



© Benoît Clarys

Que font ces Néandertaliens sur le pas de leur grotte ? Ils discutent. S'éloigner de l'abri de la grotte est dangereux en effet. Le petit groupe en question vit dans la vallée encaissée de l'Aveyron pendant l'avant-dernière glaciation, le stade isotopique marin 6 (SIM 6) en jargon paléoclimatique. Le climat est rude. Durant cette longue période froide du Pléistocène qui commence il y a quelque 190 000 ans et s'achève vers 128 000 ans avant le présent, des phases de réchauffement rapide alternent, parfois brutalement, avec des phases froides qui couvrent de glace une partie de l'hémisphère Nord. Cela oblige les rares populations néandertaliennes d'Europe à s'adapter très vite : nul doute que, lorsque l'hiver dure six mois et que la température moyenne est négative, ces humains doivent rechercher des abris plus accueillants, même s'ils sont humides comme les entrées de grottes.

Or nous venons d'obtenir la preuve que les premiers Néandertaliens ne se contentaient pas d'y séjourner, mais qu'ils arpentaient aussi les profondeurs des grottes. À Bruniquel, une profonde cavité surmontant le cours encaissé de l'Aveyron, aux confins des actuels départements du Tarn et du Tarn-et-Garonne, nous avons, non sans quelque étonnement, constaté qu'ils avaient des compétences confinées à celle d'un spéléologue actuel : capables de s'éclairer et de se mouvoir durablement en milieu souterrain, ils s'y rendaient en nombre pour se livrer à des activités élaborées et, pour nous, encore énigmatiques.

Comment sommes-nous parvenus à ces découvertes et conclusions, qui renouvellent notre vision des Néandertaliens ? Il nous a fallu pour cela mettre sur pied une équipe rassemblant de nombreuses compétences, car les constats auxquels nous aboutissions étaient déstabilisants. Nous souhaitons donc les établir sur des bases les plus solides possible.

En 150 ans de recherches, notre vision des Néandertaliens a beaucoup changé. Pour s'en rendre compte, il suffit de relire ce que, vers 1921, l'un des premiers paléanthropologues à avoir étudié le squelette d'un Néandertalien écrivait : « Il faut remarquer que ce groupe humain du Pléistocène moyen, si primitif au point de vue des caractères physiques, devait aussi, à en juger par les données de l'archéologie préhistorique, être très primitif au point de vue intellectuel. » Cette vision

péjorative a peu évolué jusqu'au milieu du XX^e siècle.

Les paléanthropologues ont ensuite imposé l'idée que les Néandertaliens constituaient une espèce distincte de la nôtre, qui a occupé un vaste territoire et que les progrès de la chronologie replacent dans sa véritable profondeur temporelle. En particulier, nous savons désormais que l'homme de Néandertal, *Homo neanderthalensis*, est issu d'une longue lignée qui a progressivement émergé en Europe il y a environ un demi-million d'années, à partir d'une souche nommée *Homo heidelbergensis*. Les préhistoriens et les paléanthropologues qui se sont succédé depuis les années 1960 ont petit à petit décrit une espèce, certes différente d'*Homo sapiens*, mais dont les capacités cognitives sont de plus en plus apparues comme difficiles à distinguer de celles de nos ancêtres *sapiens*.

Une espèce humaine modelée par le froid

Deux phénomènes principaux ont formé l'espèce *Homo neanderthalensis* : d'une part, une dérive génétique due au long isolement, produit par la réduction des espaces habitables, coincés entre les masses de glaces et les différents littoraux européens ; d'autre part, un modelage de cette forme humaine (une sélection de ses caractéristiques biologiques) par les conditions climatiques froides. Cela a conféré à ces populations une anatomie de mieux en mieux adaptée au froid des zones périglaciaires.

Vers 125 000 ans avant le présent, quand commence la dernière période interglaciaire (donc tempérée), tous les traits biologiques des Néandertaliens pleinement évolués – on les qualifie de classiques – étaient quasiment en place. L'anatomie particulière des Néandertaliens pourrait aussi résulter en partie de comportements répétés associés à leur mode de vie de chasseurs-cueilleurs ou à certaines de leurs activités techniques. Quoi qu'il en soit, il y a quelque 40 000 ans, ces Néandertaliens pleinement évolués ont disparu, au moment où nos ancêtres *H. sapiens* mettaient les pieds en Europe...

Cette extinction a toutefois été précédée d'un contact. On sait en effet que les Néandertaliens, poussés par la crise climatique très rigoureuse du SIM 4 (71 000 à 57 000 ans), ont migré vers le sud jusqu'au Proche et Moyen-Orient, où ils ont croisé une vague d'hommes modernes issue d'Afrique.

L'AUTEUR



Jacques JAUBERT est professeur de préhistoire à l'université de Bordeaux et membre du laboratoire PACEA (université Bordeaux 1-CNRS).

