

# Paléontologie

## Dans le berceau de l'humanité

REPORTAGE

Douze sites répartis dans un rayon de 10 kilomètres... Bienvenue dans la vallée du Bloubank, en Afrique du Sud, qui a offert au monde le tiers de ses fossiles hominidés, dont le squelette de Little Foot, l'australopithèque le plus complet jamais découvert

NATHANIEL HERZBERG

Sterkfontein (Afrique du Sud), envoyé spécial

Il a descendu une quarantaine de marches, obliqué à droite, et averti : « Là, il va falloir allumer vos lumières. » L'une après l'autre, Dominic Stratford, a déverrouillé les deux portes métalliques séparant la zone ouverte au public du terrain réservé aux scientifiques. Puis il a repris sa descente. Arrivé en haut de la grotte Silberberg, il s'est arrêté un moment. Après tout, quelques millions d'années valaient bien un quart d'heure d'attente. Il a donc décrit la formation géologique complexe de cette enceinte de 40 mètres sur 6 et de quelque 25 mètres de hauteur. Enfin il a montré le « talus ». « C'est là qu'il est tombé, une chute accidentelle de 30 mètres, puis il a dévalé et a dû s'arrêter

Piégés dans la roche, il y a là des restes de rongeurs, de félins, de bovidés... Soudain, il repère quatre petits ossements, qu'il attribue vite à un hominidé. Quatre portions d'un même pied gauche. La découverte n'est pas banale. Pas extraordinaire non plus : depuis la mise au jour de « Mrs Ples », en 1947, de nombreux fragments d'australopithèques ont déjà été exhumés de la vallée du Bloubank. Ron Clarke et son mentor Phillip Tobias (1925-2012) prennent quand même la peine de lui donner un nom : Little Foot. Et ils l'oublient jusqu'à ce jour de mai 1997 où, vidant un autre sac de fossiles, Clarke repère de nouveaux fragments de pied gauche et une portion de tibia droit.

Convaincu qu'il s'agit là du même individu, il réalise un moulage de l'os et envoie ses deux assistants dans la grotte Silberberg. « Il faut imaginer ce que c'était », insiste Dominic Stratford. Une



Protégé de toute intrusion, conserve à température stable. C'est notre chance. » Une de nos chances, devrait-il dire, tant à préservation et surtout la découverte de « Little Foot », cet extraordinaire squelette fossilisé d'australopithèque, semblent une succession d'incroyables hasards. L'épisode a marqué à tout jamais le monde de l'archéologie, comme vingt ans plus tôt la mise au jour de sa « cousine » Lucy. Le 6 septembre 1994, Ron Clarke, paléontologue à l'université du Witwatersrand, à Johannesburg, trie une caisse de cailloux. Des fossiles venus du site de Sterkfontein, à 35 km de là.

rente-six heures seulement de recherche, Stephen Motsumi et Nkwane Molefe débusquent, encastré dans la roche, le morceau de connexion osseuse du tibia. « Ils ont sorti le moulage et, comme dans un puzzle, ça collait parfaitement », raconte Francis Thackeray, l'ancien directeur de l'Institut d'évolution humaine de l'université du Witwatersrand. Little Foot est derrière, pris dans sa gangue rocheuse. Il faudra treize ans pour l'en extraire, avec la minutie d'un dentiste œuvrant à la fraise, cinq années supplémentaires pour assurer sa datation et faire de « Petit Pied » non seulement le

FOOT S'EST TAPÉ en 1997, trois ans après celle des premiers fragments de pied à Silberberg. REMI RENAUD/PATRICK LANDMANN

