



Anthropisation passée et impacts historiques en grotte ornée : une lecture croisée des parois de la grotte de la Mouthe (Dordogne, France)

Eric Robert, Virginie Le Fillâtre, Morgane Calligaro, Emilie Lesvignes, Diego Garate Maidagan, Olivia Rivero Vila, Xavier Muth, Stephane Petrognani

► To cite this version:

Eric Robert, Virginie Le Fillâtre, Morgane Calligaro, Emilie Lesvignes, Diego Garate Maidagan, et al.. Anthropisation passée et impacts historiques en grotte ornée : une lecture croisée des parois de la grotte de la Mouthe (Dordogne, France). Archeosciences, revue d'Archéométrie, 2023, 47-1, pp.125 - 148. <10.4000/archeosciences.11920>. <hal-04660055>

HAL Id: hal-04660055

<https://hal.science/hal-04660055v1>

Submitted on 23 Jul 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No
Derivative Works - International License



Anthropisation passée et impacts historiques en grotte ornée : une lecture croisée des parois de la grotte de la Mouthe (Dordogne, France)

Éric Robert, Virginie Le Fillâtre, Morgane Calligaro, Emilie Lesvignes,
Diego Garate Maidagan, Olivia Rivero Vila, Xavier Muth, Stephane Petrognani

DANS **ARCHEOSCIENCES** 2023/1 (N° 47), PAGES 125 À 147

ÉDITIONS **PRESSES UNIVERSITAIRES DE RENNES**

ISSN 1960-1360

ISBN 9782753597174

DOI 10.4000/archeosciences.11920

Article disponible en ligne à l'adresse

<https://www.cairn.info/revue-archeosciences-2023-1-page-125.htm>



CAIRN.INFO
MATIÈRES À RÉFLEXION

Découvrir le sommaire de ce numéro, suivre la revue par email, s'abonner...

Flashez ce QR Code pour accéder à la page de ce numéro sur Cairn.info.



Distribution électronique Cairn.info pour Presses universitaires de Rennes.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.



ArcheoSciences
Revue d'Archéométrie
47-1 | 2023
Varia

Anthropisation passée et impacts historiques en grotte ornée : une lecture croisée des parois de la grotte de la Mouthe (Dordogne, France)

Past anthropization and historical impacts in a decorated cave: a cross analysis of the La Mouthe Cave walls (Dordogne, France)

Eric Robert, Virginie Le Fillâtre, Morgane Calligaro, Emilie Lesvignes, Diego Garate Maidagan, Olivia Rivero Vila, Xavier Muth et Stephane Petrognani



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/archeosciences/11920>
DOI : 10.4000/archeosciences.11920
ISSN : 2104-3728

Éditeur

Presses universitaires de Rennes

Édition imprimée

Date de publication : 30 décembre 2023
Pagination : 125-148
ISBN : 978-2-7535-9717-4
ISSN : 1960-1360

Distribution électronique Cairn



Référence électronique

Eric Robert, Virginie Le Fillâtre, Morgane Calligaro, Emilie Lesvignes, Diego Garate Maidagan, Olivia Rivero Vila, Xavier Muth et Stephane Petrognani, « Anthropisation passée et impacts historiques en grotte ornée : une lecture croisée des parois de la grotte de la Mouthe (Dordogne, France) », *ArcheoSciences* [En ligne], 47-1 | 2023, mis en ligne le 01 janvier 2026, consulté le 26 mars 2024. URL : <http://journals.openedition.org/archeosciences/11920> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/archeosciences.11920>



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY-NC-ND 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.

Anthropisation passée et impacts historiques en grotte ornée : une lecture croisée des parois de la grotte de la Mouthe (Dordogne, France)

*Past anthropization and historical impacts in a decorated cave:
a cross analysis of the La Mouthe Cave walls (Dordogne, France)*

Eric ROBERT

Auteur correspondant : eric.robert@mnhn.fr

MNHN, UMR HNHP 7194, Musée de l'Homme, 17 place du Trocadéro, 75116 Paris

Virginie LE FILLÂTRE

VLefil@proton.me

PACEA UMR 5199, Equipe SYMBOL, Université de Bordeaux, 33615 Pessac Cedex, France

Morgane CALLIGARO

morgane.calligaro@gmail.com

MNHN, UMR HNHP 7194, Musée de l'Homme, 17 place du Trocadéro, 75116 Paris

Emilie LESVIGNES

emilie.lesvignes@protonmail.com

UMR TEMPS 8068, MSH Mondes, Bâtiment René Ginouvès, 21 Allée de l'Université F-92023 Nanterre Cedex

Diego GARATE MAIDAGAN

garatemaidangandiego@gmail.com

Institut International de Recherches Préhistoriques de Cantabrie, Université de Cantabrie, Santander, Espagne

Olivia RIVERO VILA

oliviariver@hotmail.com

Département de Préhistoire, Histoire ancienne et Archéologie, Université de Salamanque, Cervantes, s/n 37002 Salamanca, Espagne

Xavier MUTH

x.muth@getinsitu.com

Get in Situ, Place R.T. Bosshard 1, 1097, Riex, Switzerland

Stephane PETROGNANI

stephane.petrognani@inrap.fr

INRAP et UMR HNHP 7194, 121, rue d'Alésia 75014 Paris

Résumé : Les occupations des galeries, la sélection et l'investissement des parois par les sociétés passées sont autant de témoignages des choix réalisés par des groupes préhistoriques au sein du paysage souterrain. Les traces et marques parvenues jusqu'à nous sont le produit de ces actions, modifiées ou altérées par des processus géologiques, biologiques et humains à l'œuvre sur la « matière première » que constitue la grotte. La grotte de la Mouthe (Eyzies-de-Tayac-Sireuil, Dordogne, France) présente un exemple caractéristique de l'ensemble de ces processus. Site de référence pour la reconnaissance de l'art préhistorique en 1902, 7 ans après sa découverte, il fut aussi le lieu de nombreuses innovations méthodologiques au carrefour du XIX^e et du XX^e siècle. Depuis sa formation au Paléo-Eocène jusqu'au développement d'un abondant concrétionnement holocène dans plusieurs des salles ornées, les changements morphologiques du réseau karstique et des paysages extérieurs ont conditionné la fréquentation et influencé le décor des parois. Lieu de fréquentations répétées du Paléolithique moyen au Néolithique, elle recèle de nombreux indices du passage et de l'investissement des sociétés préhistoriques. Par une démarche intégrative associant géomorphologie, taphonomie et analyse des tracés paléolithiques au travers de relevés croisés, notre programme de recherche pluridisciplinaire vise à restituer les différentes phases de l'histoire du site sur le temps long. Nous présentons ici l'approche méthodologique originale autour des parois, et les premiers résultats observés au sein de « La Salle des Taureaux », l'une des salles ornées de la grotte de la Mouthe, où apparaissent des indices d'une construction graphique structurée au sein de l'espace souterrain, à travers les altérations géologiques et anthropiques accumulées au fil du temps.

Abstract: The galleries settlements as well as the selection and the use of the cave walls by the ancient societies are all evidence of the prehistoric groups' choice inside the subterranean landscape. The traces and marks preserved till our dates are the modified or altered product of these actions by geological, biological and human processes on the "raw materials" which are the cave walls. La Mouthe cave (Eyzies-de-Tayac-Sireuil, Dordogne France) is a typical example of the whole set of these processes. It's an important archaeological site as it provided the proofs of a prehistoric art in 1902, 7 years after its discovery. It was also the site of methodological innovations to the transition from the 19th to the 20th century. The morphologic changes of the karstic network and the outside landscape have conditioned the frequentation and influenced the cave walls decoration, since its genesis during Paleocene until the development of the numerous speleothems in several decorated rooms during the Holocene. During Middle Palaeolithic and Neolithic periods, this cave is a well-known passageway which recorded the archaeological traces of the repeated visits and uses of prehistoric societies. Our multidisciplinary research program attempts to explore the various phases of the La Mouthe site history over a long period of time. It considers not only the relationship between this cave and Palaeolithic settlements and artworks, but also the karstic network and historical anthropogenic activities. To this end, this method uses an integrative strategy combining geomorphology, taphonomy and palaeolithic marks analysis by exploiting several crossed-referenced plotting. Thus, we propose an original methodological approach about the wall caves and art and expose the first results obtained by the observation of "La Salle des Taureaux", one of cave rooms where signs of a structured graphic construction have been found inside the underground space.

Mots clés : approche intégrée, traces anthropiques, morphogénèse, taphonomie, géomorphologie, grotte de la Mouthe, cartographie pariétale.

Keywords: integrative approach, anthropic traces, morphogenesis, taphonomy, geomorphology, La Mouthe cave, wall mapping.

1. INTRODUCTION

Découverte en 1895, la grotte de la Mouthe (Eyzies-de-Tayac-Sireuil, Dordogne, France), a joué un rôle essentiel pour la reconnaissance de l'art pariétal préhistorique. Elle recèle aussi une riche histoire et un potentiel archéologique important, reflet des différentes phases de fréquentation. D'après les données récoltées au début du XX^e siècle, elle a en effet été occupée sur un temps long par les sociétés du passé, notamment par les femmes et les hommes du Paléolithique supérieur. Ces derniers ont investi l'espace souterrain et sélectionné des parois pour y élaborer peintures et gravures. Les traces parvenues jusqu'à nous sont le produit de ces actions anthropiques, modifiées ou altérées par des processus à l'œuvre sur la « matière première » que constituent les parois de la grotte.

Le Programme Collectif de Recherche sur les grottes ornées de Dordogne (dir. C. Cretin, 2018), entre 2013 et 2017, avait permis tout à la fois de confirmer l'existence d'un potentiel

archéologique encore important dans la cavité, et de souligner la nécessité de l'aborder de manière pluridisciplinaire. Ce programme consistait en une approche collective croisant les champs de l'archéologie (spécialistes des images, de la faune, de l'outillage lithique et osseux) et des géosciences (géologie et géomorphologie) pour évaluer l'état des connaissances et le potentiel d'une trentaine de sites entre Dordogne et Vézère, pour lesquels les données anciennement acquises étaient souvent éparées (matériel archéologique, art pariétal, etc.). Certaines des grottes étudiées ont fait l'objet d'investigations plus approfondies, comme la grotte du Mammouth (Domme, Dordogne), où nous avons posé les jalons d'un protocole d'analyse cartographique pariétale croisée, que nous avons enrichi, amélioré et développé à la Mouthe (Le Fillâtre *et al.*, 2021).

La prise en compte du contexte de création des œuvres, aussi bien géologique, géomorphologique qu'archéologique, est encore récente. Une dynamique s'est initiée autour des sites ornés du Quercy dans les années 1970, grâce aux travaux de

Michel Lorblanchet (Lorblanchet *et al.*, 1973 ; Lorblanchet 1981 ; 2018). Ce regard interdisciplinaire sur les sites ornés se traduit dans nombre de programmes de recherches, sur des sites récemment découverts comme Chauvet (notamment Clottes *et al.*, 2010 ; Delannoy *et al.*, 2020), la Garma (Gonzalez Sainz, 2003), Cussac (par exemple Feruglio *et al.*, 2020 ; Jaubert *et al.* dir., 2020), et les nombreuses grottes du Pays Basque espagnol (Garate *et al.*, 2018), mais aussi des sites plus anciennement connus et objets de nouvelles études, comme la Mairie à Teyjat (voir notamment Paillet *et al.*, 2015 ; 2020), Comarque (Fuentes, 2015) ou Fronsac (Paillet *et al.*, 2018).

Le projet engagé s'inscrit dans cette dynamique et s'intéresse à l'histoire de la grotte de la Mouthe sur une longue période de temps, puisque l'Homme a posé le pied pour la première fois sur le site au Paléolithique moyen. Il a notamment pour objectif d'identifier et contextualiser la, ou les étapes de réalisation de l'art pariétal au sein de cette cavité, en regard des phases culturelles documentées archéologiquement du Paléolithique moyen au Néolithique, d'après les collections conservées et confrontées aux nouvelles données de terrain, et du contexte d'origine. Le cadre dans lequel ont évolué les artistes du Paléolithique n'est plus celui que nous connaissons aujourd'hui, d'autant plus qu'un siècle s'est écoulé depuis l'invention de la grotte. Conséquences de la découverte de la cavité, les prospections et recherches qui s'y sont succédées, tout particulièrement celles menées par Emile Rivière, ont ainsi eu un impact sur l'histoire et l'évolution de l'état du site (Rivière, 1897 ; 1901 ; 1903). En effet, la démarche intégrative entre les disciplines engagées vise à évaluer les influences taphonomiques, géomorphologiques, et anthropiques, aussi bien pour les étapes préhistoriques qu'historiques de son occupation. Ce triple regard entre géomorphologie, taphonomie et analyse des tracés paléolithiques, traduit dans des relevés complémentaires et associés, permet de conduire à une nouvelle lecture et une meilleure compréhension de l'histoire des parois de la grotte de la Mouthe.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

La compréhension de la grotte de la Mouthe est rendue complexe par les modifications du milieu souterrain depuis sa découverte. Les fouilles d'Emile Rivière ont, en effet, conduit dès 1895 et dans les années suivantes, au creusement d'une tranchée tout le long du réseau souterrain. Si les déblais ont d'abord été emportés à l'extérieur de la cavité, passé les premiers mètres de la Galerie d'Accès, ils ont été déposés de part et d'autre de la tranchée, obstruant l'accès à certaines parois et modifiant ainsi à la fois les volumes et la perception du milieu souterrain (figure 1). De nombreux objets sont issus

de ces découvertes, notamment une lampe, conservée dans les collections du Musée d'Archéologie Nationale (Saint-Germain-en-Laye), au dos de laquelle est gravée un bouquetin très proche d'une autre figure du même thème gravée dans la cavité. La présence combinée de cette lampe, de son décor, et de son emplacement dans la stratigraphie a été l'un des arguments déterminants pour défendre l'ancienneté des œuvres de la grotte, et contribuer à la reconnaissance de l'art pariétal (Rivière, 1899 ; Paillet, 2018).