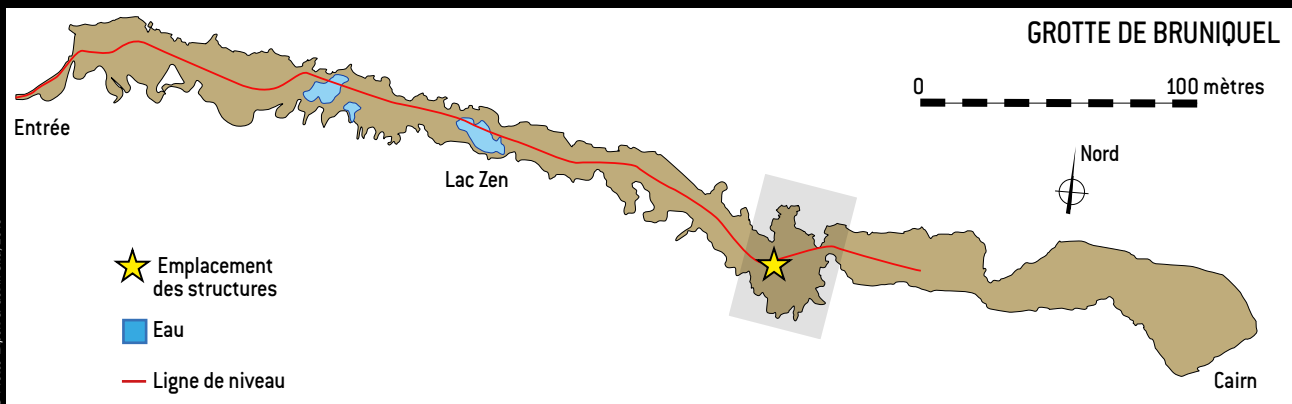
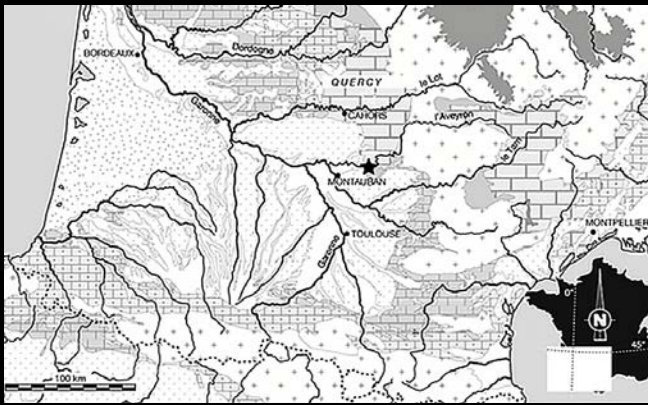
L'ESSENTIEL

■ À plus de 300 mètres de l'entrée de la grotte de Bruniquel se trouvent d'énigmatiques structures réalisées à partir de stalagmites.

■ Les premiers chercheurs qui les ont étudiées ont suggéré que leurs auteurs pouvaient être des Néandertaliens.

■ Une équipe franco-belge vient d'établir que ces structures datent de 176 500 ans, un âge stupéfiant.

■ Les auteurs des constructions étaient donc des ancêtres des Néandertaliens classiques, avec une société déjà sophistiquée.



LA GROTTA DE BRUNIQUÉL SE SITUE DANS UN MASSIF CALCAIRE du Quercy (*en haut à droite*) surmontant l'Aveyron, un affluent du Tarn, lui-même affluent de la Garonne (*en haut à gauche*). Longue de plus de 400 mètres, cette grotte forme un long souterrain rectiligne plus ou moins parallèle à la vallée (*ci-dessus*). Son entrée est aujourd'hui condamnée, mais à l'époque où des humains l'ont arpentée, elle

devait être ouverte vers l'extérieur. Le trait rouge représente le trajet menant à quelque 300 mètres de l'entrée, là où se trouvent les structures. Pour le couvrir, il faut franchir plusieurs passages étroits, escalader un chaos de blocs, contourner des massifs rocheux, ce qui demande en plus de bien s'éclairer. Bref, il faut accomplir dans un milieu obscur un parcours qui, sans être extrême, est difficile.

Cette rencontre est probablement liée au métissage que nous a révélé le séquençage du génome d'*H. neanderthalensis* : en effet, le génome des Eurasiens actuels contient en moyenne 2 % de gènes néandertaliens. Les Néandertaliens comptent donc parmi nos ancêtres.

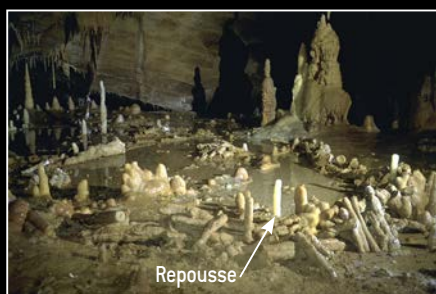
Revenons à Bruniquel et à la façon dont y ont été mises en évidence les activités étranges de très anciens Néandertaliens. La grotte a été découverte en février 1990 par un jeune spéléologue, Bruno Kowalscewski. C'est la société spéléo-archéologique de Caussade (SSAC) qui, sous l'impulsion de son président Michel Soulier, l'explore et, depuis, la protège impeccablement. Pour y accéder, les spéléologues ont dû franchir deux passages étroits, puis dévaler un immense cône d'éboulis obstruant ce qui devait être le porche d'origine, avant de parvenir ensuite dans une splendide grotte naturelle. Dans ce milieu, presque irréel, alternent de petits lacs d'eau claire

parsemés de calcite flottante (concrétion en pellicule si légère qu'elle flotte), d'immenses draperies translucides tombant de la voûte, des rideaux de minuscules fistuleuses, des colonnes stalagmitiques scintillantes et toutes sortes de concrétions jaunies ou rougies par les oxydes de fer ou les revêtements argileux. Depuis que les hommes et les ours ont quitté la grotte il y a des dizaines de millénaires, les sols sont intacts.

