



## Lascaux, la colline sanctuarisée

Une nouvelle copie de la célèbre grotte ornée est inaugurée ce mois-ci en Dordogne. L'objectif est de délester de milliers de visiteurs le site fragilisé. De récentes études géologiques ont contribué à mieux appréhender les « crises » qui s'y sont succédé.

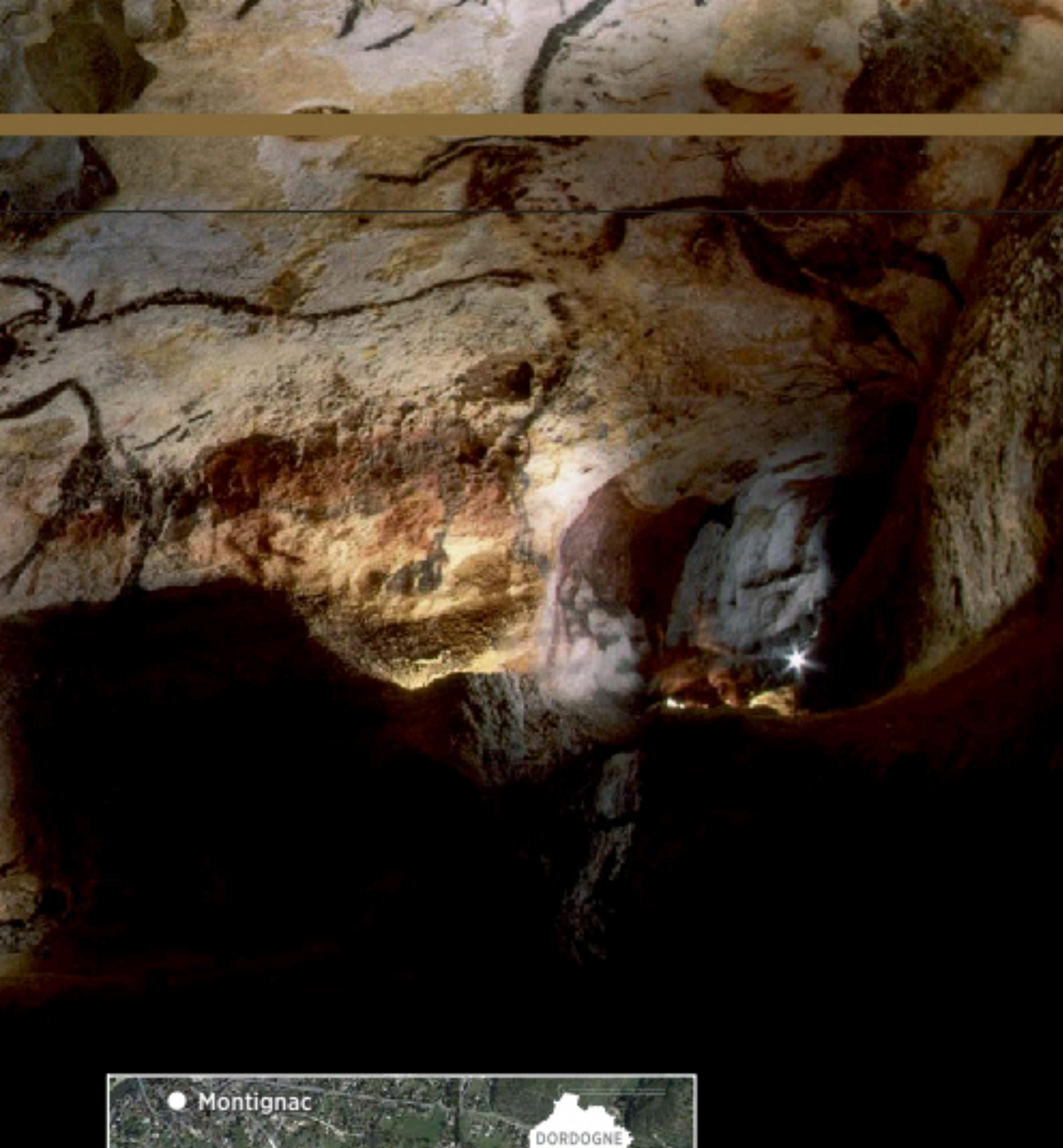
Par Bernadette Arnaud

**C'**EST UNE COLLINE QUI FAIT LE DOS ROND. Un aimable promontoire verdoyant d'à peine 215 m d'altitude, dont le relief s'étire sur deux kilomètres le long de la rive gauche de la Vézère (Dordogne). Coiffée de taillis de châtaigniers et de grands pins, il en émane de douces sen-