complet jamais découvert (90 % contre 40% pour Lucy) mais aussi un des plus anciens : 3,67 millions d'années, là où Lucy affiche 3,2 millions de printemps. Encore n'a-t-on qu'entrevu l'ampleur du miracle. Pour bien le mesurer, il faut suivre Laurent Bruxelles, géomorphologue à l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap). De la main, il montre les traînées de matière blanche, plus ou moins épaisses, qui nappent la roche brune. De la calcite, un minéral accumulé au cours des millénaires par infiltration d'eau. « L'industrie minière avait découvert quelle permettait d'abaisser le point de fusion de l'or, raconte-t-il. Son extraction est devenue essentielle. Ici, la nappe était immense, on l'appelait « The Boss ». Pendant quarante ans, ils ont fait sauter la roche à la dynamite. Quand ils trouvaient des fossiles, ils les mettaient de côté. Mais ils ne s'embarraient pas de précautions. Ils descendaient, toujours plus profond. Et puis un jour, en 1920, ils ont trouvé un substitut, moins cher. Le cours de la calcite s'est effondré. Ils ont tout arrêté. » Il regarde la nappe, et poursuit : « Une explosion de moins, on n'aurait jamais rien trouvé, une de plus et le squelette était pulvérisé. » Laurent Bruxelles connaît celle qui est devenue « sa » grotte sur le bout des doigts. Il en a parcouru chaque salle, dessiné chaque strate minérale. C'est en 2007 que Ron Clarke l'a appelé à la rescousse



ratoiro américain. Mesurant le rapport uranium/plomb dans les coulées de cite retrouvées sous une partie du squelette, ce dernier résultat avait douché espoirs de Ron Clarke. Alors Laurent Bruxelles a tout analysé. La première formation minérale, il y a 2,6 milliards d'années, au fond d'une chaudière. Puis le retrait marin, l'altération de certaines poches, sans doute soufret de bactéries, et ce « fantôme de roche » qui ne tient que sous la pression des souterreines. Et enfin, beaucoup plus tard, à quelques dizaines de millions d'années, le creusement des vallées, la tectonique qui descend, laissant l'atmosphère rongée par le temps et désolé asséchée s'effondrer sur elle-même, dents creuses que vont remplir sédiments et restes de tous ordres, formant un complexe millefeuille rocheux. Si le bord du fameux talus, le géoarchéologue s'allonge, prend la pose de Little Foot contre terre, un bras au-dessus de la tête, l'autre sous le corps, et bascule le leviers les bas. « La calcite s'est glissée des millions d'années », assure-t-il.

Ce sont donc bien les sédiments qui font la datation. L'université Purdue (États-Unis) reprend sa datation cosmologique, entre-temps, a fait d'immenses progrès. La méthode consiste à analyser les minéraux - bombardés par les rayons cosmiques à la surface de la Terre, ils se