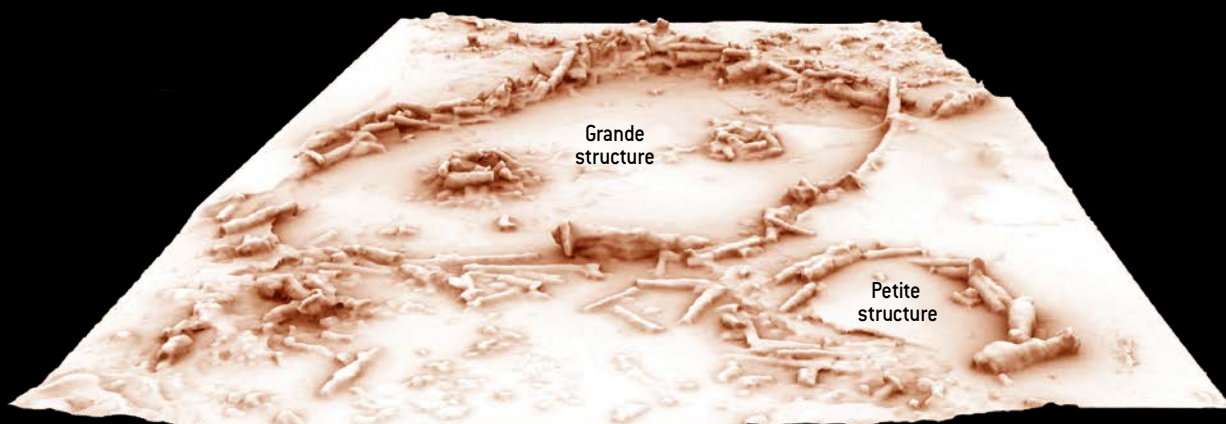
Michel Soulier alerte alors François Rouzaud, conservateur en chef du patrimoine à la direction des affaires culturelles de la Région Midi-Pyrénées et, en 1992 et 1993, mène avec lui deux campagnes de prospection. Les premières salles de la grotte recèlent des dizaines de bauges d'ours et autres griffades sur les parois, ainsi que de nombreux ossements affleurant en surface. La faune de l'éboulis d'entrée est composée d'espèces telles que le cheval, le bison (ou l'aurochs) et le cerf, mais nous ne savons

pas encore si elle est contemporaine ou non des structures. Par ailleurs, les importants dépôts de calcite antérieurs et postérieurs à l'érection des structures indiquent que ces dernières datent de ce qu'on nomme un interstade, à savoir un court répit de climat tempéré encadré par des phases nettement plus rigoureuses. Ces phases peuvent cependant être assez longues pour être accompagnées d'importants dépôts de calcite, car les concrétions ne se forment que sous des conditions clémentes et suffisamment humides.

Toutefois, ce sont surtout les étranges structures situées à 336 mètres de l'entrée qui retiennent l'attention des premiers explorateurs. Elles ont manifestement été réalisées par des humains à l'aide de tronçons de stalagmites, agencés parfois sur plusieurs rangs. Deux structures grossièrement annulaires se distinguent, l'une mesurant 6,70 par 4,50 mètres et l'autre 2,20 par 2,10 mètres.



LES STRUCTURES CONSTRUITES PAR DES NÉANDERTALIENS dans la grotte de Bruniquet se présentent sous la forme de deux accumulations circulaires constituées de quelque 400 tronçons de stalagmites, avec une régularité de diamètres et de longueurs. Ces tronçons, qui ne sont pas sans rappeler la forme de billots de bois, sont empilés parfois sur quatre rangs ; certains d'entre eux ont été employés pour étayer la construction. L'ensemble est parsemé de multiples restes de foyers. Aujourd'hui, la structure est figée sous la calcite qui s'est déposée depuis sa construction, prenant notamment la forme de nouvelles stalagmites (*barres blanches dans l'image ci-contre*). C'est pourquoi, afin de mieux se rendre compte de l'apparence de la structure peu après sa construction, l'équipe de l'auteur a reconstitué par ordinateur une image en trois dimensions de la scène telle qu'elle serait apparue dans le passé (*ci-dessous*).



© Xavier MUTH - Get in Situ, Archéotransfert - SHS-3D, base photogrammétrique 3D Pascal Mora

En 1995, le duo Rouzaud-Soulier fait dater un échantillon d'os brûlé prélevé dans l'un des vestiges de foyers découverts. Le résultat est ambigu : plus de 47 600 ans, c'est-à-dire au-delà de la date limite d'application de la méthode du carbone 14...

Cette date limite est antérieure à l'arrivée d'*H. sapiens* en Europe. Peut-on vraiment envisager que l'homme de Néandertal soit à l'origine de ces curieuses accumulations ? Dès cette époque, plusieurs préhistoriens adhèrent timidement à cette idée (nous y reviendrons), mais, en l'absence de datation solide, ils ne la soutiennent que très prudemment.

Je fais alors partie des quelques privilégiés à qui François Rouzaud fait visiter la grotte. À l'issue de cette visite, rien ne peut me suggérer un âge aussi ancien. Spécialiste des Néandertaliens, j'ai passé une bonne partie de ma vie à étudier leur mode de vie et leur comportement. Comme la plupart de mes confrères, je peux difficilement imaginer qu'il se soit approprié le milieu souterrain, qui plus est pour y aménager des structures comparables à celles que les préhistoriens mettent péniblement en évidence dans ses habitats de plein air. L'exploration profonde du monde souterrain n'est jusqu'à ce jour pas caractéristique de temps aussi reculés, mais elle

l'est de certains hommes modernes d'un Paléolithique plus récent, ceux qui nous ont laissé dans les grottes de Lascaux et d'autres ces magnifiques peintures, gravures et modelages en argile.