teurs de giroles. Pourtant, cette colline n'a rien d'ordinaire. Ses entrailles de calcaire — des formations karstiques façonnées il y a des millions d'années — recèlent en effet l'un des trésors de l'humanité : la célèbre grotte de Lascaux. Une « chapelle Sixtine » 17 fois millénaires, où les occu-

pants du paléolithique ont fait courir sur la roche, en d'immémoriales cavalcades d'ocre et de manganèse, des troupes d'aurochs, de bouquetins, de bisons, de cervidés et de chevaux. Soit 600 peintures, 400 signes géométriques et 1500 gravures ! Mais en ce mois de décembre, le site va





S. SEIBERBERG/NATIONAL GEOGRAPHIC CREATIVE



BETTYLAFON

connaître une agitation toute particulière. Un nouveau fac-similé des célèbres peintures — le troisième ! — (lire l'encadré p. 56) destination des touristes du monde entier ouvre ses portes. Objectif : soulager encore la colline d'une trop grande affluence qui menace toujours la grotte d'origine — fer-

**Le nouveau fac-similé, Lascaux IV, a été édifié à la périphérie de Montignac, au pied de la colline où se trouve la grotte ornée afin de ne pas altérer davantage le site (photo du haut).**

mée au public en 1963 — malgré l'ouverture en 1983 d'une première réplique, Lascaux II, située... à 200 mètres à peine. Car les experts se sont rendu compte que les aménagements nécessaires à l'accueil des 270 000 visiteurs annuels de Lascaux II ont à leur tour fragilisé le site inscrit au patrimoine mondial de l'humanité. Il était urgent et impératif de détourner encore le flux : Lascaux IV a donc été bâti en lisière de la petite cité périgourdine de Montignac pour cantonner voitures, cars et visiteurs le plus loin possible (lire l'encadré p. 56). La colline est en effet désormais « sanctuarisée ». Une décision qui doit beaucoup à la création en 2010 du Comité scientifique de la grotte de Lascaux, dirigé par Yves Coppens, le spécialiste de l'évolution humaine. Pour comprendre les enjeux, il faut en effet rappeler les graves

aléas qui, à l'orée des années 2000, ont failli altérer à jamais les peintures pariétales avec l'apparition sur les parois de la grotte d'une virulente prolifération fongique et microbienne.

Des moisissures blanches (*Fusarium solani*), associées à la bactérie *Pseudomonas fluorescens*, ont alors envahi le sas d'entrée, puis des galeries. Pis ! aucun traitement n'étant venu à bout des moisissures, des champignons noirs ascomycètes (*Ochroconis lascauxensis*) ont à leur tour fait leur apparition en 2006. La communauté scientifique crut revivre un cauchemar : celui de l'attaque des parois par les algues vertes engendrées par le gaz carbonique rejeté par les visiteurs, qui avait conduit à la fermeture de la grotte en 1963. L'hebdomadaire américain *Time* fit alors planer la menace d'une possible inscription de la grotte de Lascaux sur la liste des sites du patrimoine en péril de l'Unesco !

### Un comité scientifique coordonne les études

Un électrochoc qui a débouché sur la création du Comité scientifique. Dès lors, le changement a été total. Plus question pour Yves Coppens, en collaboration avec la conservatrice Murielle Mauriac, de considérer la grotte comme un isolat : c'est désormais la colline dans son entier, et l'ensemble de son écosystème, qu'il s'agit d'étudier en association avec des archéologues, géologues, microbiologistes, hydrogéologues, pédologues et climatologues spécialistes des milieux souterrains. « Il fallait enfin sortir de la grotte pour comprendre ce qui s'y passe ! Étudier la colline, la terre, l'eau et la végétation qui la couvre », affirme ainsi Yves Coppens. Résultat : depuis 2013, les programmes se succèdent, comme celui chapeauté par Laurent Bruxelles, géomorphologue de l'Inrap, rattaché au Laboratoire Trace de Toulouse (CNRS), qui ►



► coordonne l'étude géologique de la colline (lire son portrait dans S. et A. n° 835, septembre 2016).