## Le dessous des karsts de Laurent Bruxelles

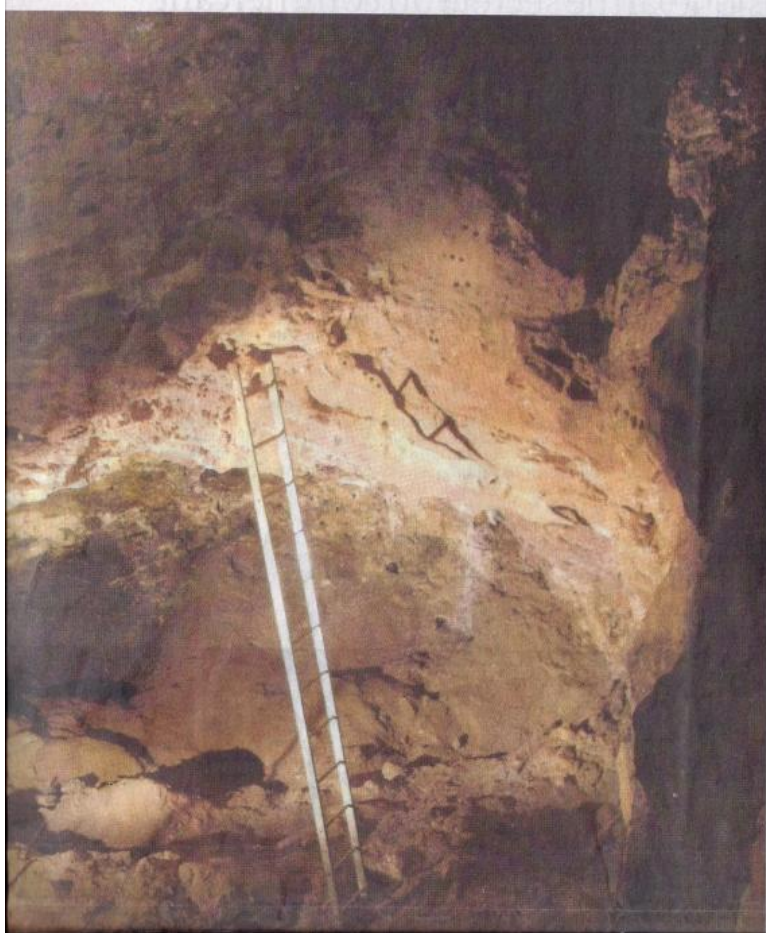
L'Afrique du Sud est devenu son deuxième pays. Quatre à cinq fois par an, depuis 2008, Laurent Bruxelles quitte sa maison des Cévennes et débarque pour deux semaines, parfois un peu plus, dans la vallée du Bloubank. Là, il cherche, scrute, enquête, à l'affût du détail qui, dans le paysage sous-terrain, lui racontera l'histoire longue de ce millefeuille géologique, paradis des industries aurifères. Bruxelles au pays des chercheurs d'or. « Presque normal », sourit-il. Car c'est comme ça, par une fièvre aurifère, que tout a commencé. Le gamin de Montpellier a 15 ans, il est en troisième, plutôt bon élève. Au conseiller d'orientation qui lui demande ce qu'il aimerait faire plus tard, il répond : vulcanologue. « Il m'a dit : "Faut pas rêver", j'ai tout arrêté. » Enfin pas tout. L'adolescent écume les rivières de l'Hérault à la recherche d'or. Sans grand résultat. « Mais à force de suivre l'eau, ses débords, d'en remonter le fil, je suis entré dans ma première grotte. J'ai pris le coup de foudre. L'or n'existait plus, seule comptait la grotte suivante. Je suis devenu passionné de spéléo, puis guide pour payer mes études. » Au lycée, c'est la débâcle. Il redouble sa seconde, décroche péniblement un bac G de comptabilité, végète en fac de droit. « Pendant les cours, je dessinais des coupes géologiques... » Un jour, il croise un « collègue », comprend un autre fond de spéléologie. « Il était en fac de géoarchéologie, en lettres donc, et faisait de la géomorphologie. Moi qui pensais que c'était réservé aux scientifiques. » Virage sur l'aile. Laurent Bruxelles repart de zéro, aligne les diplômes, achève une thèse sur l'influence des hommes préhistoriques sur l'évolution des causses du Larzac. Pointu, donc. Sauf que nous sommes en 1997, en pleine construction du viaduc de Millau. Autour du chantier de l'autoroute A75, les archéologues s'affairent. « Ils m'ont demandé de les aider. J'ai pris mon deuxième virus : l'archéo. » Qui ne le lâchera plus. Il finit donc par intégrer l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap) et multiplie les fouilles le long des grands ouvrages de travaux publics, autoroutes, chemins de fer, centres commerciaux.

De Guyane jusqu'en Chine Reste à satisfaire sa troisième passion : le voyage. En 2005, il est appelé en Iran pour déchiffrer la formation karstique de grottes préhistoriques. « Le projet a tourné court mais j'ai vu ce que c'était ce que j'aimais vraiment faire. » Depuis, il a enchaîné les missions : en Afrique du Sud, dans les anciennes zones de contact entre indigènes et colons hollandais ; en Ethiopie, dans les pas d'un marchand yéménite du Moyen Age ; puis en Chine, à Djibouti, en Guyane, au Maroc... Et enfin dans cette vallée du Bloubank, qui le traite presque en héros. Mais notre Ulysse rentre toujours au bercail, dans cette grande maison où