D'autres études, éparses, ont été par la suite menées dans la grotte, pour l'essentiel autour des parois : pêle-mêle, les relevés de l'Abbé H. Breuil (années 1920-30, Delluc *et al.*, 1995) et de l'Abbé A. Glory dans la Galerie Laborie (années 1960, Glory, 1965), l'étude de B. et G. Delluc (années 1970, Delluc, 1991), la réalisation d'une nouvelle topographie et d'un état de la cavité par N. Aujoulat et J.-M. Geneste (Aujoulat *et al.*, 1984). Il importe de souligner qu'aucune autre fouille que celle d'E. Rivière n'a eu lieu dans la grotte. Seuls deux sondages ont été réalisés à l'extérieur du site devant l'entrée (De Beaune, 1983).

Les premières études effectuées sur les parois, quant à elles, avaient conduit à un inventaire de plus de 70 représentations, dont les attributions chronologiques sont larges. Selon les auteurs, elles s'étendraient de l'Aurignacien au Magdalénien, ou du style II au style IV récent (Breuil, in Delluc *et al.*, 1995 ; Leroi-Gourhan, 1965). La partition chronologique est parfois liée au découpage de la grotte tel qu'il a été perçu au fil du xx^e siècle, après les travaux d'E. Rivière, tout particulièrement dans la proposition d'A. Leroi-Gourhan, où chaque salle est associée à un style différent. Cette interprétation se trouve ainsi en partie influencée par la longue histoire mouvementée de la grotte, et notamment par la tranchée d'E. Rivière qui a favorisé la distinction des quatre salles ornées. Il est important de préciser, ici, que les premiers travaux de recherche sur les parois n'ont pas été sans conséquence : les relevés des gravures, effectués à même la roche, utilisaient des boulettes d'argile pour maintenir les calques en place (Breuil, *op. cit.*). Rappelons aussi le moulage de certaines des parois (figure 2) ou encore l'une des premières photographies en grotte à l'aide d'un éclairage équivalent à 150 bougies pendant 5 à 6 heures (méthodes C. Durand, dans Rivière 1897) ont également laissé des traces. Ces différentes pratiques ont participé à la dégradation du site et à l'altération des parois, les rendant plus difficilement lisibles et interprétables.

Afin de réévaluer les phases de décor de la cavité, et la façon dont les groupes du Paléolithique ont sélectionné et investi les parois, il était nécessaire de poser un nouveau regard sur leur histoire, et en premier lieu sur la formation de la cavité.

Un des aspects clés dans l'approche intégrative entre disciplines vise à bien comprendre et connaître le contexte



Figure 1 : Vue de la fin de la Galerie d'Accès de la Mouthe, où l'on aperçoit la tranchée E. Rivière et les déblais qui en sont issus.

Figure 1: The view of the La Mouthe cave access gallery, where we can see the E. Rivière's excavation spoil deposited on the both sides of the trench.

Photo : E. Lesvignes

géologique, qui passe notamment par la karstogenèse de la grotte, déterminante pour restituer les paysages et la morphologie de la grotte contemporains des occupations humaines paléolithiques.

Ainsi, les études géomorphologiques effectuées depuis 2018 ont mis en lumière la formation au Tertiaire d'un karst à buttes (mogotes) sous couverture de sédiments déjà connu en Périgord depuis longtemps (Salomon & Astruc, 1992 ; Nicod, 1992 ; Nicod, 2002), suivi du creusement d'une grotte-tunnel lors de l'abaissement du niveau de la nappe phréatique au Paléo-éocène, peut-être après le déblaiement de la couverture d'altérites (Le Fillâtre, 2021) [figure 3]. Ces événements anciens conditionneront les paysages quaternaires dont dépendent la géomorphologie et la sédimentation interne de la grotte et leur évolution.

Au Pléistocène moyen, le réseau karstique est donc à nouveau emprunté par une rivière souterraine (âge estimé, Le Fillâtre, 2019-2022, en fonction de l'âge des terrasses de

la Vézère datées et renfermant des vestiges archéologiques, Konik, 1999 ; Karnay, 1999 ; Karnay *et al.*, 1999). Elle se perd au niveau de la grotte et résurge au nord du site par l'intermédiaire d'une chute d'eau avant de se jeter dans un affluent de la Vézère. Durant ce long intervalle de temps, on observe une alternance de phases d'assèchements et d'inondations, dont les témoins sont des spéléothèmes perforés et plusieurs séquences d'une sédimentation fluviale argilo-sableuse rouge jaune remaniant des dépôts illuviaux riches en coprolithes de hyènes, appartenant à l'ensemble (Ib), le plus ancien connu actuellement dans la cavité.

L'assèchement définitif de la rivière souterraine intervient après cette phase entre la fin du Pléistocène moyen et le début du Pléistocène supérieur. Le paysage au sud du site est ainsi presque inchangé depuis le Moustérien, alors qu'au nord, il continue à évoluer au Paléolithique supérieur avec l'engrèvement de la Vézère. De même, l'obstruction de l'entrée a lieu durant le Paléolithique supérieur, jusqu'à quasiment bloquer



Figure 2 : Photographie de l'entité SDT03 dans la Salle des Taureaux, en éclairage frontal LED. On y voit les traces du moulage sur la zone gravée.

Figure 2: Photography of the graphic entity SDT03 on the "Salle des Taureaux" cave wall, with LED front lighting. We can see the moulding traces on the engraved area.

Photo : E. Lesvignes

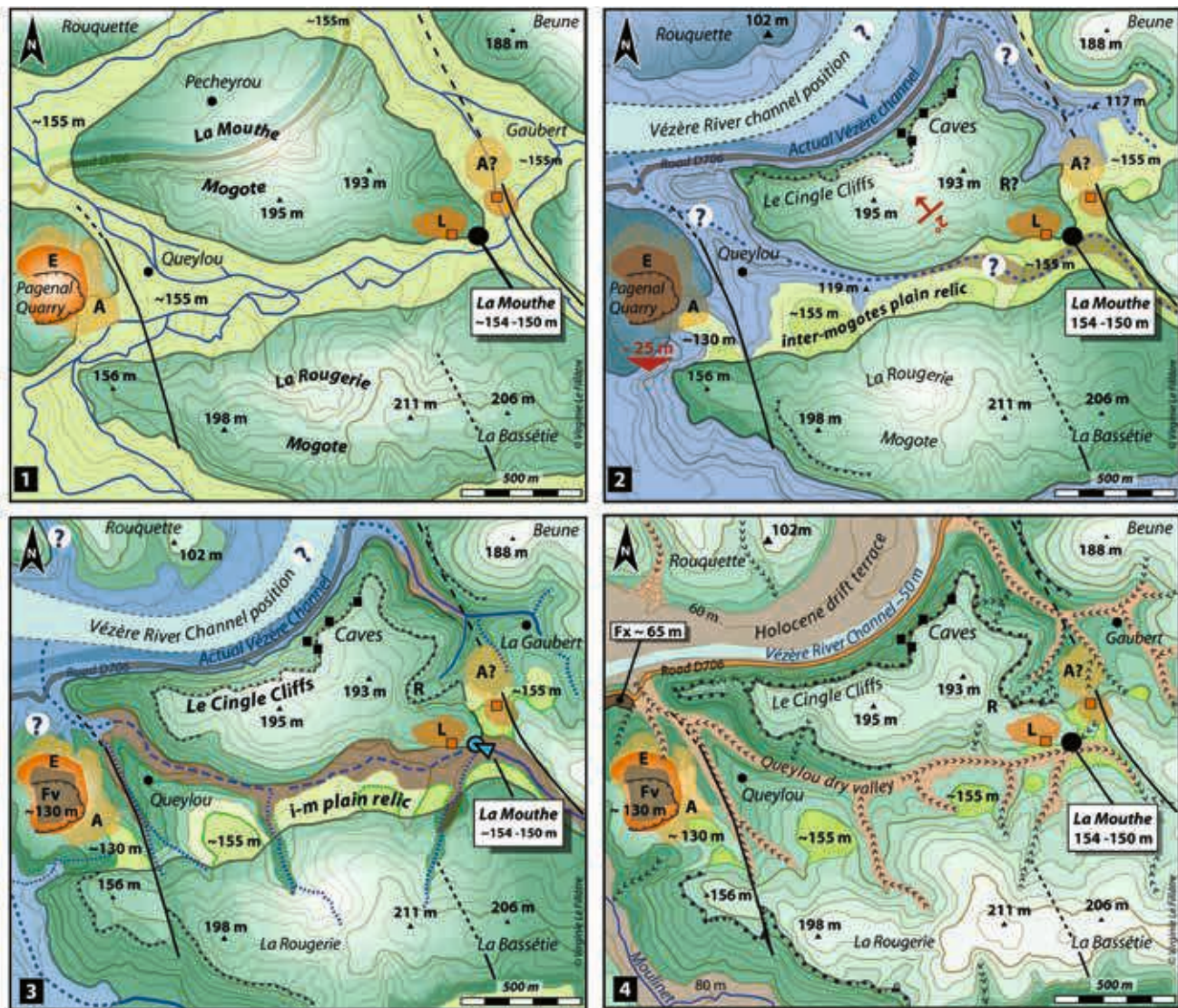
l'accès au réseau profond (attributions rendues possibles grâce aux corrélations entre les études géologiques et les données issues des premières fouilles, mais aussi des constats effectués dans le cadre de notre programme actuel). La restitution de cette histoire, et plus largement du paysage, est essentielle, car en dépendent l'accessibilité au site, les choix dans l'utilisation de la grotte, notamment pour la réalisation des parois ornées.

Une fois ce constat posé, il apparaît essentiel de comprendre les dynamiques à l'œuvre dans la mise en place des remplissages karstiques renfermant le matériel archéologique, comme celles liées à l'évolution des parois. Les dimensions géoarchéologique et géomorphologique ont ainsi contribué, avec l'aide des publications E. Rivière, à orienter le choix des emplacements des premiers sondages effectués dans la cavité depuis 2019 : dans des secteurs proches des premières fouilles, à proximité de l'entrée, mais aussi dans plusieurs

secteurs essentiels du parcours souterrain pour appréhender la chronostratigraphie sur une longue distance.

La tranchée faite par E. Rivière a eu un impact important sur la cavité, mais elle a aussi permis l'identification de témoins géologiques, archéologiques et bioarchéologiques encore en place le long du parcours souterrain, confirmés à la faveur de plusieurs rectifications de coupe. Leur examen a permis de poser un premier cadre chronostratigraphique et sédimentologique général de la cavité.

Les observations croisées sur l'ensemble du réseau ont, quant à elles, conduit à définir des zones d'intérêts pluridisciplinaires (« RM » sur la figure 4) sur lesquelles travailler, sans jamais négliger le contexte général, qui reste délicat à appréhender tout au long des 120 mètres de son déroulé, et compte tenu qu'une large partie du réseau reste encore inexplorée. L'étude de ces zones repose sur l'établissement d'une topographie fine



1 - Palaeo-eocene

Several hypotheses can explain the genesis of a cave-tunnel. For example, the model of Chinese fenglin surrounded by an alluvial waterlogged plain crossed by channels (turquoise blue). The karst residual hills appear after clearing the sediments mantle (A) leading to the genesis of mogotes karst in a wet tropical climate. (E) Eocene ferralitic soils. Between the end of Cenozoic and early Pleistocene, the diving Vézère River cuts in half the La Mouthe cave hill. (L) Samples of eocene laterites.

3 - Middle Pleistocene - Early upper Pleistocene

- Formation of the steep slope of Cingle Cliffs (50 - 80m) and extending the Gaubert valley (south site) headwards into the foot of the calcareous massif (reculée, pocket valley).

- The Queylou River dived into the inter-mogotes plain sinks inside La Mouthe cave (south) and resurges at the place of the reculée (R) by falls (north). Several phases of subterranean river droughts and floods depend on tectonic and climate. Cave deposits (Ib) and submerged speleothems (Spx). (Fv) Early Pleistocene terrace. (Fx) Middle Pleistocene terrace.

