

La grotte Cosquer refait surface grâce à la 3D

PALÉONTOLOGIE - Un nouveau relevé numérique de la cavité, dont l'entrée est immergée près des calanques de Marseille, est en cours. L'objectif ? Étudier, conserver et restituer au public une des merveilles de l'art pariétal, décorée par l'homme il y a 30 000 ans

MARSEILLE - correspondance

Depuis le mois de septembre 2017, par mer calme, un ballet aquatique insolite se déroule au large du cap Morgiou, dans le parc national des Calanques, au sud de Marseille. Partis de bon matin du petit port de la Pointe-Rouge, à huit milles marins de là (15 km), des plongeurs lourdement équipés se glissent dans les eaux froides et bleues de la Méditerranée, au pied des falaises d'un blanc immaculé. Ils ne referont surface qu'en fin d'après-midi, après six heures passées hors du temps, dans le silence d'une grotte ornée il y a 30 000 ans. L'objectif de ces journées de travail éprouvantes, une vingtaine au total entre septembre et décembre 2017, est de réaliser un relevé tridimensionnel de haute précision de la grotte Cosquer, qui s'ouvre sous le niveau de la mer, à des fins de conservation, de recherche et de partage avec le public.

Il y a urgence, car la lente et inexorable montée du niveau de la mer (2,5 mm par an dans le massif des Calanques) menace d'engloutir les œuvres d'art parvenues miraculeusement jusqu'à nous. Visitée à partir de 1985 par le plongeur Henri Cosquer, la grotte ornée sera déclarée aux autorités en 1991. La cavité recèle 500 figures gravées et peintes, dont certaines représentations d'animaux marins (pingouins, phoques et poissons) uniques dans tout l'art pariétal.

Du temps de son ornementation par des groupes de chasseurs-cueilleurs paléolithiques, lors du maximum glaciaire, la Méditerranée se situait 115 mètres plus bas qu'actuellement, et le rivage cinq kilomètres plus loin. Mais, à la fin de la dernière glaciation, il y a environ 9 000 ans, la remontée du niveau de la mer a englouti l'entrée originelle du site et ennoyé une grande partie du réseau souterrain... avant de s'interrompre et d'épargner une partie du décor orné.

Plongée à 37 mètres de profondeur

Pour atteindre aujourd'hui le sanctuaire sous-marin, les spécialistes chargés du relevé 3D plongent tout d'abord à 37 mètres de profondeur, le long de la falaise calcaire. Là, ils pénètrent sous le porche d'origine de la cavité en ouvrant un lourd portail en acier inoxydable interdisant l'accès au site. Il s'agit d'éviter de nouveaux accidents comme celui survenu en 1991 qui avait coûté la vie à trois plongeurs. Puis ils remontent un étroit boyau aux parois corrodées par l'eau de mer et les organismes marins. Pour éviter de se perdre dans le réseau sous-marin, ils suivent un fil d'Ariane, car l'eau est rendue trouble par des nuages de fins sédiments que soulèvent les palmes. A 175 mètres du porche d'entrée, ils débouchent enfin dans la première salle émergée de la grotte, posant le pied sur une « plage » rocheuse en pente douce.

L'équipe, limitée à quatre membres pour préserver l'intégrité des lieux, commence sans tarder le relevé numérique. Pour cela, les hommes déplacent de salle en salle un appareil scanner de haute précision, miniaturisé et adapté à la mission, transporté depuis l'extérieur dans un caisson étanche et résistant à la forte pression sous-marine. Au milieu des stalagmites, dans le silence profond du monde souterrain à peine troublé par l'écho des gouttes qui tombent depuis les voûtes, l'appareil enregistre, à la cadence d'un million de points par seconde, les reliefs qui l'environnent.

« Nous relevons l'intégralité des volumes émergés de la grotte, depuis les sols jusqu'aux voûtes en passant par les parois, avec une précision millimétrique. Grâce à l'apport d'un éclairage à LED conçu pour ce relevé, le scanner enregistre aussi des données colorimétriques, correspondant en particulier au tracé des peintures. Nous obtenons ainsi un nuage de points correspondant aux données volumétriques, qui porte aussi la position des œuvres picturales », détaille Bertrand Chazaly. Cet ingénieur géomètre-topographe de la société Fugro Geoid dirige le projet, assisté par le scaphandrier professionnel Luc Vanrell. D'un budget de 300 000 euros, le relevé a été commandité par la direction régionale des affaires culturelles (DRAC) de Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), qui dépend du ministère de la culture.