Et les premiers résultats ne se sont pas fait attendre. « Nous avons pu élucider la façon dont l'eau continuait à s'infiltrer dans la cavité. Pendant des années, les recherches s'étaient concentrées à la verticale de la grotte, or ce sont les pénétrations latérales qu'il fallait aussi comprendre », explique le géologue. Ce sont elles qui continuent en effet à « nourrir » les micro-organismes parasites sur les parois en apportant des matières organiques et des éléments chimiques depuis la surface. Laurent Bruxelles et son équipe ont également mis en exergue le rôle dévastateur joué par les différents aménagements créés depuis la découverte de la grotte. « En moins d'un siècle, la cavité et son environnement ont été plus déséquilibrés qu'en 17 000 ans auparavant », déplore-t-il. Ainsi d'énormes cavités ont été creusées dans les années 1950 par Roger Constant pour tenter de retrouver la véritable entrée de Lascaux. Des années durant, cet habitant de la colline a retiré des centaines

PHOTOS: BERNARDETTE ARNALDO



▲ Le géomorphologue Laurent Bruxelles examine, dans une grotte voisine de Lascaux, des « vermiculations » (ci-dessus, en gros plan), des agrégats composites également observés dans la grotte ornée.

## PATRIMOINE

### Lascaux IV, le nouveau fac-similé

**I**mmersion totale garantie ! Dès le 15 décembre, Lascaux IV, le nouveau Centre international de l'art pariétal, va ouvrir ses portes en lisière de la petite cité périgourdine du Montignac. Là, dans un élégant bâtiment blanc semi-enterré, est désormais présentée l'intégralité des chefs-d'œuvre des chasseurs magdaléniens. Une différence fondamentale par rapport à Lascaux II, la première

copie inaugurée en 1983, qui ne reproduisait que la salle des Taureaux et une galerie baptisée « diverticule axial » ; et par rapport à Lascaux III, la version itinérante et en « kit » de la grotte ornée. Les 575 m<sup>2</sup> de peintures et gravures de Lascaux IV ont été reproduits strictement à l'identique par l'Atelier des fac-similés du Périgord (AFSP). Ce clone a été reconstitué dans un monde souterrain, où ont aussi

été simulées les conditions d'éclairage d'il y a 20 000 ans ainsi que l'odeur des pierres. Un challenge technologique et scientifique de plus de 57 millions d'euros porté principalement par la région Nouvelle-Aquitaine, le conseil général de la Dordogne, et l'Union européenne, pour ce chantier hors norme de 8800 m<sup>2</sup> au total. Car Lascaux IV comprendra d'autres pôles dont quatre salles supplémentaires qui



L'intégralité de la grotte originelle va être présentée à échelle réelle (ici aménagement d'une salle).



de tonnes de sédiments constitués par le sable désagrégé des calcaires du crétacé, mettant le site partiellement à nu. « Paradoxalement, ces travaux nous servent aujourd'hui de modèle pour comprendre la composition du massif karstique et la façon dont fonctionnait la cavité, poursuit Laurent Bruxelles. La grotte de Lascaux est en fait une sorte d'îlot de calcaire cerné de poches de sable. Lorsque celles-ci sont remplies par les eaux de surface, elles gonflent comme des éponges et finissent par se déverser dans la cavité. »

De même, les flux d'eau ont été accélérés par la dégradation du terrain au-dessus de la grotte en raison des activités agricoles. Au début du <sup>xx</sup> siècle, l'épaisseur du sol entre la surface de la colline et le toit de la cavité était ainsi de 1,20 m... dont il ne subsiste aujourd'hui qu'une fine couche d'argile. Une situation que n'a pas améliorée la noria de milliers de cars venus déposer les touristes devant la réplique Lascaux II, les vibrations se faisant ressentir en profondeur.