2 - Early Pleistocene

- Between the Eocene and early Pleistocene : lowering (-20m) of the Pagenal quarry compartment fault (under water) and north tipping (2°) of the La Mouthe cave-tunnel.

- Early Pleistocene : a river flows above the inter-mogotes plain relic. The Vézère river height flooding could be located 500m below the archaeological site (blue).

4 - Upper Pleistocene - Today

- South : few landscape changes until the middle Pleistocene due to the blockage of the river diving on the Eocene clay (E). Terminal drying up of the Queylou River about Mousterian. Colluvium in Queylou Valley and on the hill slope.

- North : The landscape evolves in connection with the Vézère river diving. The Cingle Cliffs becomes higher (120m during LGM). (Iib, III et IV) Upper Palaeolithic cave infills.

La Mouthe cave geomorphological evolution & CAD : Le Fillâtre, 2023.

Topography : IGN France. Geological map : Karnay et alii, 1999, BRGM, France.

Figure 3 (ci-contre) : Évolution géomorphologique de la grotte de la Mouthe (doc. V. Le Fillâtre). Proposition de reconstitution approximative en fonction des données terrain de Le Fillâtre, 2019-2022, Karnay *et al.*, 1999, Konik, 1999, et IGN France.

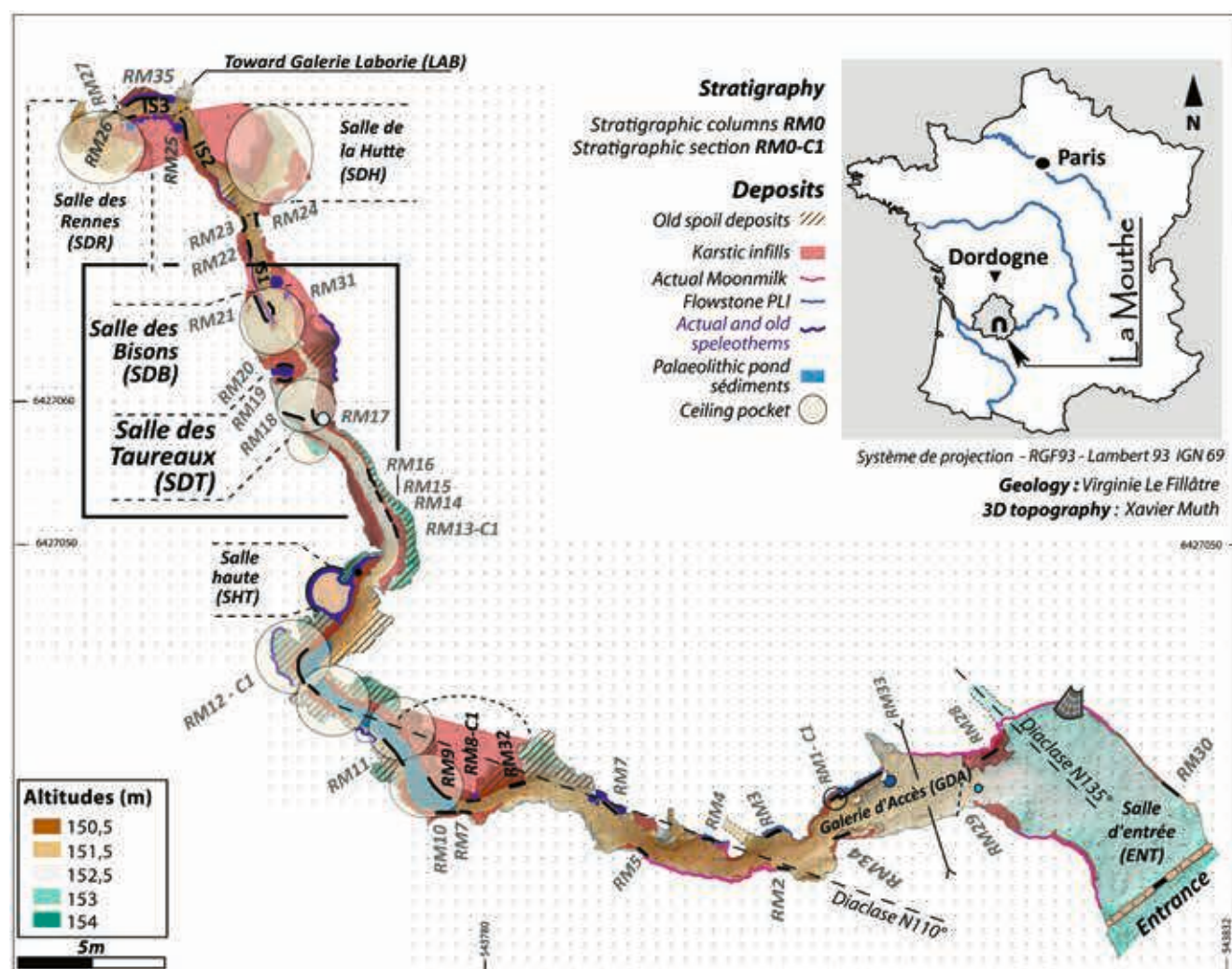
Figure 3: Geomorphological evolution of La Mouthe cave (doc. V. Le Fillâtre). Proposal of an approximate reconstruction depending on the field data belonging to Le Fillâtre, 2019-2022, Karnay *et al.*, 1999, Konik, 1999, and IGN France.

Figure 4 (ci-dessous) : Plan de la grotte de La Mouthe et position des colonnes stratigraphiques, carte de France avec localisation de La Mouthe.

Figure 4: The topographic plan of La Mouthe cave and the location of stratigraphic columns, the location of La Mouthe cave on the map of France.

Topographie / topography : X. Muth ; géologie / geology : V. Le Fillâtre

prenant en compte la géomorphologie souterraine et de surface, les vestiges archéologiques et paléontologiques de la grotte, ainsi que la position des remplissages karstiques. Ainsi, plus de 35 colonnes stratigraphiques géoréférencées sur plan et photogrammétrie, et corrélées entre elles à la manière de colonnes de forage ont été relevées afin de relier les phases de fréquentation de la grotte par les hommes et les animaux avec les événements géologiques. Cette méthode facilite aussi les rapports parois-remplissages et permettra d'apporter des arguments dans notre tentative pour mieux estimer l'âge des œuvres paléolithiques. Un premier essai de chronostratigraphie des grands ensembles sédimentaires a été proposé à partir de la chronologie relative des remplissages (comme l'illustre la figure 7, voir ci-après), de leur contenu archéologique (Rivière, 1897 ; Cretin *et al.*, 2019 ; Djema *et al.* 2020 ; 2021), de premières datations, et de leur compatibilité avec la géomorphologie interne et externe, ainsi qu'avec le climat de la grotte (indices périglaciaires, etc.). Cette approche globale a pour intérêt de renseigner, entre



autres, les différentes phases d'accessibilité du site et d'améliorer la connaissance de la morphologie réelle du réseau et des salles. Plusieurs des salles distinguées au fil des recherches correspondent, en effet, plutôt à des coupoles, alors que seule la voûte et parfois la partie supérieure des parois de la grotte sont visibles aujourd'hui dans la partie ornée du réseau. L'œil ne perçoit, ainsi, qu'un conduit étroit là où existe une galerie large de plusieurs mètres.

Les problématiques géomorphologiques et sédimentologiques s'avèrent donc centrales pour la compréhension du décor de la Mouthe. Ce dernier est actuellement connu à partir de 80 mètres de l'entrée actuelle, et se déroule ensuite principalement sur quatre espaces, la Salle des Taureaux, la Salle des Bisons, la Salle de la Hutte, et la Salle des Rennes (figure 4). Le réseau se poursuit par la Galerie Laborie où quelques tracés ont été identifiés. Les dénominations de « salles » apparaissent cohérentes selon le cheminement actuel, mais cette partition est le produit de notre perception, conditionnée par la tranchée qui a été creusée et par les déblais situés de part et d'autre de ce cheminement actuel.

L'analyse des représentations pariétales, telle que nous l'avons conçue, nécessite de prendre aussi en compte tous les facteurs actifs de la transformation des parois. Les facteurs de taphonomie anthropiques modernes comme anciens, qui ont altéré une grande partie des œuvres de la Mouthe, font ainsi l'objet de relevés spécifiques supplémentaires, tout en intégrant le relevé d'art pariétal et la cartographie des formes et dépôts naturels dans un système de chronologie relative, démarche déjà initiée dans la grotte du Mammouth (Dordogne) [Le Fillâtre *et al.*, 2021 *op cit.*]. Ce type d'approche fait écho aux préoccupations dédiées à l'évolution géomorphologique des sites ornés (Delannoy *et al.*, 2001 ; Dandurand *et al.*, 2017), et aux nombreuses problématiques taphonomiques qui les accompagnent (Ferrier *et al.*, 2012 ; 2014).

Le relevé des tracés pariétaux repose sur les étapes suivantes : une lecture détaillée de la paroi conduisant à un croquis préalable, un enregistrement photographique dédié et construit produisant un support pour le relevé, puis une phase de relevé codifié devant la paroi sur calque à partir du support photographique (Fritz *et al.*, 2007 ; Petrognani *et al.*, 2014). Le document final est infographié sur le logiciel dédié Photoshop.

La cartographie à haute résolution des événements géologiques et de la géomorphologie s'effectue de la même façon sur le terrain, et avec l'appui de documents photographiques complémentaires et de détail. Elle est traduite dans le logiciel vectoriel Illustrator où peuvent être intégrés des tracés gravés. Les différents calques sont disposés les uns par rapport aux autres pour restituer les événements sur le temps long, ceux

plus anciens que les tracés préhistoriques, ceux plus récents, ainsi que les formes naturelles.

L'ensemble de ce processus conduit à réaliser plusieurs relevés faits en parallèle sur le terrain, à partir de la même base support, photo ou 3D. Ces enregistrements se croisent et sont traduits *in fine* par plusieurs documents interactifs.

3. PREMIERS RÉSULTATS DE L'ÉTUDE DE LA SALLE DES TAUREAUX

C'est dans la Salle des Taureaux, localisée à plus de 80 m de l'entrée, que l'on observe les premières entités graphiques connues. Parmi les espaces ornés, cette salle a fait l'objet d'une investigation toute particulière car emblématique des singularités de la grotte, et fait office de « Salle Laboratoire » au sein de notre programme de recherche. En effet, l'interprétation de l'art pariétal est problématique à cet endroit, tant par la difficulté à discerner les volumes originels qu'à retrouver les décors paléolithiques que les activités anthropiques modernes ont dégradées. La perception de son volume est modifiée par des remplissages karstiques surmontés de spéléothèmes encore actifs masquant la base du conduit. Seuls la voûte et les bords d'une grande coupole plurimétrique probablement formée au Tertiaire en régime noyé sont observables (figure 5). Ce sont eux qui accueillent les gravures. Le creusement de la tranchée E. Rivière et l'accumulation des déblais au niveau de la paroi gênent eux aussi la lecture de la morphologie des parois et du conduit.

À l'image de l'ensemble du cheminement accessible de la cavité, plusieurs relevés de colonnes stratigraphiques ont été effectués, et contribuent à l'analyse des dynamiques sédimentologiques en relation avec les activités anthropiques. La figure 6 est extraite d'un document montrant les corrélations des grands ensembles de la Mouthe sur 120 m. La succession des ensembles stratigraphiques dans la Salle des Taureaux et dans la seconde partie de la Galerie d'Accès nous apprend de quelle manière les Hommes ont pu gérer l'accès à cette salle.

Vers la fin du Pléistocène moyen-début Pléistocène supérieur, la rivière souterraine avait, en érodant le sommet de remplissages plus anciens à sables et argiles rousses (ensemble Ib) libéré un grand espace sans concrétion au sol permettant une libre circulation dans tout le réseau. Le sommet des dépôts fluviaux (Ib) et non fluviaux (Ia) de cet ensemble a aussi été érodé à plusieurs reprises après la phase d'assèchement de la rivière souterraine par des écoulements de nature indéterminée (figure 6), peut-être en relation avec les événements précurseurs à l'installation d'une mare dans la Galerie d'Accès, contemporaine du Paléolithique supérieur (un projet de recherche indépendant est en cours). Ce travail contribue ainsi à évaluer les moments



Figure 5 : Vue générale de la Salle des Taureaux depuis la Galerie d'Accès.

Figure 5: General view of the "Salle des Taureaux" room from the "Galerie d'Accès".

Photo : E. Lesvignes

les plus favorables à l'accessibilité de la grotte entre la fin du Paléolithique moyen et le début du Paléolithique supérieur.

Dans la Salle des Taureaux, vers le sommet de la stratigraphie, se rencontrent notamment des dépôts argileux jaunes de l'ensemble (IIb) s'interstratifiant avec des planchers stalagmitiques (PLb) vers sa partie supérieure (Le Fillâtre, 2019-2022). Situés dans la partie ornée en position haute, ils ont alimenté en fines et sables cette mare, d'une vingtaine de mètres de long, mise en place à la transition des ensembles (II) et (IV) [minéraux lourds et micromorphologie, Le Fillâtre 2019-2022]. La sédimentation sablo-argileuse litée riche en matière organique de l'ancien plan d'eau appartient à un ensemble (IV) à argiles brunes, brèches et spéléothèmes uniquement connu à l'entrée et dans la Galerie d'Accès.