Ce n'est pas la première fois que la grotte sous-marine fait l'objet d'un tel enregistrement. C'est même ici qu'EDF a réalisé, dès 1994, un premier relevé partiel des volumes, pionnier en la matière. En 2010, une nouvelle tentative a eu lieu, qui n'avait pas abouti à un enregistrement complet faute d'un matériel suffisamment performant et maniable. L'opération en cours bénéficie également de l'expérience accumulée en matière de relevés 3D dans d'autres sites ornés comme Lascaux et Chauvet, sous l'égide du ministère de la culture et son Centre national de préhistoire.

Dans la grotte, d'une superficie totale d'environ 2 500 mètres carrés, dont une moitié environ est ennoyée, l'acquisition est rendue complexe par la

topographie des lieux. La cavité se compose en effet de deux grandes salles séparées par un étroit passage, aux voûtes tantôt basses, tantôt hors d'atteinte, qui se prolongent dans leurs parties terminales par des diverticules difficiles d'accès. « Ces reliefs tourmentés nous obligent à multiplier les relevés, avec des angles et des points de vue complémentaires, pour éviter les zones d'ombre dans l'enregistrement », précise Bertrand Chazaly.

De plus, les organismes sont soumis à rude épreuve par les conditions climatiques, et il faut prendre garde de ne pas marcher sur les inestimables vestiges déposés au sol par les hommes de la préhistoire : empreintes de pas et de mains, outils en silex, coquillages et charbon de bois. « Le plus éprouvant est d'éviter tout appui sur les parois ornées, dans le noir, avec du matériel dans les mains, alors que le sol est glissant et irrégulier, tout en suivant l'itinéraire balisé qui nous est imposé. Ajoutez à cela les plongées en début et fin de journée, le froid, l'impossibilité de se restaurer dans la grotte : la première semaine, j'ai perdu 4 kilos ! De plus, nous conservons une partie de nos combinaisons de plongée, car nous opérons souvent plusieurs heures immergés jusqu'aux épaules dans une eau à 15 °C », témoigne Bertrand Chazaly.

Pourtant, au fil des heures passées dans le secret de la grotte, lorsque les opérations ont atteint leur rythme de croisière, l'œil du technicien cède la place au témoin ému face aux œuvres de nos ancêtres. Ici, des dizaines de mains négatives, dont celles d'enfants entraînés sous terre par des adultes, là de nombreux symboles sexuels (phallus et vulves), là encore un somptueux panneau associant chevaux peints et gravés, ou encore une énigmatique figure d'« homme tué » représentant peut-être un chasseur mortellement blessé...

« Les œuvres dégagent une impression de fraîcheur étonnante et de très grande fragilité. On res-

« ON RESSENT FORTEMENT
LA PRÉSENCE DES ARTISTES,
QUI SEMBLent AVOIR
QUITTÉ LA GROTTÉ JUSTE
AVANT NOTRE ARRIVÉE »

BERTRAND CHAZALY
GÉOMÈTRE TOPOGRAPHE



Les travaux de numérisation de la grotte, commencés en septembre 2017, vont immortaliser les ornements datant de 30 000 ans.

MINISTÈRE DE LA CULTURE / DRAC PACA / SRA M. OLIVE, 2006

sent fortement la présence des artistes, qui semblent avoir quitté la grotte juste avant notre arrivée. Certains pigments sont comme suspendus, et l'on retient son souffle, de peur de les décoller de la paroi. Ce sont des instants d'émotion rares et précieuses », témoigne le spécialiste.

