



Les surprises du petit dernier

Une espèce naine, contemporaine de l'homme moderne, apparue par isolement sur l'île indonésienne de Flores : peut-on y croire ? Surtout quand ses découvreurs affirment qu'elle ressemble plus aux australopithèques qu'au genre *Homo*.

Peter Brown est professeur de paléoanthropologie à l'université de Nouvelle-Angleterre en Australie.
Pbrown3
@une.edu.au

Septembre 2003. Mike Morwood, un archéologue qui travaillait alors dans la même université que moi, entra dans mon laboratoire en portant une petite boîte. Il l'ouvrit précautionneusement et me présenta le moulage d'une dent qui semblait humaine. Il m'expliqua qu'il revenait tout

juste de Flores, l'une des îles de la Sonde, en Indonésie orientale. Là-bas, avec Radian Soejono, associé au Centre archéologique de Jakarta, il codirigeait des fouilles dans un abri sous roche, situé à Liang Bua. Ils y avaient mis au jour les restes fossiles d'une espèce naine de stégodon, genre apparenté à l'éléphant, de nombreux outils en pierre et, donc, cette dent.

Il n'y avait là rien d'extraordinaire. Tous ces vestiges dataient du Pléistocène supérieur*, période où l'homme anatomiquement moderne s'est répandu sur toute la planète (lire « Aux origines d'*Homo sapiens* », p. 70). Trouver à Flores une dent d'homme moderne du Pléistocène supérieur était certes intéres-

sant, mais pas révolutionnaire. Mike pensait toutefois qu'elle pouvait provenir d'un *Homo erectus*. La plupart des spécialistes s'accordent sur le fait qu'en Asie *Homo erectus* a disparu il y a environ 100 000 ans. Mais, en 1996, Carl Swisher III, du Centre



WAHYU SAPTOMO, du Centre archéologique de Jakarta (à gauche), et **Mike Morwood**, de l'université de Nouvelle-Angleterre (à droite), examinent des vestiges recueillis dans l'abri sous roche de Liang Bua, sur l'île indonésienne de Flores (carte, en bas à gauche). Ils ont d'abord découvert une prémolaire (à gauche), dont la morphologie est proche de celles d'*Homo erectus*. L'île n'ayant jamais été accessible à pied, cette espèce aurait donc maîtrisé la navigation.



© PETER BROWN

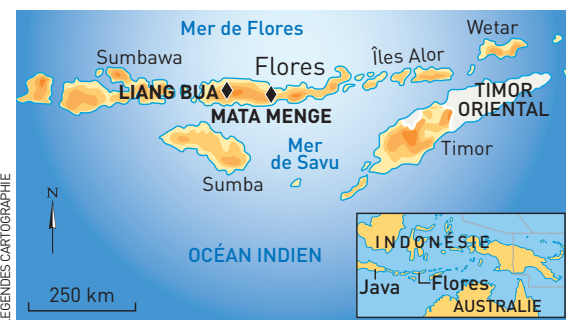
de géochronologie de Berkeley, en Californie, et ses collègues avaient proposé qu'il ait survécu jusqu'à il y a peut-être seulement 30 000 ans, à Java (une proposition fortement controversée) [1]. Au centre de l'île de Flores, sur le site de Mata Menge, à la fin des années 1990, Mike avait, avec ses collègues, découvert des outils en pierre datés d'environ 800 000 ans [2]. Ce site ne contenait pas d'ossements humains, mais, au vu de la date, on avait alors

supposé que le tailleur de pierres était *Homo erectus*. Cette dent que Mike avait rapportée en était peut-être enfin une preuve directe. Si c'était le cas, cela apportait des indications intéressantes sur les capacités cognitives de cette espèce. L'île de Flores n'ayant jamais été accessible à pied sec au cours du Pléistocène*, même au plus bas du niveau marin, *Homo erectus* y serait forcément arrivé sur une embarcation. Ce serait alors le premier cas

avéré de navigation par des individus de cette espèce (lire « Par où sont-ils sortis d'Afrique ? », p. 64). Cela témoignait d'une intelligence plus développée que ce que l'on pensait. Mike me tendit la dent, que j'examinai. C'était une première prémolaire supérieure gauche. Sa couronne était large et allongée, deux racines avaient fusionné pour n'en former qu'une, imposante et légèrement aplatie. Mike me dit que des radiographies avaient aussi révélé trois canaux radiculaires. Chez nous, les hommes modernes, cette dent a bien une seule racine, mais elle est conique, et elle ne contient qu'un seul canal. De plus, sa couronne est globuleuse et légèrement inclinée vers l'arrière. Chez les ▶

[1] C. Swisher III et al., *Science*, 274, 1870, 1996.
[2] M. Morwood et al., *Nature*, 392, 173, 1998.