Pour les scientifiques, l'objectif est désormais d'affaiblir tous ces

## BIOCHIMIE

### Elles veulent sauver la grotte

Huit étudiantes en génie biochimique de l'Institut national des sciences appliquées (Insa) et de l'université Paul-Sabatier de Toulouse ont mis au point une bactérie génétiquement modifiée susceptible de détruire les micro-organismes qui parasitent les parois de la grotte de Lascaux. Leur travail a été présenté en octobre lors du concours mondial de biologie de synthèse organisé par le Massachusetts Institute of Technology (MIT, États-Unis). Mais il est peu probable que leur solution soit testée un jour. « Aucun organisme n'entrera dans la cavité », affirme en effet Murielle Mauriac, conservatrice de la grotte. Il serait en effet trop risqué d'introduire un nouvel intrus...

apports d'eau mesurés en permanence par une batterie d'instruments au sein même de la grotte. Outre la construction de Lascaux IV, des mesures drastiques ont été prises comme l'assèchement des mares avoisinantes ainsi que la fermeture à la circulation automobile de la route du Regourdou, qui passait à moins de 10 mètres de la cavité et dont le creusement avait lui-même contribué à déstabiliser le site. « Des préconisations ont également été émises concernant la gestion des forêts de surface », poursuit Laurent Bruxelles, trop de vieux



## LE + NUMÉRIQUE

Retrouvez notre reportage en images sur Lascaux IV sur [sciav.fr/838lascaux](http://sciav.fr/838lascaux)

arbres menaçant de tomber, ce qui écorcherait un peu plus la fine pellicule d'argile restante. De même, les engins mécaniques ont été remplacés... par des chevaux pour éviter la création d'ornières dans lesquelles l'eau s'engouffre pour terminer sa course dans la grotte.

### Un nouveau phénomène pour l'instant sans danger

En marge de ces études, un deuxième programme de recherche est en cours. Il concerne un nouvel et énigmatique phénomène appelé « vermiculations ». D'étranges formations en « agrafe » ont en effet été retrouvées par milliers sur certaines parois de Lascaux, formant des sortes d'agréats composites mêlant minéraux et matière organique. « C'est un phénomène qui semble dépendre à la fois de facteurs physico-chimiques et microbiologiques, explique Pierre-Yves Jeannin, directeur de l'Institut suisse de spéléologie et de karstologie (ISSKA), en charge de cette étude. Nous n'en connaissons pas clairement les causes ni les conditions dans lesquelles ils se forment. » Le spécialiste se veut cependant rassurant : « Il n'y a pas de danger particulier pour l'instant à Lascaux, aucune n'ayant atteint les œuvres. Il est juste nécessaire de prendre des mesures pour prévenir d'éventuelles évolutions. Des recommandations en ce sens devraient être proposées en 2018. »

Pour l'heure, ces phénomènes sont étudiés à l'intérieur de grottes voisines vierges de toute œuvre pariétale et situées dans les mêmes niveaux géologiques, ainsi que dans celle de Rouffignac. Lascaux, elle, reçoit la visite chaque semaine de deux agents chargés de sa surveillance, seuls habilités à pénétrer dans le sanctuaire préhistorique où, pour l'heure, les taches noires semblent avoir cessé de progresser. ■

@NarudaaArnaud



NICOLAS LUX/ANOMA

permettront aux visiteurs, grâce à l'usage d'équipements interactifs, de compléter leurs connaissances. Des visites virtuelles d'autres grottes ornées inaccessibles comme Cussac, en Dordogne, ou Cosquer, la cavité sous-marine située dans les calanques près de Marseille, seront aussi possibles. Ainsi que des confrontations artistiques entre les œuvres de la préhistoire et des artistes contemporains dans des salles d'exposition. De son côté, Lascaux II ne sera pas pour autant fermé. Soulagée du trop grand nombre de visiteurs, elle devrait encore accueillir quelques groupes.