il s'est installé avec sa femme, ses quatre enfants et ses mygales. Une passion sinon secrète, du moins parallèle, née par hasard, lors d'une visite au parc animalier de Thoiry. Le bébé araignée qu'on lui confie alors grandit, grossit également, et donne naissance à des dizaines de petits. La fécondation ? « C'est le premier cas jamais rapporté de parthénogenèse chez cette espèce, sourit-il. J'ai écrit un article. » Là encore, il devient un spécialiste, élève des mygales qu'il vend pour une bouchée d'asticots afin d'assécher le marché noir, recueille les spécimens saisis en douane. « Je crois que j'en ai eu près de 1200 depuis vingt ans... Mais j'ai décidé d'arrêter. Il m'en reste quatre. Ce seront les dernières. » Et après ? L'après, c'est le cheval de la ligne grande vitesse Nîmes-Perpignan, autour duquel son équipe de l'Inrap a déjà découvert de nombreux sites archéologiques. Et, à partir de l'automne, il est appelé en Namibie, une terre presque vierge qui s'ouvre aux paléontologues. Le CNRS vient de lui attribuer sa médaille de bronze, qui récompense chaque année le meilleur jeune chercheur. « A 45 ans, ça fait toujours plaisir », s'amuse-t-il. L'institution lui fait les yeux doux, de même que quelques universités étrangères. Pour l'heure, il résiste, attaché à « faire avancer la cause de la recherche à l'Inrap ». Conscient aussi de la liberté que lui offre un statut d'exception. « Il paraît que je suis encore jeune... » ■ N. H.

**En dépassant Lucy et ses 3,2 millions d'années, la découverte de Little Foot remet l'Afrique australe dans la course**

pour l'aider à dater Little Foot. Plusieurs chiffres, établis selon plusieurs méthodes, avaient déjà été avancés. 3,3 millions d'années, avait calculé une première équipe, s'appuyant sur les traces laissées dans la roche par les inversions de pôles magnétiques. 4 millions, avait renchééri une seconde, sur la foi de mesures dites « cosmogéniques » alors balbutiantes. 2,2 millions, avait finalement asséné en 2006 un labo-



gorges d'Olduvai, en Tanzanie. Des paranthropes et des outils, toujours, à Drimolen, mais aussi une espèce plus récente du genre *Homo*. Et que dire des sites de Rising Star et Malapa, dans les vallées voisines ? Une douzaine d'individus trouvés dans le premier depuis deux ans, une nouvelle espèce d'australopithèque, *sediba*, d'un genre jusqu'ici inconnu, dénichée dans le second.

Enfin il y a Swartkrans, à un jet de pierre de la grotte Silberberg. A première vue, un trou beaucoup plus modeste, plus discret, équipé de marches glissantes. Pas question, ici, de faire venir les touristes, encore moins d'installer un restaurant et une boutique, comme à Sterkfontein. Seule une poignée d'étudiantes du Midwest accompagne cet après-midi Trevor Pickering, de l'université du Minnesota. « Pour tant, c'est un site particulier, ici, avertit modestement l'archéologue américain, voix monocorde mais regard brillant sous sa casquette. Disons qu'il y a... à peu près tout. » Tout, autrement dit pas moins de trois types d'hominiens : *Paranthropus*, *Homo habilis* et *Homo ergaster*, mais aussi deux types d'outils (pierre et os), des animaux en pagaille, répartis sur plusieurs niveaux rocheux. Et surtout, dans la couche supérieure, les paléontologues

**« Un site qui court  
comme ça de  
- 2,2 millions  
d'années jusqu'à  
- 100 000 ans,  
c'est unique »**

LAURENT BRUXELLES  
géomorphologue à l'Inrap

ont retrouvé les plus anciens feux maîtrisés jamais répertoriés : pas un foyer proprement dit, mais 23 couches successives de cendres vieilles de 900 000 ans. « La température a été évaluée à 800° C, explique Laurent Bruxelles. Ça avait l'air d'un feu de camp. »