C'est à la fin du dépôt de l'ensemble (IIb)-début de l'ensemble (IV) que commencent à s'édifier les premiers spéléothèmes (connus) postérieurs à l'assèchement de la cavité. Les conséquences sont importantes pour la Salle des Taureaux, comme pour la salle adjacente des Bisons, puisqu'à partir de ce moment les premiers massifs et colonnes pléistocènes, la sédimentation, et l'existence d'une mare vont impliquer un changement de l'espace disponible pour accéder à la Salle des Taureaux, espace qui sera obstrué au moment de l'Holocène. Vers la fin du Pléistocène supérieur, l'accès à la Salle des Taureaux est devenu plus difficile et se faisait déjà en rampant. Ces dynamiques sont certainement contemporaines des phases de fréquentations du Paléolithique supérieur, et sont donc essentielles à préciser, d'autant plus que l'hypothèse de plusieurs phases de décors étalées sur une assez longue durée est avancée.

Cinq figures animales ont été identifiées dans cette salle. Elles se trouvent inscrites à la fois sur la voûte et les parois de la coupole. Leur dénomination présente un code associant le nom de l'espace, et un numéro en continu propre à cet espace. La volonté d'une structuration commune de notre travail nous a, en effet, conduits à établir une nomenclature unique pour l'ensemble de nos interventions, aussi bien sur les remplissages que les parois (Lesvignes, 2020). Ce référentiel unique s'appuie sur une partition spatiale, fonction de la logique topographique, et d'un système qui permet de dialoguer entre toutes les spécialités à même d'intervenir. Chaque « objet d'étude » est ainsi mis sur des plans parallèles, remplissages et parois constituant les catégories structurantes, comme les sous-soutres : coupes, sondages ou entités graphiques.

La première figure de la Salle des Taureaux porte donc le code suivant : MTH-EYZ-SDT-PA-EG-1. Par facilité, nous la nommerons, ici, SDT01, et les suivantes SDT02, etc. L'une d'entre elles, SDT03, présente les traces de l'un des moulages effectués pour l'exposition universelle de 1900 (voir figure 2). A proximité, on retrouve des dépôts noirâtres, laissés par la suie des bougies utilisées comme éclairage des photographies effectuées par Charles Durand (voir *supra*). Ces traces ont aussi justifié de déployer en priorité nos différents champs d'analyse en paroi sur ce secteur.

Deux des cinq figures de la Salle des Taureaux reflètent à la fois les choix des artistes paléolithiques pour l'organisation des figures, par l'implantation pariétale sur la coupole, mais aussi l'impact des processus anthropiques du ^{xx}e siècle sur l'état des gravures et leur compréhension, ainsi que sur

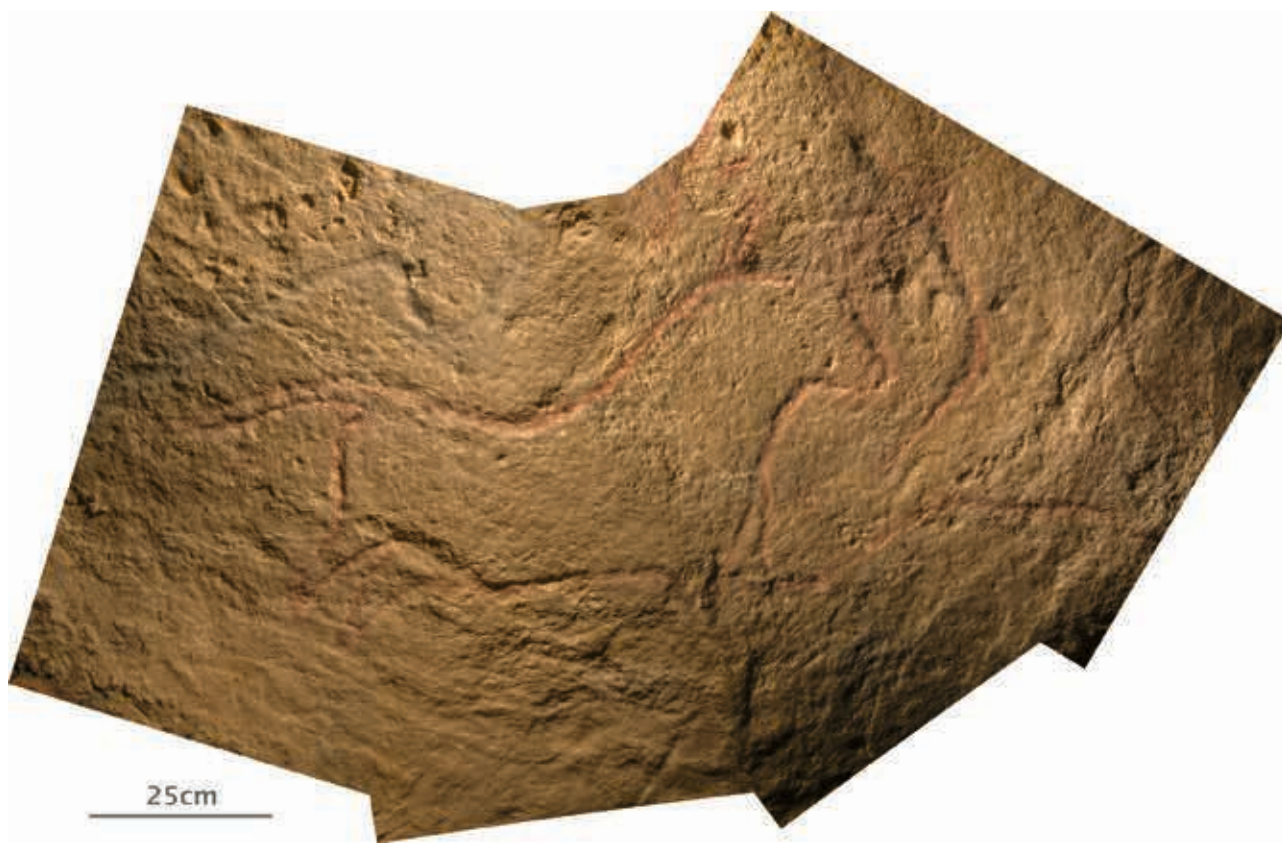


Figure 7 : Support de relevé photographique de SDT02, éclairage LED.

Figure 7: The photo-mosaic of the graphic entity SDT02, LED lighting.

Photomontage : E. Lesvignes

Dans le cadre de son étude pariétale et après plusieurs phases d'observations, un support de relevé photographique a été réalisé par photomontage manuel et contrôlé (figure 7) selon les normes d'orthogonalité, de cadrage et de distance focale propres à ce type de support d'analyse (Lesvignes, 2018 ; 2019). Le choix de cette méthode minutieuse s'explique par les contraintes dues aux dimensions de la figure d'une part, et de la courbure de la surface de la coupole d'autre part. Aussi, le contrôle des mesures et le respect des proportions étaient essentiels, car ce support constitue la base des relevés d'art rupestre, géologiques et géomorphologiques.

À partir de celui-ci, une des premières étapes du travail a consisté à tenter de reconstituer la paroi telle qu'elle était au moment de la découverte en 1895 avant de pouvoir travailler sur les formes anciennes. Pour cela, toutes les formes d'origines anthropiques modernes (raclages, coups de piochons liés à la désobstruction, mais aussi traces de dépôts,

etc.) ont été relevées en cartographie à haute résolution afin de réaliser un filtre permettant d'accéder aux morphologies plus anciennes, difficilement perceptibles à l'œil. La figure 8 présente ainsi l'état estimé de la paroi à la découverte du site en 1895 (calque « événements anciens » en haut), et l'état actuel (2022) le plus complet (calque « événements modernes et événements anciens » en bas). On mesure ainsi l'impact causé par toutes les altérations du ^{xx}e siècle.

Compte-tenu de la densité des informations relevées, nous avons choisi de ne pas réincorporer, à ce stade, le relevé pariétal dans la cartographie. On perçoit cependant, à travers les « zones en bon état de conservation », et certains vides, le contour « en négatif » des représentations, puisque le tracé gravé a masqué la géologie originelle de la paroi devenue illisible à ces endroits.

Ces observations détaillées ont permis de mettre en évidence des portions de traits gravés non mutilés et considérés comme paléolithiques, d'après la nature de leur contour, leur profil et la forme des représentations ainsi figurées. On remarque ainsi que seules certaines portions de STD02 (le dos, le garrot, le cou, le museau et le dessous de la tête) ont été préservées des mutilations anthropiques et géologiques, principalement les suintements et l'altération grain à grain

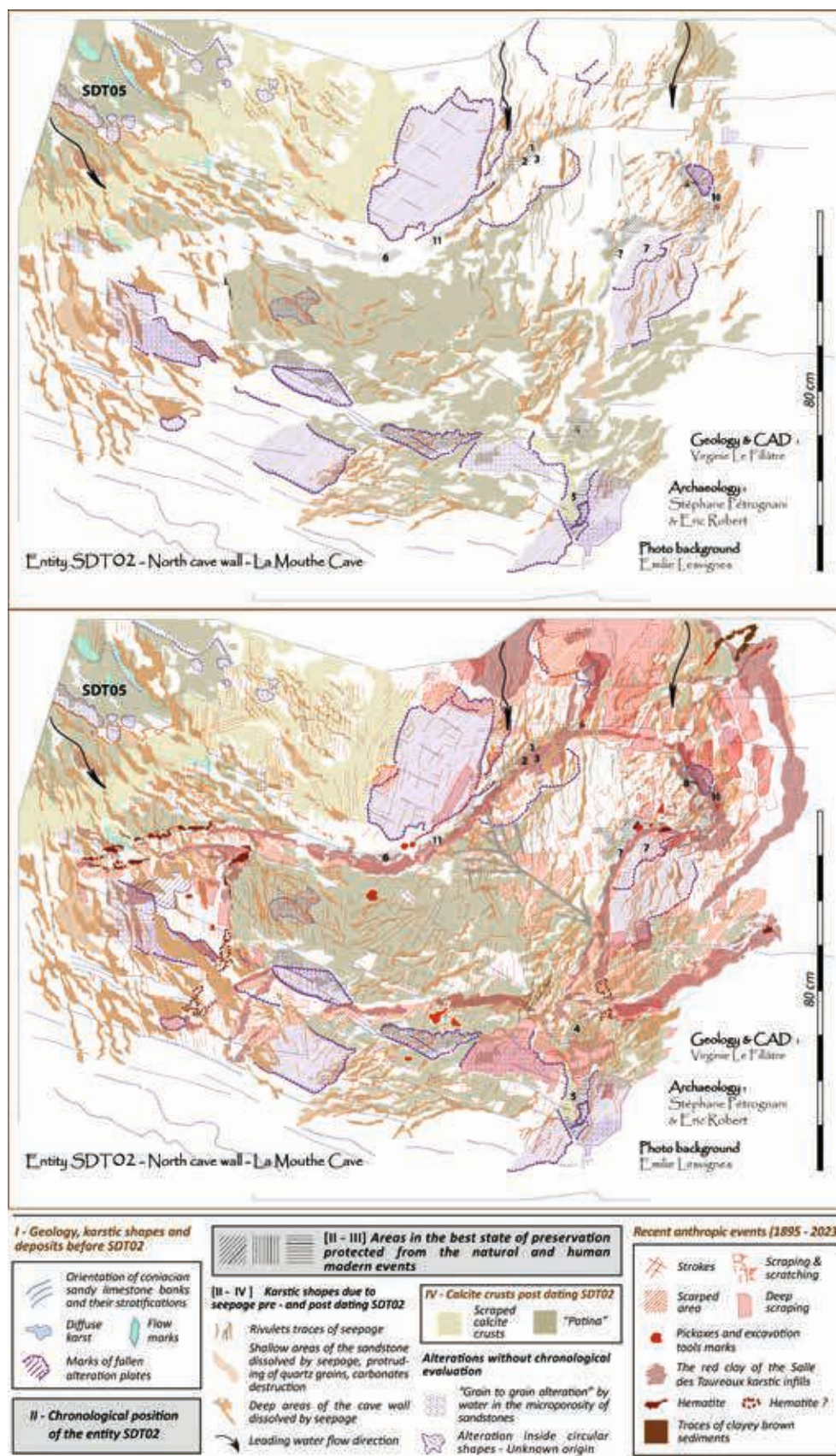


Figure 8 : Cartographie à haute résolution et taphonomie du panneau gravé de l'entité graphique SDT02.

Figure 8: High-resolution mapping and taphonomy of graphic entity SDT02 cave wall.

En haut, événements géologiques anciens (avant 1895) ; en bas, cartographie complète des événements d'origines géologique et humaine anciens et modernes.

(Up) old geological events before 1895; (down) complete cartography of the ancient and modern events of which the origin is natural and human.