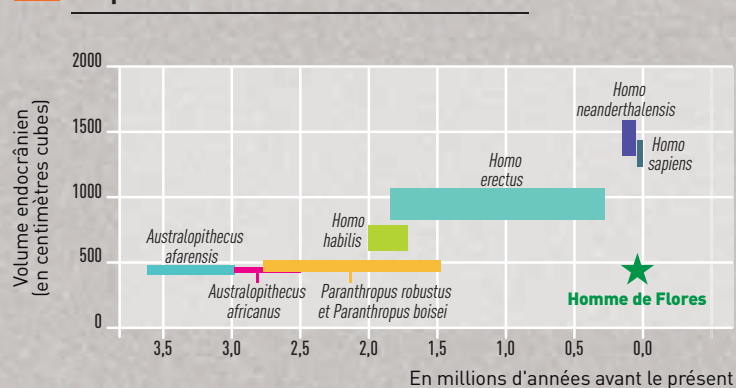
* Le **Pléistocène supérieur** est une période géologique qui s'étend environ de 126 000 à 11 700 ans et le **Pléistocène** environ de 1,8 million d'années à 11 800 ans.



LÉGENDES CARTOGRAPHIQUES



Fig.1 Capacité crânienne et évolution



LE VOLUME CÉRÉBRAL DES HOMINIDÉS a augmenté au cours de l'évolution, surtout depuis 2 millions d'années. Bien qu'âgé d'à peine 20 000 ans, l'homme de Flores se place au même niveau que les australopithèques et les paranthropes.

* La tribu des **homininés** regroupe toutes les espèces, actuelles et fossiles, ayant un ancêtre commun avec l'homme actuel, mais pas avec le chimpanzé.

▷ homininés* anciens, la couronne est allongée et, le plus souvent, il n'y a qu'une racine. Toutefois, dans certains cas (à Java ou à Dmanisi, en Géorgie), cette dent a deux racines. Celle que Mike m'apportait pouvait effectivement avoir appartenu à l'un de ces homininés. Mais, voilà, les sédiments collés à la dent avaient été datés de seulement 18 000 ans. Or, d'après mes connaissances, c'était impossible : à cette

époque, on ne connaissait plus sur Terre qu'un seul homininé vivant, l'homme moderne. Je ne voyais donc que deux possibilités : soit la datation était fautive, et la dent était plus vieille ; soit c'était une dent anormale d'homme moderne. Il existait bien une troisième possibilité : elle avait appartenu à un *Homo erectus* d'une population qui aurait survécu à Flores plus tardivement encore qu'à Java. Néanmoins,

me fiant à mon expérience, je rendis mon verdict à Mike : cette dent n'était rien d'autre que celle d'un homme moderne qui présentait des anomalies. Cela n'avait sans doute pas grande importance...

Crâne miniature

Une semaine plus tard, Mike, essoufflé et en nage, revint frapper à ma porte. L'équipe de Liang Bua avait continué à creuser. Thomas Sutikna, le chef de terrain, avait faxé et téléphoné pour dire qu'ils avaient trouvé quelque chose à près de 5 mètres de profondeur dans la couche du dépôt Pléistocène. Un croquis, qui accompagnait le fax, montrait le crâne miniature d'un homme ou d'un primate. Comme les archéologues étaient convaincus qu'il avait moins de 20 000 ans, ce ne pouvait être, selon moi, que celui d'un siamang, espèce de singe des forêts équatoriales d'Indonésie, ou celui d'un enfant d'homme moderne. Encore une fois, probablement sans grande importance... Toutefois, en raison de la présence du stégodon nain dans les dépôts de la caverne, des caractéristiques

étranges de la prémolaire et de la datation des sédiments, Mike insista pour aller voir ce crâne de près. Nous nous envolâmes donc pour Jakarta, afin d'en superviser le nettoyage, la reconstruction et la description.