La date de 47 600 ans peut aussi s'expliquer par la récupération d'un os laissé par un ours bien avant. Pour sa part, François, qui est à l'origine un spéléologue converti à l'archéologie souterraine toutes époques confondues, n'est pas freiné par nos paradigmes de préhistoriens, et il sait que cet os brûlé provient de l'un des foyers qui parsèment les structures. Clairement, il faut compléter la première datation, isolée et imprécise... Malheureusement, François Rouzaud décède peu après, en 1999, ce qui stoppe pour des années l'enquête qu'il a lancée avec Michel Soulier.

Le devoir d'inventaire

C'est une géologue de l'Institut royal des sciences naturelles de Belgique qui va la relancer presque deux décennies plus tard. Guidée par Michel Soulier, Sophie Verheyden imagine une nouvelle stratégie : dater la calcite de part et d'autre de la couche correspondant à la construction des structures. La calcite, rappelons-le, est du carbonate de calcium (CaCO_3) parsemé

de minéraux à l'état de traces, déposé par l'eau ayant dissous du calcaire qui parcourt les grottes karstiques, c'est-à-dire formées par érosion hydrochimique. Les auteurs des constructions ont en effet basculé à l'horizontale des tronçons de stalagmites constitués de calcite ancienne, sur lesquels a poussé une calcite nouvelle, voire de nouvelles stalagmites – des « repousses ». Il est donc possible de distinguer les concrétions anciennes des nouvelles, postérieures à l'érection des structures. Or depuis les années 1990, les méthodes de datation de la calcite ont fait d'immenses progrès.

Sophie fait part de son idée au paléoclimatologue Dominique Genty, du laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (Gif-sur-Yvette), qui travaille sur les concrétions des grottes de Chauvet-Pont d'Arc (Ardèche), de Cussac et de Villars (Dordogne); Dominique me parle du projet de Sophie; je connais déjà Michel Soulier. La boucle est bouclée. Rapidement, nous nous adjoignons des membres du service régional d'archéologie de Midi-Pyrénées, notamment Frédéric Maksud avec qui je travaille depuis longtemps. Contactés, les propriétaires du site donnent leur accord à la condition d'un respect absolu de la grotte; de même pour le ministère de la Culture, de sorte qu'une première campagne a lieu en mai 2014, suivie d'une seconde en mai 2015.

Les résultats de la première mission sont décisifs: avec Fred, Michel et Sophie, nous réalisons – le plus souvent les pieds dans l'eau – un inventaire complet des éléments constituant les structures; il s'agit de préciser le statut, l'état de conservation et les dimensions de chacun des 399 «spéléofacts». Nous avons forgé ce néologisme pour désigner les artefacts (tout objet résultant d'une action humaine) par détournement de spéléothèmes (concrétions). Michel photographie chaque spéléofact, mais aussi tous les os carbonisés découverts en association avec les structures. C'est Pascal Mora de l'université Bordeaux-Montaigne qui réalise la couverture photographique restituant précisément la structure dans son état actuel (voir la figure sur la page de gauche).

Alors que le duo Rouzaud-Soulier n'avait signalé que deux «foyers», nous en identifions dix-huit. Nous repérons ces «points de chauffe» par la présence de calcite rougie ou noircie par la suie, éclaircie par l'action de la chaleur, mais aussi

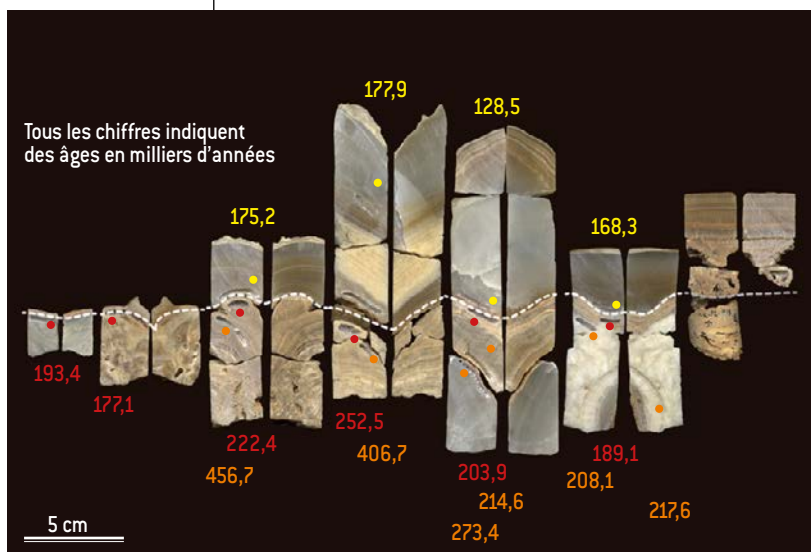
LA DATATION DES STRUCTURES

La première incertitude à lever avant de pouvoir interpréter les structures était celle de leur ancienneté. En 1995, une datation au radiocarbone d'un os brûlé a révélé que les structures de la grotte de Bruniquel dataient d'au moins 47 600 ans (la limite de la datation par le carbone 14). L'équipe de l'auteur a entrepris de déterminer leur âge par la méthode radiométrique uranium-thorium avec l'aide de collègues des universités de Xi'an (Chine) et du Minnesota (États-Unis). Pour ce faire, Sophie Verheyden, de l'Institut royal des sciences naturelles de Belgique, et Dominique Genty, du CEA, ont déterminé 14 microsondages à pratiquer dans la structure, de façon à avoir dans la même carotte à la fois de la calcite antérieure et de la calcite postérieure à la construction.



LE CAROTTAGE
d'une couche de calcite du sol de la structure est une opération qui demande plusieurs minutes de forage.

