temps avant qu'elle ne soit finalement remise à un géologue chinois de ses connaissances et conservée à l'université de Lanzhou. Son origine précise dans la grotte restait inconnue,



LA MANDIBULE DE XIAHE

La mandibule de Xiahe est le premier fossile dénisovien substantiel jamais identifié. Il s'agit en fait d'une demi-mandibule, que les chercheurs ont reconstituée dans son intégralité ci-dessus par symétrie.



LA MANDIBULE DE PENGHU

La mandibule de Penghu, trouvée au fond de la mer de Chine, entre Taïwan et le continent, ressemble fortement à la mandibule dénisovienne de Xiahe. Elle est aussi très vraisemblablement dénisovienne.

mais heureusement l'os était encore inséré dans une gangue calcaire qu'il fut possible de dater grâce à la méthode de l'uranium-thorium. Les résultats donnèrent un âge de 160 000 ans. L'âge, la localisation géographique et les caractères morphologiques de ce fossile en faisaient un candidat idéal pour tester la présence des Dénisoviens en Chine.

Un des aspects extraordinaires de la découverte de Xiahe est que le karst de Baishiya où la pièce a été trouvée se situe à 3 300 mètres d'altitude. Jamais un homme fossile aussi ancien n'avait été mis au jour à une telle altitude. On pensait jusqu'alors que seuls des *Homo sapiens* avaient pu coloniser le plateau tibétain, et seulement il y a moins de 40 000 ans. Qiaomei Fu, une paléogénéticienne de l'institut de paléontologie des vertébrés et de paléoanthropologie de Pékin, a d'abord tenté d'extraire de l'ADN ancien de la mandibule de Xiahe. Malheureusement sans succès, de sorte que nous nous sommes tournés vers une technique d'identification encore en développement, fondée sur les protéines. ➤