Quand nous arrivâmes au Centre archéologique, Thomas Sutikna nous montra la mandibule, déjà nettoyée de ses sédiments. Il était évident qu'elle n'avait pas appartenu à un homme moderne : pas

Un adulte de 106 centimètres, vieux de 18 000 ans. Que faisait-il là, au milieu de l'océan Indien ?

de menton saillant, deux arêtes de renforcement osseux distinctes sur la surface interne et des prémolaires avec les mêmes caractéristiques que celle que Mike m'avait apportée. Cela n'avait, encore une fois, aucun sens : les derniers homininés avec ce type de mandibule étaient des australopithèques, éteints il y a près de 2 millions d'années, éventuellement *Homo habilis*, disparu il y a 1,5 million d'années. À l'extrême rigueur, il pouvait s'agir d'un *Homo erectus*. La datation des archéologues, 18 000 ans seulement, semblait tout à fait impossible.

J'employais ma première semaine à Jakarta à nettoyer et à reconstruire le crâne. L'humidité et la pression l'avaient déformé et des fissures serpentaient sur toute la voûte crânienne. Il fallut donc séparer les pièces osseuses avant de les rassembler. Puis, j'ai utilisé des graines pour mesurer son volume cérébral. Une nouvelle fois, comme pour l'anatomie de la mandibule, je n'en croyais pas mes yeux : moins de 400 centimètres cubes ! C'est-à-dire la moyenne à peine du volume cérébral du chimpanzé actuel (contre 1 500 centimètres cubes pour *Homo sapiens*) [fig. 1].

Parmi les homininés, seuls les australopithèques avaient un volume cérébral aussi petit, mais ils vivaient plu-

sieurs millions d'années auparavant et, qui plus est, en Afrique ! Que faisait un individu pareil à Flores, au milieu de l'océan Indien, dans ce passé aussi récent ? J'aurais été moins étonné si l'équipe de Mike avait trouvé les restes d'un vaisseau spatial extraterrestre sur l'île. Au moins, cela n'aurait pas été en conflit avec la masse énorme de connaissances établies et plus d'un siècle de recherches paléanthropologiques.

Plus tard, les fouilleurs de Liang Bua exhumèrent d'autres morceaux du squelette. D'après la longueur des membres, nous

avons évalué la taille de l'individu à seulement 106 centimètres [fig. 2], environ celle d'un enfant moderne de trois ans. Mais il s'agissait bien d'un adulte, comme le montraient la jonction de ses zones de croissance osseuses et sa denture permanente. Par l'usure des dents, nous avons évalué l'âge du décès à environ trente ans.

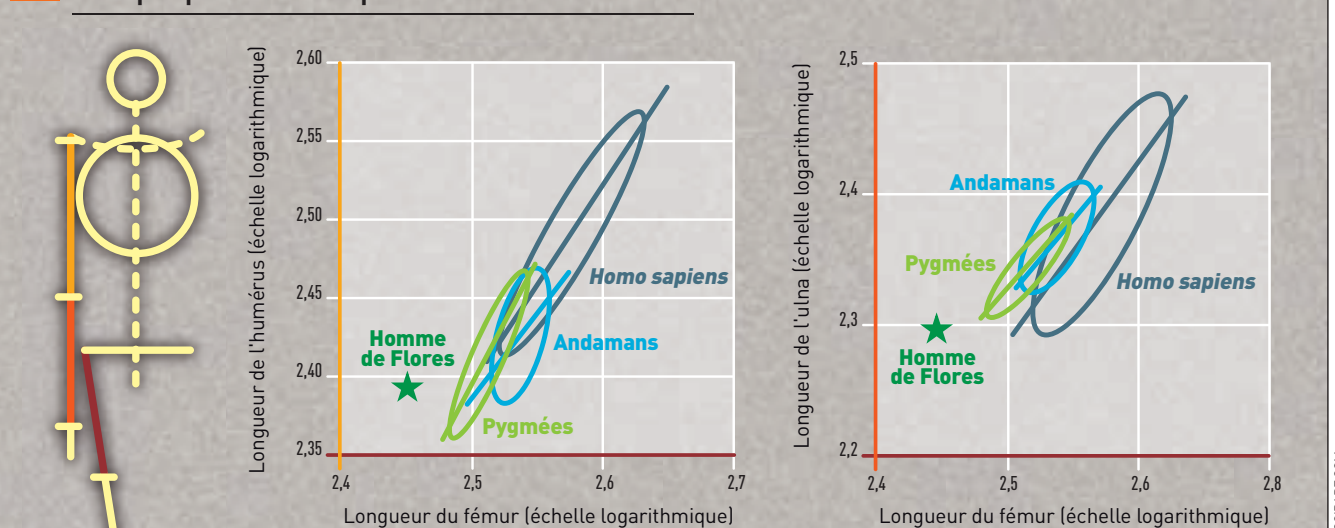
Une série d'autres traits primitifs, à la base du crâne, sur la face, les dents