© Michel SOULIER – SSAC / Nature / Jauvert et al.



© S. Verheyden dans J. Jauvert et coll., Nature 1-5 (2016) doi:10.1038/nature18291

LES ÂGES EN ROUGE ET EN ORANGE (en bas) sont ceux issus d'échantillons prélevés sur les stalagmites, qui ont servi à l'érection des structures, donc les plus anciens, puisqu'ils correspondent à l'arrêt de croissance du matériau d'œuvre. Ceux en jaune (en haut) ont été échantillonnés à la base des repousses qui, elles, scellent la structure et sont forcément d'âge plus récent. Les uns et les autres prennent donc en sandwich le moment de la construction, matérialisé ici par un pointillé blanc, soit 176 500 ans, à 2 000 ans près.

à des vestiges brûlés, notamment des os calcinés coincés dans les structures. Nous confirmons cet inventaire en mesurant les anomalies magnétiques créées par la combustion. François Lévêque de l'université de La Rochelle les identifiera en deux campagnes. De la cartographie des points de chauffe produite ressort l'impression que les constructeurs ou utilisateurs des structures se sont éclairés par des feux alimentés semble-t-il avec un combustible constitué d'os.

Frédéric Santos, du CNRS à Bordeaux, montre de son côté que les structures ont mobilisé entre 2,1 et 2,3 tonnes de calcite. Ses calculs prouvent par ailleurs que ces amas de tronçons de stalagmites ne sauraient résulter de quelque accumulation naturelle à la faveur du ruissellement, voire de l'activité des ours ! Du reste, les quelque 400 spéléofacts ont bien été calibrés. Ceux qui ont servi à constituer la grande structure, par exemple, présentent des diamètres similaires et des longueurs comparables, et sont disposés en rangs : on en observe jusqu'à quatre superposés. Les tronçons des petites structures centrales, en revanche, sont de dimensions plus modestes. De petits éléments de calage et de grands tronçons étayant la grande structure complètent le dispositif.

Bien entendu, outre cet inventaire, l'objectif principal de cette première campagne de terrain est de prélever des échantillons pour les dater. Sous la conduite de Sophie et de Dominique, Édouard Régner réalise avec sa carotteuse sur batteries trois forages à la base des repousses stalagmitiques qui scellent les structures, trois autres au sommet des spéléofacts qui les constituent et, enfin, un dans le plancher de calcite formant le sol de la grande structure. D'autres échantillons de calcite sont prélevés sur des stalagmites situées dans le secteur de l'entrée pour dater l'éboulis comblant l'ancien porche de la grotte. Une fois à Bruxelles, Sophie conditionne les échantillons et les envoie pour datation par la méthode uranium-thorium (méthode radiométrique) au laboratoire de son collègue Hai Cheng à Xi'an en Chine.

Nous avons eu tort à ce moment-là de ne pas lancer des paris ! Selon Dominique, les grandes repousses qui scellent les

structures ne pouvaient être qu'anciennes, datant au minimum du Pléistocène (plus de 11 700 ans). Dans le même temps, il nous poussait à nous méfier de l'aspect extérieur parfois trompeur de ces cierges immaculés. Tout était possible... Pour ma part, j'aurais été comblé par un âge paléolithique récent de 15 000, 25 000 ou 30 000 ans, qui aurait justifié les réflexes que j'avais eus à l'époque où Michel Soulier m'avait guidé dans la grotte. Dans nos rêves les plus fous, nous espérions atteindre l'extrême fin du Paléolithique moyen, c'est-à-dire un âge supérieur à 42 000 ans, qui nous aurait prouvé – chose sensationnelle – que les auteurs des structures étaient bien les derniers Néandertaliens. Cette idée, que les pionniers de Bruniquel François Rouzaud, Michel Soulier et Yves Lignereux avaient très prudemment avancée dès 1995 dans la revue *Spelunca*, semblait osée...

Après trois mois de ces supplications, Sophie reçut un tableau de résultats bruts qu'elle dut d'abord réorganiser afin de pouvoir associer les mesures aux échantillons et les interpréter. Quand elle me téléphona au cœur du mois d'août 2015, elle me demanda d'abord si j'étais bien assis, puis elle m'annonça une date stupéfiante : 176 500 ans ! D'après Sophie, je suis resté silencieux de longues secondes... Cet âge impliquait que les créateurs des structures de Bruniquel étaient les ancêtres des Néandertaliens classiques, qui vivaient en même temps que les premiers *H. sapiens* archaïques !

La stupeur passée, j'ai demandé et redemandé à Sophie si ce résultat était fiable. Elle était catégorique. Dans un parc d'Udine en Italie où j'étais en vacances avec ma famille, j'ai alors longuement recherché le wifi, afin de récapituler dans un long message les premières conséquences de cette nouvelle. Dominique a aussitôt proposé de retourner à Bruniquel procéder à un nouvel échantillonnage, et prélever cette fois de l'os brûlé recouvert de calcite, ce qui apporterait une preuve supplémentaire de la présence humaine et donc de l'origine humaine des structures.

Puis nous nous sommes retrouvés tous les quatre à Toulouse afin d'arrêter une stratégie de publication. Serge Delaby, le compagnon de Sophie, était là aussi, et

18
foyers
ont servi
aux bâtisseurs
des structures à s'éclairer
lorsqu'ils venaient
dans la grotte

nous a bien aidés grâce à son expérience de géologue-spéléologue. S'agissant d'une découverte de ce calibre, une revue du rang de *Nature* s'imposait. Nous avons alors arrêté tout ce qu'il fallait faire pour obtenir les résultats complets et incontestables que nous souhaitions. Menée au début de 2015, la seconde mission dans la grotte a été consacrée à cette tâche, notamment en accompagnant de nouveaux spécialistes sollicités pour compléter les études.