Géologie et DAO / Geology and CAD : V. Le Fillâtre ; support de relevé photographique / photographic background : E. Lesvignes

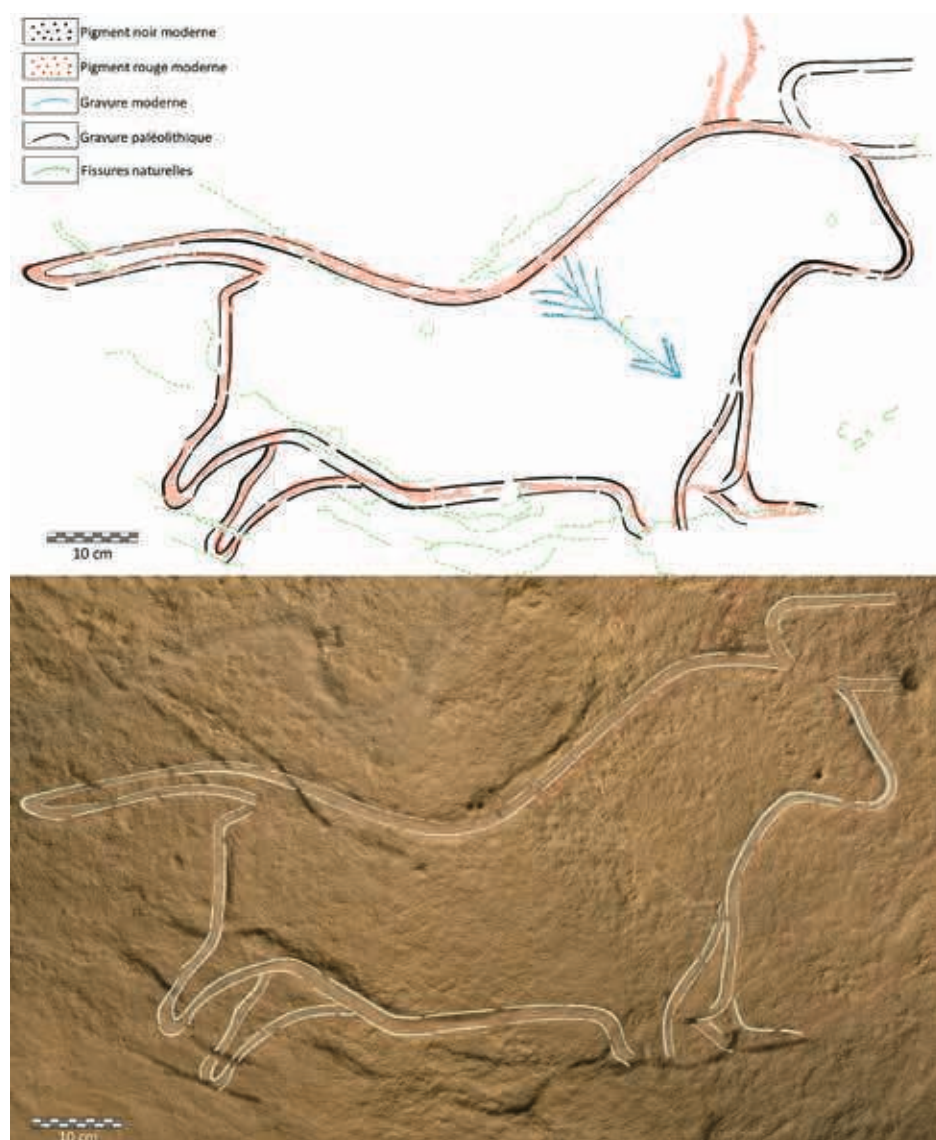


Figure 9 : Relevé d'art pariétal de l'entité SDT02, codifié et infographié.

Figure 9: The entity SDT02 graphic plotting codified and drawn by computer design.

Relevé d'art pariétal / Cave art survey : S. Petrognani et E. Robert ; support photo / photographic background : E. Lesvignes

du support (imbibition de l'encaissant par la microporosité). Les autres segments sont encore existants, et assez bien perceptibles, mais ne sont plus dans leur état initial. La méthode des altérations différentielles permet, quant à elle, de valider l'ancienneté des formes préservées.

L'ensemble des observations croisées, comprenant la démarche archéophotographique menée sur la paroi (Lesvignes, 2018), a contribué à mieux comprendre la morphologie des figures, notamment à mettre en évidence la présence d'une corne, différente de celle « peinte en rouge ». Cette information s'est avérée déterminante pour confirmer l'identification d'un aurochs, tourné vers la droite. La posture de la tête en position haute et l'allongement de cette dernière confirment cette lecture. De plus, le traitement de la queue, longue et linéaire, renforce cette identification de

SDT02, car très distincte du traitement réservé aux queues d'équidés, par exemple.

D'un point de vue stylistique, la figure se résume à sa silhouette. Aucun organe sensoriel n'est représenté. Une perspective cavalière des membres antérieurs et postérieurs est à souligner avec une perspective « semi-tordue » de l'encornure de l'animal (figure 9). Cet aurochs est, par ailleurs, animé : la queue et les membres antérieurs et postérieurs de l'animal sont projetés, respectivement vers l'avant et l'arrière, lui conférant cette dynamique. Ces éléments formels sont importants, car ils participent d'une proposition d'attribution chronologique. Par exemple, le choix de laisser un vide entre les cornes de SDT02 en interrompant la ligne de silhouette de l'animal dans la partie sommitale de sa tête renvoie à une manière de faire qui est fréquente dans les

corpus graphiques attribués à l'ensemble entre Gravettien et Solutréen (Petrognani, 2009 ; 2013). Ce trait formel se retrouve pour de nombreuses figures animales anté-magdaléniennes, d'espèces variées : une corne, un bois ou une oreille, est tracé dans la continuité de la ligne cervicale, tandis que l'autre est en continuité avec le tracé de la ligne frontale, ce qui laisse un espace vide au sommet du crâne (Guy, 2000 ; Villaverde, 2009). Ce trait formel est bien représenté dans des sites comme Cosquer, Pair-non-Pair, Ardalès, Nerja, La Pileta, La Pasiëga et El Castillo (Villaverde *et al.*, 2009). Cet élément de réflexion trouve écho avec les attributions anciennes par H. Breuil et A. Leroi-Gourhan (Breuil, 1952 ; Leroi-Gourhan, 1965).

La lecture de ces critères sur SDT02 s'avère d'autant plus utile que l'on a pu faire des constats semblables sur trois autres figures de cette salle, SDT03, SDT04 et SDT05. L'analyse pariétale, géomorphologique et taphonomique croisée sur ces figures témoigne que ce vide entre les cornes n'est pas imputable à une mutilation humaine, ou une altération d'origine géologique, mais correspond bien à un critère stylistique. Le cas de SDT05 est très évocateur, car cette entité présente un peu les mêmes problématiques que SDT02.

Entité graphique MTH-EYZ-SDT-PA-EG-5 (SDT05)

Longue de 184 cm pour une hauteur de 119 cm, SDT05 se situe directement à gauche de SDT02, également dans une position plafonnante, à 219 cm du sol actuel. Elle est également gravée profondément (en moyenne 3 cm de largeur, 2 cm de profondeur), sur une paroi en calcaire gréseux présentant une surface plutôt irrégulière formée de concavités et de convexités.

SDT05 présente, plus encore que les autres figures, beaucoup de traces et de dépôts. C'est notamment le cas pour son contour, où du rouge a été ajouté pour appuyer la gravure (et parfois s'en éloigner), mais aussi du noir, les deux étant mêlés par endroit. De plus, une « patine » liée aux réactions entre l'air et la paroi, dont la coloration à dominante grise varie, couvre une bonne partie de l'entité. Des analyses non-invasives et non destructives via spectrométrie de fluorescence X portable (XRF) et microspectroscopie Raman sont en cours pour caractériser plus précisément les altérations et la nature de certains des dépôts visibles sur la paroi. Afin de distinguer les différents dépôts et traces, le support photographique de relevé (figure 10 haut) a été couplé avec des traitements D-stretch – logiciel Image J (figure 10 bas) afin de servir de supports aux différents relevés (Lesvignes, 2019). Compte-tenu de l'importance et de la complexité de ces phénomènes d'altération, la priorité a été donnée aux relevés de

taphonomie anthropique et géomorphologique. Ensemble, ils ont permis l'identification commune de traces de surlignage, et de dépôts variés dans le corps, et le long d'une partie du tracé de l'animal, qui en affectent le maintien.

La cartographie à haute résolution de la paroi a ainsi consisté, comme pour SDT02, à « filtrer » toutes les traces récentes, pour tenter d'accéder à la géologie ancienne. Sur la figure 11, le calque du haut illustre ainsi l'état de la paroi estimé à la découverte en 1895, et le calque du bas l'état actuel. On y perçoit notamment les dépôts mais aussi les nombreuses stries de frottement et d'abrasion, volontaires ou involontaires, qui affectent le tracé ou le contour de l'animal.

Ces dernières peuvent être en partie dues à la circulation dans la cavité au moment de l'exploration du réseau, alors que les figures n'étaient pas encore vues, ou pas en totalité. La présence d'une flèche de direction entre les pattes de l'entité illustre l'ignorance probable de ces images au moment des premières circulations modernes dans la grotte, avant que la tranchée ne soit creusée, et donc lorsque le niveau de sol était bien plus haut, et la circulation dans cet espace, plus contrainte et malaisée. Un graffiti évoquant la découverte du réseau, juste à côté de la queue, confirme cette impression (des stries semblables s'observent d'ailleurs sur ce dernier). Une autre partie des stries semble être liée à une volonté de souligner le contour, ou de nettoyer les dépôts noirs (en particulier sur l'avant de l'animal) ou rouges (surtout sur la ligne ventrale).

Ces dépôts et stries modernes se mêlent à des phénomènes géologiques, notamment de dissolution et d'altération qui ont fortement abîmé la gravure, de même que des suintements contribuant à effacer le tracé gravé originel, dont il ne reste par endroits que des fantômes (figure 11). La définition de grandes zones d'écoulements anciens et leur direction privilégiée postérieures à la gravure expliquent pourquoi des parties entières de l'animal ne sont pas visibles actuellement, comme l'essentiel du dos et de la croupe. Dans cette zone, les seuls éléments géologiques plus anciens identifiés (calque du haut de la figure 11) sont des bancs calcaire-gréseux mis en relief par la rivière souterraine lors de la phase d'ennoyage de la cavité et lors des différentes phases d'assèchement par altération grain-à-grain de l'ensemble de la paroi. Quelques témoins de l'ancienne paroi situés au niveau du dos théorique de l'animal indiquent qu'au moins un centimètre d'engraissement a disparu au niveau du garrot. Les relevés en chronologie relative des traces de suintements et des écoulements à plus haut débit démontrent que la paroi s'est asséchée à l'actuel et que les arrivées d'eau importantes se sont surtout déplacées vers l'avant la figure.

Des suintements actuels affectent, par ailleurs, tout le panneau : le secteur le plus actif est localisé sur l'avant de



Figure 10 : Support de relevé photographique de SDT05 par photomontage, éclairage LED (haut) et traitement D-Stretch par filtre LAB (bas).

Figure 10: The photographic background by photomontage (LED lighting), used in order to draw the graphic entity SDT05 (up) and the imaging processing D-Stretch by LAB filter (down).

Doc. : E. Lesvignes

l'animal, au niveau de la tête et des pattes, notamment des sabots (figure 12). Les bords de gravure sont très difficilement identifiables. Le fait que nous puissions cependant repérer un vestige de sillon confirmant la présence d'un ergot est importante, car elle pourrait constituer un argument en vue de placer cette figure parmi les bovidés, plutôt que les équidés.

Une fois les traces modernes identifiées et filtrées, grâce au système de calque du logiciel Illustrator, il ne subsiste de la morphologie de la paroi antérieure aux gravures que très peu de formes, telles que la coupole et la mise en saillie de bancs de grès par le cours d'eau souterrain, de potentielles traces fluviales trop altérées pour être réellement déterminées, et quelques pores du karst diffus encore actifs.