Actuellement, l'équipe s'accorde une pause après les efforts de l'automne et de l'hiver, d'autant que le mistral omniprésent rend les sorties en mer délicates. Ce répit est mis à profit pour travailler par informatique le « nuage de points », plus de sept milliards au total, obtenu au scanner. Il s'agit d'assembler et de juxtaposer les différents enregistrements d'une même paroi, ou recoin de la grotte, pour reconstituer le puzzle d'ensemble. Au printemps, lorsque les conditions météorologiques seront plus clémentes, les experts retourneront dans la cavité pour réaliser un nouveau relevé tridimensionnel, plus précis encore, au moyen d'appareils photo de haute résolution multipliant les angles de prise de vue. Cet enregistrement au dixième de millimètre près, dit « photogrammétrique stéréoscopique », complètera celui effectué au scanner et concernera surtout les gravures, dont les superpositions et l'enchevêtrement rendent la lecture très complexe.

Étudier le site à distance

Le relevé complet, dont la livraison est prévue début 2019, remplira plusieurs missions. « Il constituera un état de référence pour surveiller l'évolution de la cavité et des figures face à la montée du niveau de la mer, et repérer d'éventuelles modifications géomorphologiques comme des bris de stalagmites ou de légers déplacements des sols, souligne Xavier Delestre, conservateur régional de l'archéologie de la DRAC PACA. De plus, il sera mis à disposition de la communauté scientifique pour étudier le site à distance et sans limitation de durée. En particulier, le degré de précision extrême du relevé des gravures permettra de déterminer la nature des outils dont se sont servis les artistes, os, silex ou bois, ainsi que le sens de réalisation des œuvres, l'ordre des superpositions ou le nombre d'artistes impliqués. »

A ce jour, l'essentiel des connaissances acquises à Cosquer date des premières années de son exploration et de trois campagnes scientifiques menées en 2001, 2002 et 2003 par les préhistoriens Jean Courtin et Jean Clottes en compagnie de Luc Vanrell. Outre la grande richesse graphique

du sanctuaire, ces missions ont révélé l'existence d'une pratique étonnante. A l'époque préhistorique, les hommes ont extrait de la cavité de grandes quantités de substance calcaire, probablement à des fins rituelles (peintures corporelles) ou peut-être médicinales (ingestion, pansements).

En 2016, de nouvelles datations au carbone 14 portant sur 23 échantillons de charbon de bois, prélevés en 2012 au sol et sur des représentations pariétales, ont précisé les datations déjà réalisées, entre 1991 et 1998, sur 21 échantillons. Ces résultats confirment l'ancienneté de l'occupation du site, fréquenté entre -32 000 et -19 000 ans, avec deux périodes principales correspondant à la réalisation des œuvres : autour de -30 000 ans (période gravettienne) et de -21 000 ans (période solutréenne). Parallèlement, chaque incursion dans la cavité, même si elles sont rares, apporte son lot de découvertes, preuve de l'extraordinaire richesse archéologique du site. Ainsi, en 2014, le nombre total de figures identifiées atteignait 513, soit une centaine de plus que lors du recensement de 2003. Compte tenu des très nombreuses figures qui ont été englouties par les eaux, il ne fait aucun doute que Cosquer était l'une des grottes ornées les plus importantes d'Europe, à l'égal de Chauvet, Lascaux ou Altamira. De plus, certaines images ont également été identifiées, ou précisées, grâce à l'emploi d'éclairages rasants. Tel ce petit bison finement gravé dans une fissure naturelle de la roche, dans le secteur nord de la grotte, à proximité d'un profond puits. Avec l'enregistrement inframillimétrique des parois, les découvertes devraient encore se multiplier.

Enfin, le relevé 3D devrait permettre la réalisation d'une réplique de la grotte Cosquer à destination du grand public, comme celles de Chauvet et Lascaux, qui remportent un vif succès depuis leurs ouvertures respectives en 2015 et 2016. La région PACA souhaite l'installer à proximité du Vieux-Port, dans la Villa Méditerranée, un bâtiment attenant au MuCEM, érigé à l'occasion de la désignation de Marseille comme capitale européenne de la culture, en 2013. Cette restitution devrait ouvrir ses portes à l'horizon 2020, avec une affluence espérée de 500 000 visiteurs par an. Trente ans après sa révélation, cette grotte, site archéologique hors du commun et patrimoine commun de toute l'humanité, bénéficierait enfin de l'outil de partage qu'elle mérite. ■

PEDRO LIMA