## Un enjeu national sud-africain

Francis Thackeray en rit encore. Cravate imprimée des symboles du tableau périodique de Mendeleïev et pull préhistorique sur les épaules, le paléontologue raconte avec délectation la visite de la ministre des sports à l'Institut d'évolution humaine de l'université du Witwatersrand, à Johannesburg. « C'était il y a trois ans. On venait de réaliser des images magnifiques avec le synchrotron de Grenoble, la presse en avait beaucoup parlé. Elle m'a demandé : "Vous voulez un synchrotron ?" » Un peu interloqué, le scientifique a évalué le prix astronomique d'un tel accélérateur de particules, sa durée de construction. « Je lui ai dit : pas forcément, mais un scanner, oui. Et nous l'avons. C'est un outil formidable et une reconnaissance de notre travail. »

L'ancien directeur de l'institut sait de quoi il parle. Il connaît parfaitement l'histoire mouvementée de sa discipline. Ses débuts en fanfare lorsque, en 1925, Raymond Dart décrit dans la revue *Nature* l'enfant de Taung, le premier *Australopithecus africanus* découvert dans une carrière de calcaire à 100 km de Johannesburg, et fait de ce « singe austral africain » l'ancêtre de l'espèce humaine. Et le sacre, quand Robert Broom met au jour, en 1947, à Sterkfontein, le crâne volumineux de Mrs Ples.

Mais en 1948, le Parti national impose l'apartheid. « Pour des raisons politiques et religieuses, le régime était très réticent pour chercher les origines de l'homme, rappelle Bruce Rubidge, directeur du tout nouveau Centre d'excellence en paléosciences de l'université du Witwatersrand. Il était très lié aux Eglises, très sensible aux thèses créationnistes. » Les chercheurs sud-africains entament une longue période de vaches maigres. Quant aux scientifiques étrangers, ils éprouvent les pires difficultés à décrocher des permis de fouille. Les recherches prennent le chemin de l'est du continent, un mouvement couronné par la découverte, entre autres, en 1974, de Lucy.



Au cœur de la grotte Silberberg, où a été découvert Little Foot.  
LAURENT BRUXELLES/INRAP

semblait aux restes d'un feu de camp. »

Appelé d'abord pour aider à dater Little Foot, le scientifique français s'est attelé à la réalisation d'une carte 3D de plusieurs autres sites. Et à la recherche de nouvelles cavités. « Le plus fou, c'est que l'essentiel n'a encore pas été mis au jour, s'éblouit-il. Regardez les bosquets autour de vous. » A l'horizon, des taches vertes constellent le paysage. « Ce sont des entrées de grottes, poursuit-il. En bas, la température est constante, 17° C. Nous avons fait voler un drone de nuit, l'hiver, avec une caméra thermique. Nous avons repéré cinquante nouveaux trous. »

De quoi exhumer encore quelques merveilles. Car dans le Bloubank, l'histoire ne s'arrête jamais. Il y a quelques années, des archéologues français annonçaient, sous le titre évocateur « Sex at Sterkfontein », que la fine Mrs Ples, fossile iconique du pays, premier crâne d'*Australopithecus africanus* adulte jamais découvert (1947), était très probablement un homme. « More sex at Sterkfontein », répliquaient Thackeray et ses collègues sud-africains. Nouvelles études au scanner à l'appui, ils rendaient à dame Ples ce qui lui appartenait. La bataille n'est pas tout à fait terminée. Quant à Little Foot, Dominic Stratford nous a révélé, lors de notre visite, que ses os massifs et son crâne large étaient ceux... d'une femme. Une mise en bouche avant la publication, attendue pour la fin de l'année, de la description générale de cette *Australopithecus prometheus*, aujourd'hui conservée dans un coffre.