Fort de la lecture géomorphologique et taphonomique, on peut mieux appréhender le contour de la figure. SDT05 évoque un quadrupède quasiment complet, de profil et orienté vers l'entrée de la salle et de la cavité. Très abîmée, elle offre un contour moins complet que SDT02, et très marqué par des traces d'altérations, notamment anthropiques, qui ont affecté le tracé initial du contour. C'est particulièrement le cas pour la tête, au tracé partiel. Cependant, l'extrémité du museau, visible grâce à la largeur du trait, témoigne du fait que l'on se trouve face à une tête assez courte, et de forme ovale, un aspect semblable à SDT02. L'amorce de l'encolure ne se lit qu'avec difficulté. Le museau est bien arrondi et arrêté par le tracé de départ de la gorge. La tête est

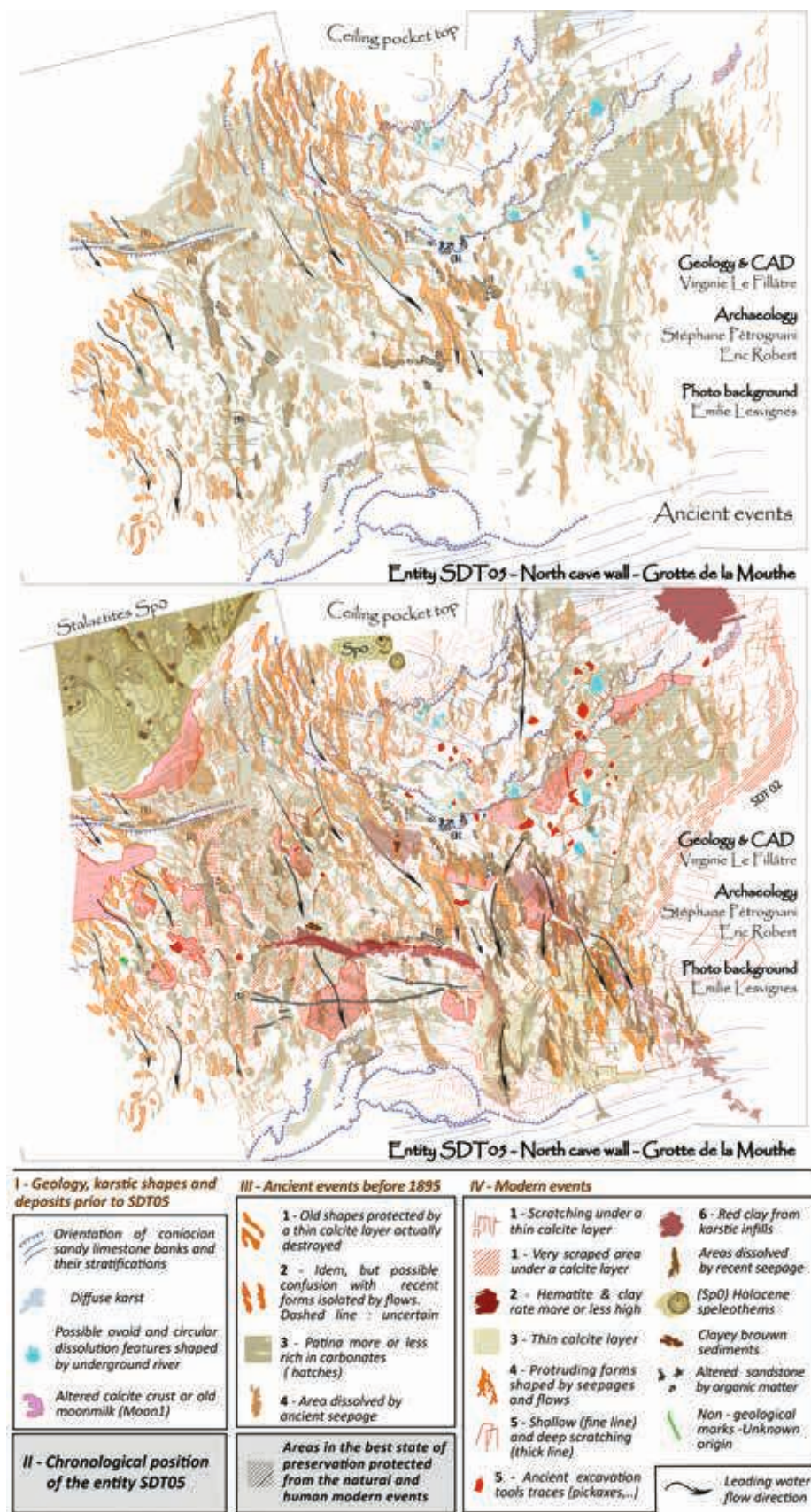


Figure 11 : Cartographie à haute résolution et taphonomie du panneau gravé de l'entité graphique SDT05.

Figure 11: High-resolution mapping and taphonomy of graphic entity SDT05 cave wall.

En haut, évènements géologiques anciens avant 1895 ; en bas, cartographie complète des évènements géologiques anciens et récents et dégradations anthropiques modernes.

(Up) old geological events before 1895; (down) complete cartography of the ancient and modern events of which the origin is natural and human.

Géologie et DAO / Geology and CAD : V. Le Fillâtre ; support de relevé photographique / photographic background : E. Lesvignes

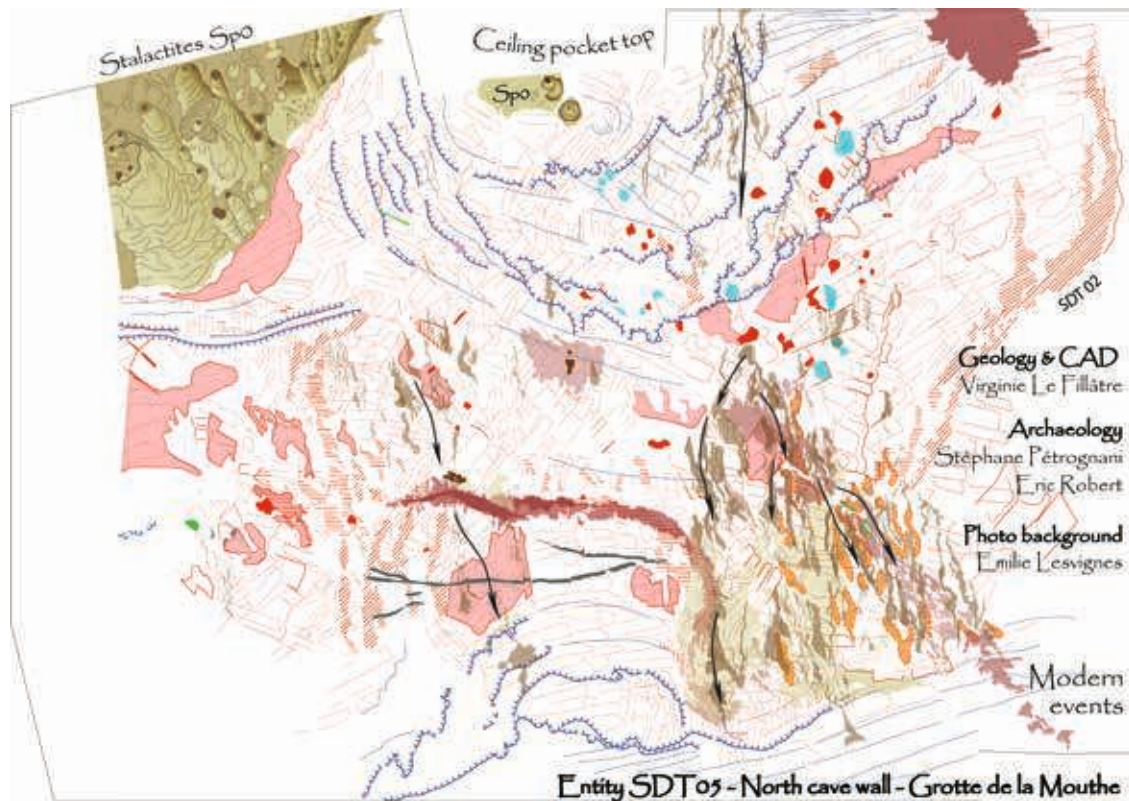


Figure 12 : Cartographie à haute résolution et taphonomie du panneau gravé de l'entité graphique SDT05 : synthèse des seuls événements géologiques et dégradations anthropiques modernes (depuis 1895).

Figure 12: High-resolution mapping and taphonomy of graphic entity SDT05 cave wall: the synthesis of the only modern events of which the origin is natural and human.

Géologie et DAO / *Geology and CAD* : V. Le Fillâtre ; support de relevé photographique / *photographic background* : E. Lesvignes

dépourvue de détails anatomiques tels que les organes sensoriels (pas d'oreille, d'œil, de narine ou de bouche). La lecture du contour est rendue difficile par les multiples phénomènes d'altération. Cependant, on perçoit un effet de perspective cavalière avec la patte avant droite, placée sur un avant-plan au regard de la gauche, un effet également présent pour la patte arrière gauche (figure 13). Le sabot est difficilement lisible. Toutefois, on observe un léger ressaut qui peut correspondre à un ergot ou un fanon. La gravure du maximum postérieur de la fesse est marquée par l'angle prononcé de l'ischion. La gravure souligne ensuite nettement l'attache de la queue par un double tracé. L'amorce de la queue conserve le volume le plus intact de la zone. Elle amorce un tracé assez rectiligne, partiellement conservé et qui rend le mieux l'impression de mouvement de la figure, brisant la rigidité de l'animal. La ligne de dos reste quasi absente, hormis quelques fragments vestigiaux très difficiles à lire. Cette lecture ardue est directement liée aux nombreuses altérations, au premier rang desquelles les repassages et frottements sur le contour.

Au final, la lecture de cette figure se trouve donc profondément affectée par les altérations de taphonomie anthropique moderne (postérieures à la découverte), à tel point que l'identification des formes naturelles s'avère aussi complexe que celle des gravures. Ces dégradations prennent encore d'autres formes telles des croix incisées recouvertes de pâtons d'argile, observées aussi dans d'autres secteurs, ou encore des traces argileuses rouge faible.

Face à l'absence de certains éléments anatomiques, la seule présence d'un ergot aide à l'orienter vers la famille des bovidés. C'est la comparaison avec les autres figures de la salle, notamment SDT02, qui conduit à envisager l'hypothèse d'un aurochs aussi pour cette figure. Aucune corne n'est identifiable, mais la forme de la tête, l'attache et le tracé de la queue, les proportions générales ou la perspective des pattes, sont autant d'éléments concordants avec SDT02 pour rapprocher ces deux figures.

Un autre élément intéressant tient à la construction spatiale de cette figure. Rappelons la morphologie de la salle,



Figure 13 : Relevé d'art pariétal, entité graphique SDT05.

Figure 13: The graphic entity SDT05 graphic plotting.

Relevé d'art pariétal / Cave art survey : M. Calligaro ; support photo / photographic background : E. Lesvignes

relativement circulaire, de 4 m de diamètre environ, avec des déblais de la tranchée qui rehausse le sol d'1,5 m environ sur le côté nord de la salle. SDT05 est placée à la base de la coupole presque au niveau du passage actuel vers la Salle des Bisons, concomitante (figure 14). Cette position est cohérente avec les autres figures de la salle, toutes orientées vers l'entrée (sauf une, SDT 04 plus proche de la voûte ou du sommet de la coupole), toutes de grande taille, et qui, cependant, évitent tout recouvrement ou superposition¹. Leur répartition témoigne ainsi d'une cohérence dans l'organisation des différentes figures de cette salle.

Plus globalement, la lecture géomorphologique des parois comme la restitution de l'histoire morphogénétique et géologique de la grotte, nous renseignent quant à l'aspect de la surface de la coupole. Ses parois étaient parcourues de crêtes inter-écoulements verticales (en orange sur figure 11) et de formes semblables correspondant à des reliefs anciens protégés par de la calcite. Quelques témoins d'anciennes coulées perforées et polies par le passage de la rivière souterraine existaient encore ailleurs dans la grotte malgré la chute d'une grande partie d'entre elles par altération des parois, bien avant les interventions humaines modernes (xix^e et xx^e siècle). L'aspect lisse et régulier de la coupole n'existait donc pas avant l'exécution des œuvres. Au moment de la découverte de la grotte par Émile Rivière, la paroi était déjà

poreuse, incisée de traces de suintements et d'écoulements. Certaines parties des entités SDT02 et SDT05 avaient déjà disparues. Les dégradations d'origine anthropique ne sont donc pas toutes responsables de la détérioration des œuvres.

4. DISCUSSION

Ces considérations, combinées à la tranchée exploratoire effectuée après la découverte, donnent une idée de la transformation de cet espace à la fois d'ordre géologique et anthropique sur une longue période de temps. Ces modifications sont perceptibles dans les autres secteurs de la cavité. C'est le cas par exemple dans l'espace voisin de la Salle des Bisons. Là aussi, l'état des parois témoigne des évolutions conduites par les phénomènes géologiques et anthropiques, notamment la présence très explicite de traces de moulage. Ces questions se répètent dans la Salle de la Hutte ou encore la Salle des Rennes, où l'on perçoit, partiellement encore à ce stade, la différence entre l'état actuel d'observation, et celui au moment de la découverte.

D'une part, l'omniprésence de la tranchée, et surtout des déblais repoussés contre les parois, faussent en permanence la réalité de l'espace souterrain et de la circulation. D'autre part, l'état très altéré des parois témoigne de la même évolution constatée préalablement. Une question revient ainsi à la lecture des parois de toutes les salles, mais aussi des textes des anciennes publications : les différences entre les relevés de l'Abbé H. Breuil (les plus complets sur l'ensemble de la grotte),

1. Contrairement à ce que laissait supposer le premier relevé réalisé par l'Abbé H. Breuil, qui faisait se recouper SDT02 et SDT03 (une erreur peut-être due à sa méthode de relevés, les réassociant à posteriori en laboratoire).

