

Communiqué de presse
2 avril 2015



PURDUE
UNIVERSITY



L'australopithèque Little Foot a 3 670 000 ans

Des chercheurs d'institutions américaines, canadiennes, sud-africaines, et françaises publient cette semaine dans la revue *Nature* la datation de Little Foot. Découvert au nord-ouest de Johannesburg, au cœur du berceau de l'Humanité, dans la grotte de Silberberg (Sterkfontein), ce squelette presque complet d'un australopithèque est exceptionnel. Treize années ont été nécessaires à l'équipe de Ron Clarke (université de Witwatersrand, Afrique du Sud) pour dégager Little Foot (ou StW 573) de sa gangue rocheuse, des millions d'années après sa mort.

Dater Little Foot

Depuis sa découverte en 1997, les chercheurs discutent de l'âge exact de ce fameux fossile. Rapidement, Ron Clarke et Tim Partridge (université de Witwatersrand, Afrique du Sud) attribuent un âge de 3,3 millions d'années à Little Foot – à partir de la morphologie de l'hominidé et d'une première datation paléo-magnétique des coulées stalagmitiques. Ces datations furent rapidement remises en cause. En 2003, Darryl Granger (université Purdue, USA) et son équipe suggèrent une datation des sédiments enserrant le fossile d'environ 4 millions d'années, grâce à l'analyse des nucléides cosmogéniques (cosmonucléides). Ultérieurement, une datation uranium/plomb des coulées stalagmitiques de calcite livre un âge bien plus récent – 2,2 millions d'années –, remettant ainsi en question l'ensemble des datations précédentes. Dès 2002, Ron Clarke envisage que les coulées stalagmitiques pourraient être bien plus récentes que le squelette. En 2014, un chercheur de l'Inrap, Laurent Bruxelles (laboratoire Traces, UMR CNRS-université Toulouse-Jean Jaurès) et l'équipe sud-africaine démontrent que les coulées stalagmitiques de 2,2 millions d'années se sont formées dans des vides sous le fossile et sont plus récentes que celui-ci.

Aujourd'hui, les chercheurs révèlent l'âge de Little Foot : 3,67 millions d'années ($\pm 0,16$ millions d'années).

Datation et nouvelles avancées méthodologiques

Ce résultat est le fruit de la collaboration de Ryan Gibbon (université du Nouveau Brunswick, Canada) et Darryl Granger. Deux avancées méthodologiques majeures ont rendu possible cette datation.

Tout d'abord, le développement de la méthode isochrone (pour les datations par les isotopes radioactifs ^{26}Al et ^{10}Be). Elle utilise plusieurs échantillons provenant d'un même site, afin de vérifier les conditions requises en vue d'une datation cosmogénique.

Autre innovation d'envergure : la mise au point d'un « gas filled magnet » (ou secteur magnétique gazeux), par Marc Caffee au laboratoire PRIME de l'université Purdue, où sont réalisées les mesures des cosmonucléides à l'aide de la technique de la spectrométrie de masse par accélérateur. En effet, les aimants à gaz permettent une mesure fine de ^{26}Al et donc des datations plus précises. Les échantillons de Sterkfontein ont été parmi les premiers à être analysés par ce nouvel équipement, opérationnel à partir du second semestre 2014. Les résultats s'avèrent étonnants. Sur les onze échantillons récoltés au cours de la dernière décennie, neuf se trouvent sur une unique courbe isochrone, apportant ainsi une datation solide au dépôt.