Ainsi, David Cochard, de l'université de Bordeaux, réétudia la faune restée en place depuis les années 1990. Avec Sophie, Christian Burlet, un jeune géologue belge décrit les carottages prélevés dans la calcite d'un point de vue géologique. Dans les années 1990, les pionniers de Bruniquel Yves Lignereux et Lionel Laffont, tous les deux vétérinaires, avaient réalisé la première étude de la faune. Une fois récupéré, leur matériel a été confié à Myriam Boudadi-Maligne, du CNRS à Bordeaux, qui a confirmé leurs analyses. Point remarquable, il s'avérera que la grotte avait surtout été fréquentée par l'ours brun (*Ursus arctos*). On aurait pu s'attendre en effet à ce qu'elle l'ait aussi été par l'ours des cavernes (*Ursus spelaeus*), le concurrent habituel des hommes dans les grottes.

Il nous semblait indispensable de publier les résultats de notre étude sans les accompagner d'une topographie de précision : nous avons sollicité pour cela Hubert Camus et ses collègues Xavier Muth et Benoît Martinez des sociétés Hypogée (à Sommières, dans le Gard) et Get in Situ (en Suisse). Au cours de longues séances de prises de mesure, ils ont épuisé Michel Soulier et plusieurs de ses collègues de la SSAC...

Intense mise au point

Finalement, après une intense mise au point commune dans la maison de l'un d'entre nous proche de Bruniquel, nous sommes en mesure de soumettre un article en août 2015. Après téléchargement des fichiers du manuscrit sur le site du célèbre hebdomadaire britannique, la bonne nouvelle arrive : il va être soumis à l'avis de deux de nos pairs. Première victoire, car seule une très faible proportion des soumis à *Nature* n'est pas rejetée au premier examen. Le premier rapporteur est convaincu d'emblée, tandis que le second réclame à plusieurs reprises des compléments démontrant mieux à ses yeux

Une mesure de notre ignorance

Wil Roebroeks est professeur de préhistoire à l'université de Leyde aux Pays-Bas et vice-président de la Société européenne pour l'étude de l'évolution humaine (ESHE). Il nous fait part de ses premières observations sur Bruniquel.

Les 176 500 ans des structures de Bruniquel sont-ils une surprise ?

Wil Roebroeks : Plus que leur âge, la présence de ces structures dans la profondeur de la grotte est pour moi la plus grande surprise.

Pourquoi ?

W. R. : Parce qu'elles sont uniques dans tout le registre archéologique préhistorique. À part cela, nous ne disposons que du cercle d'os de mammoths de Molodova, en Ukraine, que l'équipe de Marylène Pathou-Mathis (CNRS/MNHN) vient de réinterpréter comme une base d'habitation construite par des chasseurs de mammoth néandertaliens il y a quelque 50 000 ans. Sinon, rien !

Que nous montrent ces structures à ce stade ?

W. R. : À ce stade, elles sont importantes, parce qu'elles nous donnent une impression de l'étendue de ce que nous ignorons. Nous savions déjà que les données concernant les Néandertaliens et les populations préhistoriques en général sont très biaisées par la mauvaise préservation des traces de ces chasseurs-cueilleurs mobiles. De fait, quand le hasard de la fossilisation fait que quelque chose est préservé dans un domaine jusque-là complètement inconnu, comme à Bruniquel, voilà que nous découvrons l'inattendu.

Homo neanderthalensis dans le milieu souterrain profond, est-ce aussi étonnant ?

W. R. : Cela le semble, mais ça ne l'est pas tant si l'on y

réfléchit. Néandertal est un humain, donc un primate, et tous les primates sont curieux. Il a exploré une multitude de milieux variés en Eurasie et s'est toujours adapté. Curieux et adaptable, il a voulu aussi explorer le milieu souterrain, qui commençait à l'entrée des grottes, où il se réfugiait...

La présence de Néandertaliens dans un milieu obscur prouve qu'ils maîtrisaient le feu.

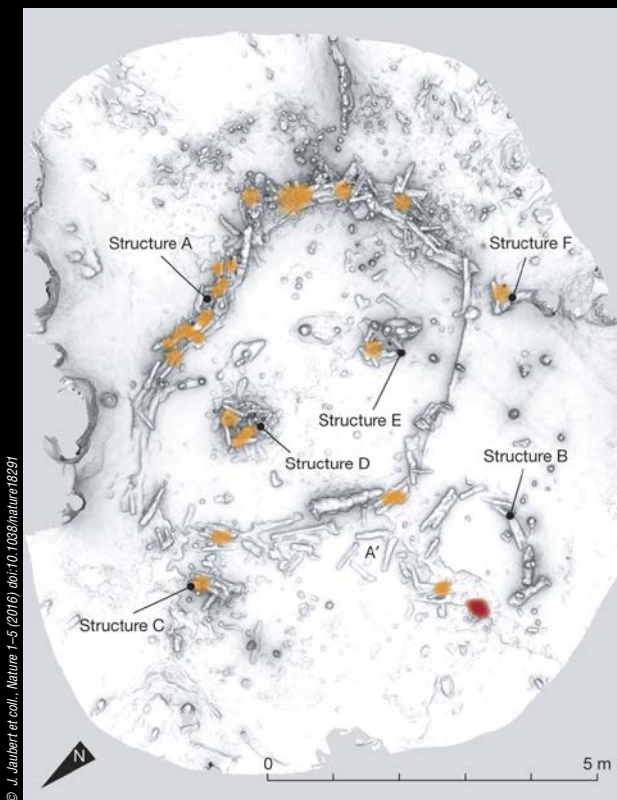
À quel point ?