UN SQUELETTE assez complet du même individu a finalement été dégagé à Liang Bua. Outre le crâne, on possède une partie du bassin, un membre supérieur, les membres inférieurs et même des os des pieds.

et le squelette postcrânien, différenciait ce crâne de celui d'*Homo sapiens*. Sa forme globale, celle de l'arcade sourcilière, les dimensions du volume cérébral, la projection ▷

Fig. 2 Des proportions corporelles non humaines



LES RAPPORTS DE LONGUEUR entre les membres de l'homme de Flores diffèrent notablement de ceux observés chez les *Homo sapiens*. C'est ce que révèlent ces graphiques. Ici, la longueur du bras (à gauche) et celle de l'avant-bras (à droite) ont été rapportées en fonction de la longueur de la cuisse. De ce point de vue, l'homme de Flores se distingue aussi des populations humaines de petite taille, tels les habitants des îles Andamans et les Pygmées d'Afrique équatoriale.



LE CRÂNE DE L'HOMME DE FLORES (à gauche) est significativement plus petit qu'un crâne moyen d'*Homo sapiens* (à droite). La différence entre les capacités crâniennes est encore plus forte, à cause d'une voûte très épaisse chez l'homme de Flores.

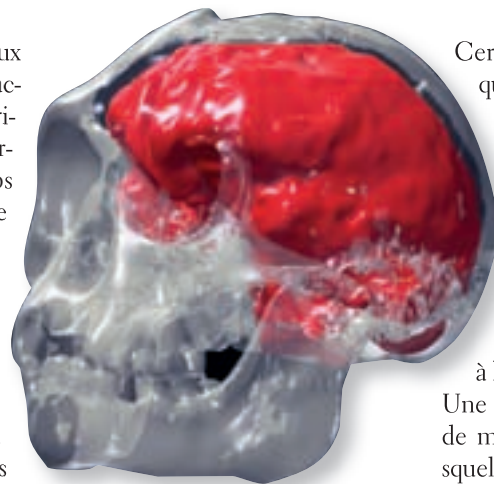


[3] D. Falk *et al.*, *Science*, 308, 242, 2005.
[4] P. Brown *et al.*, *Nature*, 431, 1055, 2004; M. Morwood *et al.*, *Nature*, 431, 1087, 2004.
[5] M. Tocheri *et al.*, *Science*, 317, 1743, 2007.

▷ faciale, les renforcements osseux à sa base se rapprochaient des caractéristiques de l'*Homo erectus* africain. Mais d'autres détails morphologiques (l'anatomie de l'os temporal, de la mandibule, la taille cérébrale) le rapprochaient, eux, des australopithèques et des tout premiers *Homo*.

Mon retour en Australie fut suivi de longs mois de réflexions et de concertations avec de nombreux collègues du monde entier. Connaissant l'existence des outils en pierre datant de 800 000 ans à Flores et la proximité géographique de Java, où *Homo erectus* avait vécu, ma première hypothèse fut d'interpréter les caractéristiques anatomiques de cet homme de Flores comme celles d'un *Homo erectus* qui avait « rétréci » à cause de son isolement sur l'île.