Little Foot, histoire d'une découverte

Le 6 septembre 1994, Ronald J. Clarke découvre, dans une boîte d'ossements animaux, quatre petits os d'un pied gauche d'hominidé provenant des déblais du réseau de grottes de Sterkfontein. De cette première découverte viendra le nom de Little Foot, donné par P.V. Tobias, en référence au petit pied qu'il venait d'identifier. En mai 1997, dans une nouvelle boîte, il reconnaît d'autres fragments provenant du même pied et un fragment d'un tibia droit. Certain qu'il s'agit des ossements d'un même individu, Ron Clarke missionne ses assistants, Stephen Motsumi et Nkwane Molefe, afin de localiser l'ensemble du squelette. Dans cette immense cavité, remplie des déblais de dynamitages miniers successifs, les deux chercheurs, munis d'un moulage de tibia, trouvent, contre toute probabilité, une connexion osseuse dans la roche. Les ossements, très fragiles, sont pris dans un sédiment aussi solide que du béton et il faut attendre août 2010 pour que Ron Clarke et son équipe révèlent la totalité du squelette et ramène à l'air libre le fossile. Le nettoyage des ossements et la reconstruction du fossile sont encore en cours, mais plus de la moitié du squelette a été déjà analysée par micro-tomographie aux rayons X à l'université du Witwatersrand.

Little Foot : *Australopithecus prometheus*

Ron Clarke classe Little Foot dans l'espèce *Australopithecus prometheus*. En effet, il se distingue des *Australopithecus africanus* de la grotte, par une masse corporelle plus importante, un crâne au visage plus plat et allongé et de grosses dents jugales bombées. Little Foot avec ses 3,67 millions d'années est désormais un contemporain des premiers *Australopithecus afarensis* de Laetoli (Tanzanie) et de Woranso-Mille (Éthiopie). Très différent morphologiquement d'*A. afarensis*, *A. prometheus* présente davantage de points communs avec *Paranthropus*, plus récent, au visage aplati, et aux grosses dents jugales bombées. La datation de 3,67 millions d'années du *A. prometheus* de Skertfontein soulève de nouvelles questions quant à la diversité et la répartition géographique des premiers hominidés africains, et leurs relations. Cette découverte et sa datation permettent de confirmer que l'Afrique du Sud est un potentiel berceau de l'Humanité, au même titre que l'Afrique de l'Est.

Plus tard, il y a 2 millions d'années, une industrie oldowayenne

Au début des années 1990, Ron Clarke et Kathleen Kuman (université du Witwatersrand, Afrique du Sud) étudient une partie plus récente de la grotte. Ils y découvrent une industrie lithique très ancienne, la première du genre en Afrique australe. D'après la faune, ils estiment son âge entre 1,7 et 2 million d'années. En 1994, Kathleen Kuman annonce que cette industrie est oldowayenne puis publie, en 2009, les 3 500 pièces découvertes. Connue dès 2,6 millions d'années en Afrique de l'Est, l'Oldowayen se caractérise par une technologie simple et des outils sur éclat à partir de galets. Les bifaces et les hachereaux en sont absents, eux qui marquent l'avènement de la culture acheuléenne vers 1,7 MA dans l'est et le sud de l'Afrique (à Sterkfontein et dans la province du Cap-du-Nord). Pour dater cette industrie de Sterkfontein a été utilisé un galet apporté sur site par les hominidés oldowayens, et ce afin d'écarter tout risque de remaniement sédimentaire. Dans cette même publication de *Nature*, les chercheurs annoncent également sa datation de 2,18 millions d'années ($\pm 0,21$ million d'années). Elle est comparable à celle de 2,19 millions d'années ($\pm 0,08$ million d'années), publiée récemment pour l'industrie oldowayenne du site voisin de Swartkrans, et montre

que le berceau de l'humanité sud-africain abritait aussi des hominidés produisant des outils il y a 2 millions d'années ou auparavant. Ainsi, l'Oldowayen est présent, de manière récurrente, en Afrique australe vers 2 millions d'années, les hominidés pourvus d'outils ont donc peuplé cette partie de l'Afrique bien plus tôt qu'on ne le pensait. Il est désormais évident que la rareté des sites de cette période en Afrique australe est liée à la rareté des recherches et non à l'absence d'hominidés. Les débats font rage quant aux artisans de cette industrie, mais de nombreux chercheurs s'accordent à penser qu'il s'agit de la production de l'une des premières espèces d'*Homo*, par exemple l'*Homo habilis* (répertorié au Malawi et en Afrique de l'Est entre 2,4 et 1,8 millions d'années, à Swatkrans vers 1,8 million d'années, voire plus tôt).