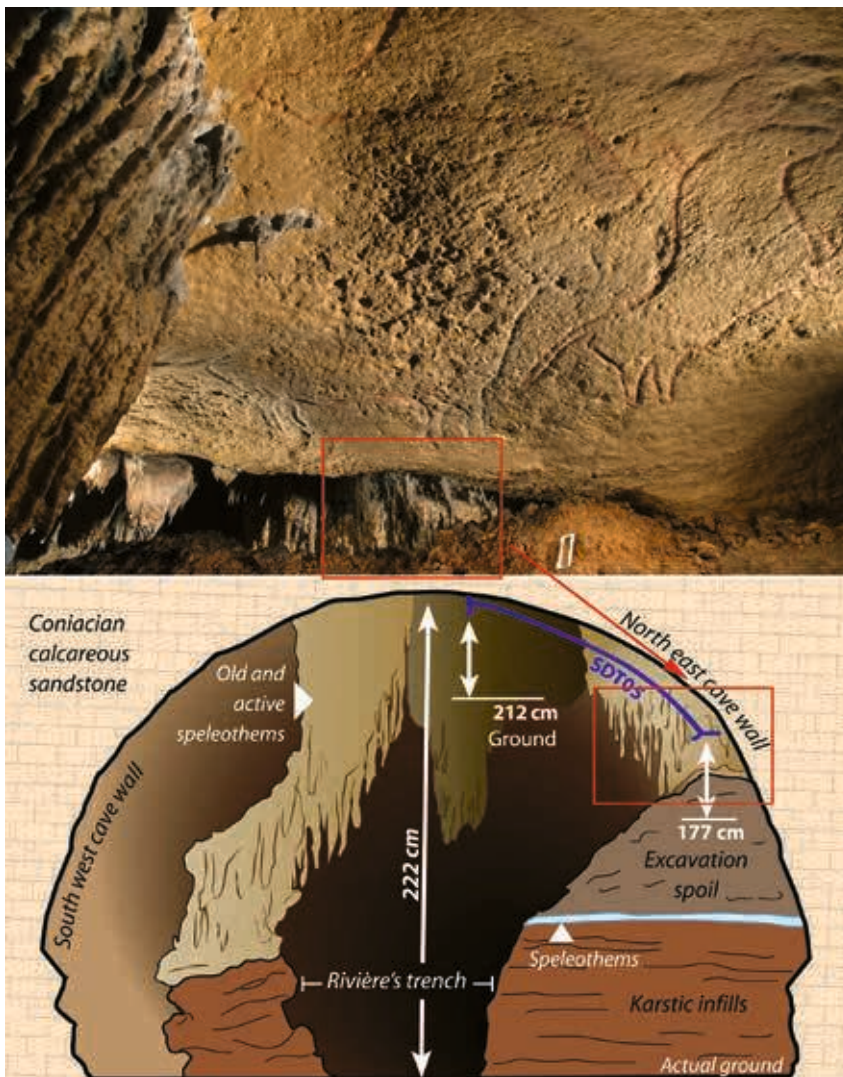


Figure 14 : L'entité SDT05 au sein de son contexte.

Figure 14: The entity SDT05 in its context.

En haut, vue de l'entité en paroi à côté de SDT02. Le capteur blanc visible au bas de l'image mesure 20 cm. En bas, schéma montrant la section de conduit SO/NE de la salle des Taureaux, et la localisation de SDT05 au sein de la coupole.

(Up) the position of the entity near to SDT02. The white sensor visible at the bottom of the image measures 20 cm. (Down) diagram showing the gallery section (SW/NE) of the "Salle des Taureaux" room, and SDT05 location on the ceiling pocket wall.

Photo : E. Lesvignes ; schéma / diagram : M. Calligaro, modifié par / modified by : V. Le Fillâtre

et nos observations actuelles sont-elles dues à des différences de perception de leurs auteurs ou certaines parties des entités, notamment pour les Salles des Taureaux et des Bisons, ont-elles été détruites ou dégradées depuis un siècle ? Exemple : les pattes et le poitrail de l'entité SDT05 subissent encore aujourd'hui des détériorations liées à des suintements actifs, qui s'ajoutent aux repassages en noir et rouge, au raclage des fonds de trait intervenus pendant une grande partie du ^{xx}e siècle.

Si l'on considère la topographie actuelle, on peut s'interroger sur la distribution des œuvres dans la grotte. En effet, les premières gravures connues sont distantes de plus de 80 mètres de l'entrée. Pour l'instant, aucune entité gravée ou peinte n'a été découverte dans la Galerie d'Accès. Même si certaines parois ne sont plus accessibles du fait des déblais de la tranchée Rivière, beaucoup restent lisibles, et ne présentent aucun témoin : 1) soit des phénomènes géologiques ou naturels (notamment biologiques) ont pu,

modifier certains volumes et entraîner la disparition d'œuvres, même si rien n'a permis de le caractériser pour le moment ; 2) soit cela relève d'une démarche délibérée de la part des Paléolithiques qui se sont succédés dans la cavité.

Si l'on retient l'hypothèse de plusieurs phases de décor, proposée par H. Breuil, puis André Leroi-Gourhan, cela implique à ce stade que les différents groupes paléolithiques qui se sont succédés auraient : 1) respecté les œuvres précédentes ; 2) choisi la même partie de la grotte en excluant les 80 premiers mètres du réseau.

L'absence de recouvrement entre les figures, malgré leur taille, l'homogénéité technique apparente, dans les deux premières salles notamment, illustrent une certaine cohérence dans la construction de l'espace pariétal. Les investigations devront se poursuivre pour mieux appréhender les choix graphiques et techniques, surtout pour mieux comprendre la composition de la Salle de la Hutte et de la Salle des Rennes,

mais aussi de la Galerie Laborie, afin de mieux caractériser les éventuelles phases de décor au sein des salles de la grotte.

Les constats effectués à la Mouthe font écho à d'autres pré-occupations actuelles qui visent à intégrer les phénomènes anthropiques contemporains dans la compréhension de l'histoire des sites ornés. Il n'est pas rare que des grottes aient subi des altérations, du fait de marques modernes sur les parois notamment (Rouffignac, Etxeberri, Marsoulas, etc.). À ce titre, les travaux menés dans la grotte d'Atxurra, par exemple, soulignent l'importance des dégradations liées aux graffitis qui masquent en partie les gravures de la cavité (Garate *et al.*, 2020). Un inventaire détaillé a permis de recenser plus de 900 graffitis, distingués selon leur technique, et parfois leur chronologie lorsque c'était possible, tout en étant analysés du point de vue spatial par SIG. La distribution spatiale des ensembles ornés répond ainsi à des logiques particulières : presque la totalité des secteurs décorés se trouvent à une certaine hauteur, dans les galeries et les pièces suspendues, à des endroits moins accessibles ou cachés, où les graffitis modernes sont moins courants. Les graffitis ont ainsi essentiellement effacé deux panneaux dans la galerie principale d'Atxurra, où les gravures ont été largement altérées par des traces de peinture moderne, ou des marques faites par des outils métalliques.

Depuis les prémices des investigations sur l'espace souterrain (Rouzaud, 1990), la question de son occupation et de sa gestion apparaît aujourd'hui comme l'un des aspects essentiels pour la compréhension de l'utilisation de cet espace par les groupes paléolithiques. Une véritable architecture apparaît ainsi, tant dans le lien étroit des images avec leurs supports (voir notamment Lejeune, 1985 ; Sauvet & Tosello, 1998 ; Robert, 2007 ; 2016), que dans l'implantation des images sur les parois, tout comme des vides entre les panneaux (Vialou, 2004). Visibilité des parois, moyens et logiques d'éclairage, sonorité et acoustique, préparation et aménagement des parois... témoignent de l'investissement et de l'attention portée à l'environnement souterrain par les groupes du Paléolithique (voir notamment Jouteau *et al.*, 2019 ; 2020 ; Intxaurbe *et al.*, 2020 ; 2022 ; Medina-Alcaide *et al.*, 2021 ; Salmon *et al.*, 2021).

Ainsi, à la Mouthe, à l'échelle de la cavité, l'approche croisée ouvre la voie vers de nouveaux objectifs, notamment la restitution des espaces originaux dans la grotte à chaque phase de fréquentation de la cavité. En effet, non seulement les déblais faussent notre lecture des volumes souterrains, mais les remplissages successifs, comme une partie des spéléothèmes visibles actuellement au sommet de la stratigraphie, ont notamment créé de toute pièce des « salles » qui n'existaient pas au moment de l'exécution des œuvres pariétales et conditionné leur accès.

5. CONCLUSION

La transformation anthropique moderne de la grotte de la Mouthe, suite à sa découverte en 1895, a eu un impact incontestable tant pour le sol que pour les parois de la cavité. Elle peut ainsi dissimuler les différents « modes d'utilisation » par les sociétés préhistoriques qui s'y sont succédées, au Paléolithique moyen comme au Paléolithique supérieur. Elle rend nécessaire la mise en place d'une approche largement transdisciplinaire, qui a déjà mobilisé le croisement de la géologie, de la géomorphologie et de la taphonomie des parois avec l'étude et le relevé des gravures et des peintures, pour reconstituer partiellement l'histoire du support et du contexte, au-delà du seul cadre de chaque représentation. D'autres méthodologies et approches sont actuellement mises en place au sein d'une équipe en évolution, à travers les études archéologiques et les sondages, les études environnementales. La présence de traces de suies piégées dans des spéléothèmes permet notamment de développer des approches fuligino-chronologiques (Vandeveld, 2019 ; Vandeveld *et al.*, 2020) originales. Ensembles, elles pourraient confirmer les grandes phases de concrétionnement de la cavité, et contribuer à mieux appréhender la nature de sa formation et de son évolution, comme des différentes séquences d'occupation et de fréquentation du site.

La compréhension des espaces de la grotte est essentielle, car elle participe aussi de la remise en question du modèle « topographique » et chronologique de segmentation du décor, tel qu'il a été par exemple proposé par A. Leroi-Gourhan, chaque salle correspondant à une phase, ou un « style » dans le modèle alors utilisé. Les salles des Taureaux et des Bisons pourraient ainsi, par exemple, ne constituer qu'une seule et même salle divisée en deux par un massif stalagmitique en partie postérieur au moment de réalisation des gravures.

Au final, la nature de l'utilisation de la grotte de la Mouthe, comme de son évolution au fil du temps, marquée par les activités humaines allant de pair avec l'évolution géomorphologique, est encore à préciser. Mais les premiers indices mettent en lumière la remarquable cohérence dans la construction des représentations, et dans leur organisation spatiale, reflet d'une démarche anticipée et cohérente par les acteurs de ce décor.

Remerciements

Nous tenons à remercier monsieur Bernard Dazat, propriétaire du site, pour son soutien et l'autorisation d'accès à la grotte de la Mouthe qu'il nous accorde. Nous remercions les services du Ministère de la Culture, la DRAC-SRA Nouvelle-Aquitaine, et Mme Emeline Deneuve, pour leur appui et leur soutien renouvelé,

le CD 24, Mme Mathilde Regeard et leurs équipes pour leur appui et leur aide, le Pôle Archéologique de Campagne (Dordogne), auprès de qui un important travail sur le mobilier issu de nos sondages peut être réalisé, les UMR HNHP et TEMPS qui nous soutiennent et apportent leur appui, l'association Sapiens pour son aide et son support à la gestion de nos opérations.