Le phénomène de nanisme insulaire est bien connu. Sur les îles, les grands animaux rétrécissent (tandis que les petits deviennent très gros, voire gigantesques). Quand les ressources alimentaires sont insuffisantes pour satisfaire les besoins des gros animaux, la sélection naturelle favorise en effet la survie des individus plus



LA FORME EXTERNE DU CERVEAU a été reconstruite numériquement à partir d'un relevé tomographique du crâne. Elle indique qu'il ne s'agit pas d'un individu atteint d'une forme quelconque de microcéphalie.

petits et à croissance plus rapide, d'autant plus s'il n'y a pas de prédateurs. Ainsi, à Malte ou en Sicile, on a retrouvé des restes d'éléphants qui n'avaient mesuré que 70 centimètres de haut. À Flores, nous avons la preuve que ce phénomène s'était produit pour le stégodon. Jusque-là, on n'avait jamais vu ce processus à l'œuvre chez l'homme.

UNE ESPÈCE CONTESTÉE

Plusieurs paléanthropologues ont vivement critiqué la classification de l'homme de Flores dans une nouvelle espèce. En particulier, en mai 2006, Robert Martin, du Field Museum de Chicago, et ses collègues ont contesté l'hypothèse d'une réduction de taille due à un isolement insulaire. Selon leurs calculs, réalisés à partir d'exemples d'autres animaux, cette réduction serait anormalement forte [1]. Selon eux, les comparaisons réalisées avec des crânes de microcéphales ne sont pas concluantes, et le squelette de Flores aurait bien été atteint d'une telle pathologie (qui peut être héréditaire). En septembre 2006, une équipe dirigée par Teuku Jacob, de l'université de Yogyakarta, en Indonésie, a aussi défendu l'idée que LB1 était un individu malade, en se fondant sur des asymétries du crâne [2]. Par ailleurs, ils ont présenté une population de Pygmées, vivant encore aujourd'hui à Flores, qui posséderaient les traits « caractéristiques » d'*Homo floresiensis*.

■ Anthony Armando

[1] R. Martin *et al.*, *Science*, 312, 999b, 2006.

[2] T. Jacob *et al.*, *PNAS*, 103, 13421, 2006.

Certes, il y a bien les Pygmées, qui vivent dans les forêts tropicales, mais leur réduction de taille provient d'un avantage sélectionné par un environnement forestier humide. De plus, les Pygmées diffèrent de l'homme de Flores en ce sens qu'ils ont une tête plus grande, disproportionnée à leur corps.

Une autre hypothèse méritait tout de même d'être explorée : que ce squelette soit en réalité celui d'un homme moderne atteint d'une pathologie du développement. De nombreux syndromes peuvent conduire au nanisme microcéphalique. Toutefois, les caractéristiques de chacune de ces formes de nanisme sont connues et répertoriées et, hormis la taille et le faible volume cérébral, l'homme de Flores n'en possédait aucune [3].

Nouvelle espèce

En octobre 2004, nous avons donc présenté nos conclusions, en créant officiellement une nouvelle espèce, *Homo floresiensis* [4]. Cela ne manqua pas de susciter de nombreuses critiques. En particulier, l'hypothèse d'un nanisme pathologique fut, et est encore, abondamment développée. Mais aucun de ceux qui la privilégient n'a pu présenter un squelette humain moderne avec l'ensemble des caractéristiques rencontrées chez l'homme de Flores (lire « Une espèce contestée », ci-contre). Depuis, d'autres éléments de LB1 (nom donné au squelette principal) ont été récupérés, avec les os d'au moins six autres individus. Tous étaient de petite taille, ce qui confirma que LB1 n'était pas un individu isolé anormal.

De plus, la récupération des bras nous permet de reconsidérer l'histoire de son évolution. Je suis ainsi de plus en plus convaincu qu'*Homo floresiensis* n'est pas un descendant nain d'*Homo erectus*. Les relations de taille entre les diverses parties du corps, l'épaisseur des os, le vo-

lume cérébral, la taille miniature, rien ne joue en faveur de cette filiation. Il est même possible qu'il soit arrivé en Asie déjà avec son corps et son cerveau miniatures. Tous les membres connus du genre *Homo* pour lesquels il y a suffisamment de données ont en effet un rapport entre la longueur des bras et celle des jambes aux alentours de celui de l'homme moderne. Mais ce n'est pas le cas pour LB1 qui possédait, comme les australopithèques (lire « La grande famille des australopithèques », p. 28), de courtes jambes et de longs bras. Ceux-ci permettaient sans doute à ces derniers de se déplacer dans les arbres, de branche en branche. En ce qui concerne l'homme de Flores, si nous sommes convaincus qu'il était bipède, la manière exacte dont il se déplaçait reste encore un mystère.