Références de l'article

GRANGER D., GIBBON R., CLARKE J., BRUXELLES L. et CAFFEE M. – 2015. - New cosmogenic burial ages for Sterkfontein Member 2 *Australopithecus* and Member 5 Oldowan. *Nature*.

L'Inrap

Avec plus de 2 000 collaborateurs et chercheurs, l'Inrap est la plus importante structure de recherche archéologique française et l'une des toutes premières en Europe. Institut national de recherche, il réalise chaque année quelques 1 500 diagnostics archéologiques et 250 fouilles en partenariat avec les aménageurs privés et publics, en France métropolitaine et dans les Dom. Ses missions s'étendent à l'exploitation scientifique des résultats et à la diffusion de la connaissance archéologique auprès du public. Les chercheurs de l'Inrap participent également à des travaux à l'étranger, dans le cadre des programmes internationaux de recherche et de formation, ainsi que des missions d'expertise.

Traces

Avec plus de 160 membres, Traces est l'un des grands centres de recherche archéologique en Europe. Traces intervient dans la moitié sud de la France sur près d'une quarantaine d'opérations archéologiques programmées mais également dans une quinzaine de missions archéologiques à l'étranger, avec le soutien et/ou la collaboration de nombreuses entités nationales et locales (Espagne, Afrique du Sud, Maroc, Roumanie, Macédoine, Chypre, Grèce, Liban, Égypte, Mongolie, Namibie, Angola, Burkina Faso et Ethiopie). Très impliquée dans l'offre de formation de l'université Toulouse Jean-Jaurès, avec notamment un master co-habilitation avec l'EHESS, Traces œuvre également au développement d'un partenariat transdisciplinaire avec des laboratoires de l'université fédérale de Toulouse et répond régulièrement à la demande de formation d'institutions étrangères.

Le CNRS

Créé en 1939, le Centre national de la recherche scientifique est un organisme public de recherche (placé sous la tutelle du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche). Il produit du savoir et met ce savoir au service de la société. Avec, en 2013, près de 33 000 personnes (dont 24 955 statutaires - 11 204 chercheurs et 13 751 ingénieurs, techniciens et administratifs) et une implantation

sur l'ensemble du territoire national, le CNRS exerce son activité dans tous les champs de la connaissance, en s'appuyant sur plus de 1100 unités de recherche et de service. Des chercheurs éminents ont travaillé, à un moment ou à un autre de leur carrière, dans des laboratoires du CNRS. Avec 20 lauréats du prix Nobel et 12 de la Médaille Fields, le CNRS a une longue tradition d'excellence.

L'université Toulouse-Jean Jaurès

Avec plus de 20 laboratoires, dont 11 unités mixtes de recherche, l'université Toulouse – Jean Jaurès est un établissement public d'enseignement supérieur et de recherche où se croisent toutes les disciplines, des sciences humaines et sociales, des lettres, des langues et des arts avec une ouverture depuis plusieurs années sur les mathématiques, l'informatique et de nombreuses disciplines des sciences du vivant. Cette pluridisciplinarité et cette complexité constituent une richesse et une originalité. Avec plus de 27 000 étudiants en 2015, l'université est présente dans toute la région Midi-Pyrénées mais également à Madrid, Kuala Lumpur et Hanoï. C'est le seul campus de France à être entièrement reconstruit à l'horizon 2016.

Contacts

Mahaut Tyrrell
chargée de communication médias
Inrap, service des partenariats et relations avec les médias
01 40 08 80 24 – 06 07 40 59 77
mahaut.tyrrell@inrap.fr

Alexandre Papin
chargé des relations presse
CNRS
06 47 94 22 28- Alexandre.Papin@dr14.cnrs.fr

Alexandra Guyard
responsable communication
Université Toulouse Jean-Jaurès
06 84 84 42 93 - alexandra.guyard@univ-tlse2.fr

Erna van Wyk
multimedia Communications Officer
University of the Witwatersrand, Wits Communications
+27 11 717 4023 - +27 82 399 6574
erna.vanwyk@wits.ac.za

Elizabeth Gardner
communication & Marketing Specialist/Science
Purdue University (USA).
765-494-2081 (Office) - 317-698-9879 (Home/Cell)
ekgardner@purdue.edu