W. R. : Grand débat ! Il y a deux écoles : ceux qui placent la maîtrise du feu très tardivement dans l'histoire humaine et ceux qui pensent qu'elle a existé bien plus tôt. En étudiant la question avec Paola Villa, de l'université du Colorado, nous avons observé que les traces de feu deviennent fréquentes sur tous les sites postérieurs à 400 000 ans et omniprésentes à partir de 300 000 ans, tant en Europe qu'au Proche-Orient. Cela suggère que les humains sont devenus capables de créer du feu à volonté. Bruniquel va dans ce sens.

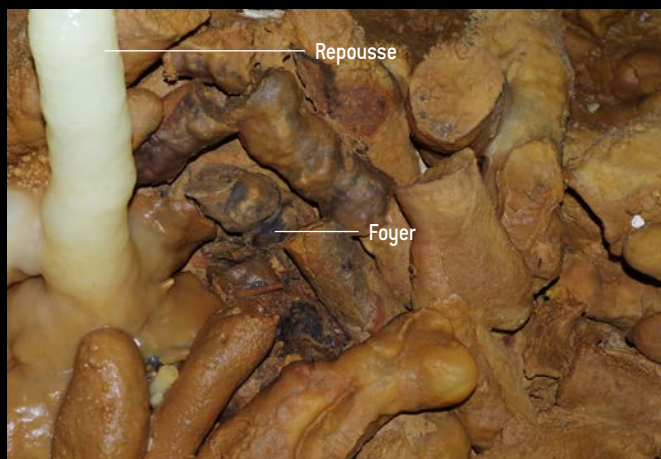
Il est trop tôt pour interpréter, mais quels indices pourraient nous y aider selon vous ?

W. R. : Il faut avant tout déterminer avec certitude où se trouvait l'entrée de la grotte de Bruniquel au moment de la réalisation des structures ; ensuite, il sera très utile d'étudier le sol qui existait à l'époque où les Néandertaliens sont venus dans la grotte, et d'essayer de déterminer ce qu'ils y ont fait.

*Propos recueillis
par François Savatier*



© J. Jaubert et coll. / Nature 1-5 (2016) doi:10.1038/nature18291



© Michaël SOULIER - SSAC / Nature Jaubert et al.

CES STALAGMITES NOIRCIES (*ci-dessus*) ont été chauffées, les visiteurs néandertaliens de la grotte ayant fait du feu. En tout, plus de 18 traces de foyers, ou du moins de points chauds, ont été découvertes, notamment grâce à la mesure des anomalies magnétiques qui leur sont associées. Trois d'entre elles se trouvent sur les accumulations de stalagmites situées à l'intérieur de la grande structure. Tous ces foyers ont été allumés en hauteur par rapport au sol, sur des amoncellements de tronçons de stalagmites – probablement pour mieux éclairer la salle pendant les séjours des Néandertaliens.

l'origine anthropique (humaine) des structures et... des zones de combustion. Cela peut surprendre que l'on se demande si des traces de feux dans une grotte humide ont pu résulter d'un phénomène naturel... mais rien n'est évident pour qui n'a pas été sur le terrain. Pour achever de convaincre le rapporteur, nous finirons par procéder à de nouvelles analyses grâce à... Jean-Noël Rouzaud, directeur de recherche au CNRS, un spécialiste des restes carbonisés à qui son frère François avait confié en son temps des échantillons. Sollicité par l'une d'entre nous, Catherine Ferrié, géologue à l'université de Bordeaux, il les retrouve et, avec Damien Deldicque de l'École normale supérieure, il les analyse par spectrométrie Raman afin de prouver qu'il s'agit bien de matière organique carbonisée et non de quelque matière noirâtre naturelle, comme le manganèse par exemple... Finalement, après moult péripéties, un article est publié en ligne le 27 mai 2016, qui s'attire immédiatement une forte attention médiatique, dont celle de *Pour la Science*...

Que nous apprennent finalement ces structures depuis la reprise des travaux ? Essayons de répondre factuellement. Tout d'abord, que le groupe à l'origine

des structures de Bruniquel relève bien de la lignée néandertalienne. Ensuite, qu'il a vécu plus de 100 000 ans avant les Néandertaliens classiques. Or ces Néandertaliens, dont les fossiles ont été retrouvés à Neanderthal, en Allemagne, à Spy, en Belgique, à La Chapelle-aux-Saints, à La Ferrassie, à La Quina, Le Regourdou, Saint-Césaire, en France, etc., sont ceux qui imprègnent notre imaginaire. Là, il s'agit de leurs ancêtres extrêmement lointains, puisque bien plus de temps s'est écoulé entre les Néandertaliens de Bruniquel et leurs descendants classiques qu'entre ces derniers et nous...