Mais c'est autour de la cohabitation entre les deux espèces, la gracile et la trapue, avérée il y a quelque 2,6 millions d'années, que Stratford et Bruxelles rêvent de frapper un grand coup. Avec *prometheus* à 3,67 millions d'années, ils ont déjà secoué leur petit monde. Fin juin a commencé la datation d'un crâne *africanus* découvert par Ron Clarke dans la grotte Jacovec, l'appartement voisin, voudrait-on dire (mais plus humide, plus boueux et nettement moins bien équipé, nous avons testé...). « Si, comme la stratigraphie permet de le penser, on sort autour de 4 millions, ça voudra dire que les deux ont vécu côte à côte pendant près d'un million d'années », rêve Dominic Stratford. Le berceau de l'humanité, décidément. ■

Dès la fin de l'apartheid, en 1991, les chercheurs sud-africains repartent à l'assaut. « En 1994, juste après son élection, j'ai écrit à Nelson Mandela pour lui dire qu'une chance historique se présentait à nous, raconte Francis Thackeray. Il m'a fait répondre que pour le moment, le pays n'avait pas d'argent mais que le reste allait changer. » Le reste, ce furent les programmes scolaires, les visites d'écoliers dans les collections paléontologiques, les autorisations de creuser le sous-sol, les collaborations internationales, notamment avec les Etats-Unis et la France... Une politique récompensée par l'inscription, en 1999, du « berceau de l'humanité » au Patrimoine mondial de l'Unesco.

« Les politiciens ont pris ce titre au sérieux », se félicite Bruce Rubidge. Et ont décidé de pousser l'avantage. Avec l'Afrique de l'Est, un savant dosage de collaboration et de compétition s'est mis en place. Côté face, ce sont les recherches conjointes et la mise à disposition des nouveaux équipements de l'université aux « chercheurs de toute l'Afrique ». Côté pile, la course à l'ancienneté. « L'Est a pris de l'avance, qu'il s'agisse des squelettes ou des outils, rappelle le géomorphologue Laurent Bruxelles, de l'Institut national de recherches archéologiques préventives. Ils ont bénéficié d'un contexte géologique favorable pour dater, avec des couches volcaniques très lisibles. Mais avec un peu de travail, ici, on y arrive. Une partie du retard a été comblé. Et ce n'est pas terminé : il y a une quantité de fossiles beaucoup plus importante, avec des couches profondes encore inexploitées. »

A l'université, les chercheurs affluent à présent dans l'immense campus urbain. « Nous sommes le département qui accueille le plus d'étudiants étrangers », se félicite Bruce Rubidge. Il étranger enchaîne les analyses par tomographie (images à rayons X en 3D) tandis que, dans le « coffre-fort » de 80 m<sup>3</sup>, les étudiants profitent de l'une des plus extraordinaires collections de fossiles humains du monde. A Witwatersrand, la course de fond est lancée. ■

N.H

### Principaux australopithèques trouvés en Afrique



1. Nom du fossile  
2. Année de découverte  
3. Age estimé en millions d'années

chargés en isotopes radioactifs – comme l'aluminium 26 et le béryllium 10. Une fois enfouis dans la grotte, ils se sont déchargés, selon une vitesse connue. Sur les dix échantillons retenus, huit fourniront la même date : 3,67 millions d'années.

Certes, l'Afrique de l'Est recèle des australopithèques de plus de 4 millions d'années. Sans compter les quelque 7 millions d'années de Toumai, pré-humain retrouvé au Tchad en 2001, et les presque 6 millions d'*Orrorin tugenensis*, exhumé du sous-sol kenyan l'année d'avant. Mais en dépassant largement Lucy et ses 3,2 millions d'années, la découverte remet l'Afrique australe dans la course. Et rappelle pourquoi l'Unesco a baptisé, en 1999, la vallée du Bloubank « berceau de l'humanité ».

Une concentration presque vertigineuse. Douze sites, répartis dans un rayon de 10 km. Près de mille fossiles d'hominiens déjà recueillis, soit le tiers de tout ce qui a été retrouvé dans le monde. Et dans chaque grotte, une histoire étonnante. A Kromdraai, c'est le premier crâne de *Paranthropus robustus* (2,2 millions d'années), découvert en 1938 par Robert Broom. L'archéologue avait été mis sur la piste par un écolier qui avait ramassé quelques dents. Dans la grotte de Cooper, au-delà des fossiles de paranthropes, ce sont des centaines d'outils en pierre, véritable musée de la première industrie lithique, dite oldowayenne – d'après les