La densité osseuse du squelette (qui est un indicateur de la solidité des os) est, de plus, relativement forte pour

l'homme de Flores, proche de celle du chimpanzé. Les os du poignet ont d'ailleurs des similitudes avec ceux des chimpanzés et des australopithèques, mais pas avec ceux du genre *Homo*, comme l'homme de Neandertal ou l'homme moderne. En 2007, Matthew Tocheri, de la Smithsonian Institution à Washington, et ses collègues ont étudié les os du poignet, de l'épaule, du pied, du bassin et du crâne [5]. Ils soulignent une combinaison de traits très primitifs chez l'homme de Flores qui l'apparente soit à *Homo habilis*, soit aux australopithèques. Leurs résultats montrent clairement que non seulement l'homme de Flores appartient à une nouvelle espèce, mais peut-être même qu'il faudrait créer pour lui un nouveau genre (lire « Où le genre *Homo* commence-t-il ? », p. 39). Le squelette d'*Homo floresiensis* possède des caractéristiques beaucoup plus primitives que les plus anciens *Homo erectus* d'Asie, re-

trouvés à Dmanisi (lire « Le plus vieil Européen », p. 58). Ses ancêtres auraient donc quitté l'Afrique avant *Homo erectus*. Cette idée va à l'encontre des théories admises sur l'évolution de notre espèce. Elle implique que l'Asie aurait été tout aussi importante que l'Afrique dans l'évolution de l'homme. Des développements évolutifs auraient eu lieu sur ces deux continents, certains ayant mieux réussi que d'autres. Et les flux et les reflux de l'histoire complexe de la colonisation de l'ensemble du globe se seraient déroulés depuis l'Asie aussi bien que depuis l'Afrique. ■ P. B.

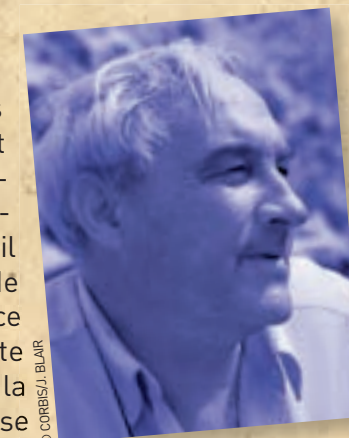
POUR EN SAVOIR PLUS

▷ Mike Morwood et Penny Van Oosterzee, *A New Human : The Startling Discovery and Strange Story of the «Hobbits» of Flores, Indonesia*, Collins, 2007.

▷ Antoine Balzeau et Patrick Semal, « L'humanité trouvée à Flores », *La Recherche*, janvier 2007, p. 64.

Louis Leakey

Né en Afrique de l'Est en 1903, Louis Leakey y revient dès 1924 durant ses études d'archéologie et d'anthropologie à Cambridge, à l'occasion d'expéditions paléontologiques où il apprend les techniques de fouilles. En 1931, il commence des recherches sur le site d'Olduvai, dans le nord de la Tanzanie. En 1936, il épouse Mary Douglas Nicol avec laquelle il continue opiniâtement ses recherches. Ils ne font leurs découvertes majeures qu'à partir de 1948, avec un crâne de Proconsul (un hominoïde), puis



Zinjanthropus boisei (reclassifié depuis comme *Paranthropus boisei*) et enfin *Homo habilis*, décrit en 1964. Il ne se limite pas aux fouilles. Conservateur du Muséum national du Kenya en 1946, il développe les institutions scientifiques en créant un centre de préhistoire et de paléontologie et un centre de recherche sur les primates. Après son décès en 1972, sa famille suit la même voie : sa petite-fille Louise Leakey codirige aujourd'hui le projet de recherches paléontologiques de Koobi Fora, au Kenya, avec sa mère Meave. ■