Loin sous la terre

Ensuite, force est de constater qu'une partie du groupe néandertalien vivant dans les environs de Bruniquel vers 176 500 ans avant le présent s'est approprié le milieu souterrain, parvenant à s'affranchir de l'obscurité la plus complète, au risque d'y rencontrer un ours ou une hyène. S'aventurer loin sous la terre n'est pas anodin. Toutes les populations humaines actuelles ne vont pas explorer le tréfonds des grottes... même si elles ont la maîtrise technique de l'éclairage. Jusqu'à présent, nous pensions

que seul l'homme moderne s'y était aventuré. À cet égard, on cite souvent la réalisation de premières œuvres pariétales dans la grotte de Chauvet-Pont d'Arc, il y a quelque 36 000 ans, comme marqueur de la première spéléologie humaine... Il serait à la rigueur possible de repousser le curseur jusqu'à 40 000 ans en tenant compte de quelques grottes espagnoles, dont celle d'El Castillo, même si l'auteur des peintures est encore controversé... Avec Bruniquel, tout change.

Des constatations faites à Bruniquel, il résulte que les Néandertaliens anciens maîtrisaient parfaitement des techniques d'éclairage, donc le feu et son entretien à long terme sous la forme de torches ou de lampes portables. Certes, on sait que les humains emploient le feu depuis au moins 700 000 ans (au Proche-Orient), mais son usage généralisé n'est intervenu que vers 300 000 à 250 000 ans avant le présent. Pour le moment, l'archéologie n'a livré aucune lampe néandertalienne, alors qu'elles sont attestées dans les grottes ornées par *H. sapiens* au Paléolithique récent.

Enfin, l'étude des structures montre que ces hommes ont réalisé un projet exigeant une conception, la recherche des matériaux adéquats, leur transport, le calibrage des éléments mis en place dans les structures, le recours à des astuces de construction, tel l'emploi de cales. Le tout implique la mobilisation et la direction d'une équipe, qu'il a fallu éclairer afin de rendre son travail possible. Les multiples points de chauffe ou d'éclairage avec l'os comme combustible prouvent un indiscutable savoir-faire dans la maîtrise et l'entretien de foyers, que l'on doit d'abord interpréter comme des sources de lumière.

Peut-on être plus spécifique et attribuer une fonction aux structures de Bruniquel ? Après leur découverte, plusieurs préhistoriens français – Michel Lorblanchet, Dominique Baffier et Jean Clottes – les mentionnèrent à partir des informations communiquées dans la revue *Spelunca* comme de possibles réalisations néandertaliennes. Bien vu. En 2012, le paléoanthropologue canadien Brian Hayden les rejoint et évoque même la possibilité que la grotte ait été un lieu de culte. Outre cet usage symbolique et d'autres qui peuvent être envisagés, d'autres fonctions, plus concrètes, sont imaginables. Un habitat ? Un gisement de matières premières ? Autre chose ? Si plusieurs collègues ont déjà exprimé leur

avis, nous estimons pour notre part qu'en l'absence d'indices supplémentaires, il est prématuré de formuler une hypothèse vérifiable. Une étude archéologique plus resserrée devra nous apporter davantage d'information. Pour cela, il faudra ouvrir des fenêtres dans le plancher de calcite de la structure principale et atteindre le sol foulé par les Néandertaliens.

Finalement, Bruniquel contribue à la longue série d'études comparatives d'*H. sapiens* et d'*H. neanderthalensis*. Ces travaux de recherche, notamment ceux qu'a menés par exemple Francesco d'Errico, de l'université de Bordeaux, indiquent désormais clairement que les deux espèces ont évolué simultanément, l'une en Afrique et l'autre en Europe, où elles ont atteint aux mêmes époques des stades cognitifs comparables et la même capacité à l'innovation, qu'elle soit technique, technologique, comportementale, sociale, économique, de subsistance ou encore symbolique. Tour à tour, l'Afrique avec *H. sapiens* ou l'Europe avec *H. neanderthalensis* inventent, créent, innovent et avancent vers la « modernité » sans que nous puissions les départager. Bruniquel rajoute une ligne au palmarès de l'hémisphère Nord : on y a très tôt conquis le milieu obscur et dangereux des grottes karstiques.

Une société sophistiquée

Certes, les études et les datations de Bruniquel ne révolutionnent pas l'ensemble de la préhistoire ancienne. Pour que cela soit le cas, il aurait fallu découvrir au moins des œuvres peintes ou gravées associées aux structures. Pour l'heure, l'art figuratif est toujours l'apanage des hommes modernes. Toutefois, Bruniquel contribue fortement à cette inlassable reconquête d'un statut revu et corrigé... en mieux pour Néandertal. La société néandertalienne était bien plus sophistiquée que nous l'avons envisagé et Bruniquel en apporte une nouvelle preuve. Desservi par son anatomie robuste et puissante, Néandertal est passé et passe encore pour une brute inférieure aux yeux du plus grand nombre. En réalité, ses capacités cognitives, techniques et adaptatives impressionnent toujours plus les préhistoriens. ■

La société néandertalienne était bien plus sophistiquée qu'on ne l'avait envisagé.

Bruniquel en apporte la preuve

■ BIBLIOGRAPHIE

J. Jaubert et al., *Early Neandertal constructions deep in Bruniquel cave in southwestern France*, *Nature*, en ligne le 25 mai 2016.

B. Hayden, *Neandertal social structure*, *Oxford J. Archaeol.*, vol. 31, pp. 1-26, 2012.

D. Baffier, *Les derniers Néandertaliens*. Le Châtelperronien, La Maison des Roches, 1999.

M. Lorblanchet, *La Naissance de l'Art. Genèse de l'Art Préhistorique*, Errance, 1999.

F. Rouzard, M. Soulier et Y. Lignereux, *La grotte de Bruniquel*, *Spelunca*, vol. 60, pp. 27-34, 1996.

BIODIVERSITÉ

le paradoxe du pigeon

Anne Teyssèdre



EN FRANCE, le nombre de pigeons ramiers a augmenté de 169 % depuis 1989.