Bibliographie

- Aujoulat, N., Geneste, J.-M., 1984. Grotte de la Mouthe. *L'art des cavernes. Atlas des grottes ornées paléolithiques françaises*. Imprimerie nationale, Ministère de la Culture, Paris, Atlas archéologiques de la France, 144-147.
- Breuil, H., 1952. *Quatre cents siècles d'art pariétal. Les cavernes ornées de l'âge du renne*. Centre d'Études et de Documentations Préhistoriques, Montignac, 420 p.
- Clottes, J. (dir.), 2010 (2^e ed.). *La grotte Chauvet. L'art des origines*. Le Seuil, Paris, 232 p.
- Cretin, C. (dir.), 2018. *Archéologie des sites ornés de Dordogne : cadre conceptuel, potentiels et réalité*. Projet collectif de recherche, ministère de la Culture, service régional de l'Archéologie Nouvelle-Aquitaine, 250 p.
- Cretin, C., Le Fillâtre, V., Crépin, L., Madeleine, S., Lesvignes, E., Robert, E., 2019. Archéologie. Stratégie des opérations de prélèvements. In S. Petrognani (dir.). *La grotte de la Mouthe, rapport d'étude programmée*. Ministère de la Culture, SRA Nouvelle-Aquitaine, 158-168.
- Dandurand, G., Paillet, P., Man-Estier, E., 2017. Spéléogénèse et évolution géomorphologique de la grotte ornée de Fronsac (Dordogne, France). *Karstologia*, 70 : 15-22
- De Beaune, S., 1983. *Rapport de fouilles de la Mouthe (sondages)*. Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne. Octobre 1983, illustrations. Université de Recherches Préhistoriques, Institut Art et Archéologie, Université de Paris I, Panthéon Sorbonne, SRA Bordeaux, 15 p. + 10 p.
- Delannoy, J.-J., Debard, E., Ferrier, C., Kervazo, B., Perrette, Y., 2001. La cartographie morphologique souterraine, apports aux reconstitutions paléogéographiques et paléoenvironnementales : application à la grotte Chauvet (Ardèche, France). *Quaternaire*, 12, (4) : 235-248.
- Delannoy, J.-J., Geneste, J.-M. (dir.), 2020. *Atlas de la grotte Chauvet-Pont d'Arc vol. 1*. FMSH, 384 p.
- Delluc, B., Delluc, G., Vialou, D., 1995. La grotte de la Mouthe (Les Eyzies), Une étude de l'abbé Breuil (suite et fin), La décoration pariétale. *Bulletin de la Société Historique et Archéologique du Périgord*, CXXI : 645-668.
- Delluc, B., 1991. *L'art pariétal archaïque en Aquitaine*. xxviii^e supplément à Gallia Préhistoire. CNRS, Paris, 393 p.
- Djéma, H., Lesvignes, E., Crépin, L., Madeleine, S., Le Fillâtre, V., 2020. Archéologie. In S. Petrognani (dir.). *La grotte de la Mouthe, rapport d'étude programmée*. Ministère de la Culture, SRA Nouvelle-Aquitaine, 22-43.
- Djéma, H., Lesvignes, R., Touquet, E., Crépin, L., Le Fillâtre, V., 2021. Remplissage archéologique. In S. Petrognani (dir.). *La grotte de la Mouthe, rapport d'étude programmée*. Ministère de la Culture, SRA Nouvelle-Aquitaine, 122-141.
- Ferrier, C., Aujoulat, N., Denis, A., Kervazo, B., Konik, S., Lacanette, D., Large, D., Lastennet, R., Malaurent, P., 2014. Une grotte-laboratoire pour l'étude taphonomique des parois des grottes ornées : la grotte de Leye à Marquay (Dordogne, France). In P. Paillet (dir.). *Les arts de la Préhistoire : micro-analyses, mises en contextes et conservation*. Actes du colloque « Micro-analyses et datations de l'art préhistorique dans son contexte archéologique ». Madapca, Paris, n° spécial *Paleo*, 331-338.
- Ferrier, C., Debard, E., Kervazo, B., Aujoulat, N., Baffier, D., Feruglio, V., Fritz, C., Gely, B., Geneste, J.-M., Konik, S., Lacanette, D., Lastennet, R., Maksud, F., Malaurent, P.H., Plassard, F., Tosello, G., 2012. Approche taphonomique des parois des grottes ornées. In J. Clottes (dir.). *L'art préhistorique dans le monde. Actes du Congrès IFRAO*. Symposium Datation et taphonomie de l'art pléistocène, 192 (book), 1071 (CD).
- Feruglio, V., Bourdier, C., Aujoulat, N., Delluc, M., Jaubert, J., 2020. Cussac cave Gravettian parietal art (Dordogne, France): Updated inventories and new insights into Noaillian rock art. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 32 : 102-427. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102427>.
- Fritz, C., Tosello, G., 2007. The Hidden Meaning of Forms: Methods of Recording Paleolithic Parietal Art. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 14, (1) : 48-80.
- Fuentes, O., 2015. Les-Eyzies-de-Tayac-Sireuil – Grotte de Comarque. *ADLFI. Archéologie de la France - Informations* [Online]. Nouvelle-Aquitaine. <http://journals.openedition.org/adlfi/24619>.
- Garate, D., Rivero, O., 2018. Au cœur du carrefour symbolique du golfe de Gascogne. *Les nouvelles de l'archéologie*, 154 : 39-44.
- Garate, D., Rivero, O., Ríos-Garaizar, J., Arriolabengoa, M., Medina-Alcaide, M.Á., Ruiz-López, J.F., Intxaurbe, I., Salazar, S., Libano, I., 2020. The cave of Atxurra: a new major Magdalenian rock art sanctuary in Northern Spain. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 29. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.102120>.
- Glory, A., 1965. Nouvelle galerie ornée de la caverne de la Mouthe. *Congrès préhistorique de Monaco*, 16^e session, 1959 : 608-612.
- González Sainz, C., 2003. El conjunto parietal de la Galería inferior de La Garma (Omoño, Cantabria). Avance a su organización interna. In R. Balbín, P. Bueno (dir.), *Primer Symposium Internacional de Arte Prehistórico de Ribadesella. El Arte*

- Prehistórico desde los inicios del siglo XXI*. Asociación Cultural Amigos de Ribadesella, 201-222
- Guy, E., 2000. Le style des figurations paléolithiques piquetées de la vallée du Côa (Portugal) : 1^{er} essai de caractérisation. *L'Anthropologie*, 104 : 415-426.
- Intxaurbe, I., Garate, D., Arriolabengoa, M., Medina-Alcaide, M., 2022. Application of Line of Sight and Potential Audience Analysis to Unravel the Spatial Organization of Palaeolithic Cave Art. *Journal of Archaeological Method and Theory*. <https://doi.org/10.1007/s10816-022-09552-y>.
- Intxaurbe, I., Rivero, O., Medina-Alcaide, M. A., Arriolabengoa, M., Rios-Garaizar, J., Salazar, S., Ruiz-López, J. F., Ortega-Martínez, P., Garate, D., 2020. Hidden images in Atxurra Cave (Northern Spain): a new proposal for visibility analyses of Palaeolithic rock art in subterranean environments. *Quaternary International*. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.04.027>.
- Jaubert, J., Fourment, N., Feruglio, V. (dir.), 2020. *Grotte de Cussac – 30 000*. Confluences, Lyon, 144 p.
- Jouteau, A., Feruglio, V., Bourdier, C., Camus, H., Ferrier, C., Santos, F., Jaubert, J., 2019. Choosing rock art locations: Geological parameters and social behaviours. The example of Cussac Cave (Dordogne, France). *Journal of Archaeological Science*, 105 : 81-96.
- Jouteau, A., Feruglio, V., Lacanette, D., Carre, S., Noe, N., Jaubert, J., 2020. Understanding the perception and appropriation of space in Palaeolithic decorated caves: New methods and tools, with the examples of Cussac and Lascaux caves. *Rock Art Research: The Journal of the Australian Rock Art Research Association (AURA)*, 37, (2) : 137-154.
- Karnay, G., 1999. *Carte géologique de la France (1/50 000), feuille Le Bugue (807)*, BRGM, Orléans. Notice explicative par G. Karnay, N. Aujoulat, S. Konik, B. Mauroux, E. Pluchery, A. Turq.
- Karnay, G., Aujoulat, N., Konik, S., Mauroux, B., Pluchery, E., Turq, A., 1999. Notice explicative, *Carte géologique, France (1/50 000), feuille Le Bugue (807)*. BRGM, Orléans, 86 p. Carte géologique par G. Karnay.
- Konik, S., 1999. Les dépôts de pente du Périgord noir : distribution et mise en place ; origine des matériaux et étapes de l'évolution des versants. Thèse de l'Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, 473 p.
- Le Fillâtre, V., 2019. Karstogenèse, sédimentologie et géomorphologie pariétale de la grotte de la Mouthe (Eyzies-de-Tayac-Sireuil, Dordogne). In S. Petrognani (dir.). *Grotte de la Mouthe (Dordogne). Rapport d'activités de novembre 2018*. Service régional d'Archéologie Nouvelle Aquitaine, Bordeaux.
- Le Fillâtre, V., 2020. Karstogenèse et sédimentologie de la grotte de la Mouthe (Eyzies-de-Tayac-Sireuil, Dordogne). Rapport de la campagne de novembre 2018, SRA Nouvelle Aquitaine. In S. Petrognani (dir.). *Grotte de la Mouthe (Dordogne). Rapport d'activité de 2019*. Service régional d'Archéologie Nouvelle Aquitaine, Bordeaux.
- Le Fillâtre, V., 2021. Karstogenèse et sédimentologie de la grotte de la Mouthe (Eyzies-de-Tayac-Sireuil, Dordogne). In S. Petrognani (dir.). *Grotte de la Mouthe (Dordogne). Rapport d'activités de 2020*. Service régional d'Archéologie Nouvelle Aquitaine, Bordeaux.
- Le Fillâtre, V., 2022. Paysages, chronostratigraphie et paléoenvironnements de la grotte de la Mouthe, (Eyzies-de-Tayac-Sireuil). Géomorphologie – Sédimentologie – Géoarchéologie. In S. Petrognani (dir.). *Grotte de la Mouthe (Dordogne). Rapport de fin de triennale 2019-2021*, campagne d'octobre-novembre 2021. Service régional d'Archéologie Nouvelle Aquitaine, Bordeaux.
- Le Fillâtre, V., Robert, E., Petrognani, S., Lesvignes, E., Cretin, C., Muth, X., 2021. Mapping the walls: High-resolution cartography applied to the analysis of prehistoric cave art in the Grotte du Mammouth (Domme, Dordogne, France). *Journal of Archaeological Science*, 127. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2021.105332>.
- Lejeune, M., 1985. La paroi des grottes, premier « mur » support artistique et document archéologique. *Le mur dans l'art et l'archéologie*. Art et Fact, 2, Liège : 15-24.
- Leroi-Gourhan, A., 1965. *Préhistoire de l'art occidental*. Citadelles et Mazenod, 482 p.
- Lesvignes, E., 2018. Le support photographique de SDT02. In S. Petrognani (dir.). *La grotte de la Mouthe, rapport d'étude programmée*. Ministère de la Culture, SRA Nouvelle-Aquitaine, 25-31 et 115-117.
- Lesvignes, E., 2019. Le support photographique de SDT05. In S. Petrognani (dir.). *La grotte de la Mouthe, rapport d'étude programmée*. Ministère de la Culture, SRA Nouvelle-Aquitaine, 32-37.
- Lesvignes, E., 2020. Stratégie de nomenclature des enregistrements. In S. Petrognani (dir.). *La grotte de la Mouthe, rapport d'étude programmée*. Ministère de la Culture, SRA Nouvelle-Aquitaine, 9-19.
- Lorblanchet, M., 1981. Les dessins noirs du Pech Merle. In *Congrès Préhistorique de France*. Quercy, 1979 : 178-207, 22 fig., 3 tabl., biblio.
- Lorblanchet, M., 2018 (2^e éd.). *Art pariétal – Grottes ornées du Quercy*. Editions du Rouergue. 480 p.
- Lorblanchet, M., avec la collab^o de Delpech, F., Renault, P., Andrieux, C., 1973. La grotte de Sainte-Eulalie à Espagnac (Lot). *Gallia Préhistoire*, 16, (1) : 3-62.
- Medina-Alcaide, M. Á., Garate, D., Intxaurbe, I., Sanchidrián, J. L., Rivero, O., Ferrier, C., Mesa, M. D., Pereña, J., Líbano, I., 2021. The conquest of the dark spaces: An experimental approach to lighting systems in Paleolithic caves. *PLoS ONE*, 16, (6), e0250497.

- Nicod, J., 1992. Les karsts sous couverture (sableuse, argileuse, et/ou détritique) en France, d'après des travaux récents. *Cuadernos de Sección, Historia*, 20 : 165-185.
- Nicod, J., 2002. Karsts, paléo-géomorphologies, paléoenvironnements. Panorama des recherches récentes en France (1992-2001) / Karsts, palaeogeomorphology, palaeoenvironments. An overview of recent research on French karsts (1992-2001). *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, juillet-septembre, 8, (3) : 253-268.
- Paillet, P., 2018, rééd. 2021. *Qu'est-ce que l'art préhistorique ?* Éditions du CNRS, coll. Biblis 239, Paris, 347 p.
- Paillet, P., Man-Estier, E., Boudadi-Maligne, M., Dandurand, G., Genty, D., Konik, S., Laroulandie, V., Mallye, J.-B., Langlais, M., 2015. L'art de la grotte de la Mairie (Teyjat, Dordogne) dans son contexte magdalénien. In D. Garate, A. Medina, A. Ruiz-Redondo, J.-L. Sanchidrián (dir.). *Symbolos dans le paysage : l'art rupestre et son contexte*, Caceres (Espagne), Actes du XIXe Congrès international d'art rupestre – IFRAO 2015 (31 août-4 septembre 2015), Session n° 6 « Autour de l'art : le contexte archéologique interne des grottes ornées ». *ARKEOS* 37, Tomar (Portugal) : 429-454.
- Paillet, P., Paillet, E., Dandurand, G., Bonnet-Jacquement, P., Boudadi-Maligne, M., Costamagno, S., Langlais, M., Laroulandie, V., Lefebvre, A., Mallye, J.-B., 2018. La grotte de Fronsac à Vieux-Mareuil (Dordogne). *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 154 : 25-32.
- Paillet, P., Paillet, E., Nôus, E., 2020. La grotte ornée de la Mairie (Teyjat, Dordogne, France) dans les musées. Fragments d'un discours symbolique. *PALEO*, 30, (2) : 222-249. <https://doi.org/10.4000/paleo.5602>.
- Petrognani, S., 2009. De Chauvet à Lascaux. Approche critique des ensembles ornés anté-magdaléniens franco-ibériques. Thèse de doctorat de l'Université Paris Panthéon Sorbonne, Paris, 274 p.
- Petrognani, S., 2013. *De Chauvet à Lascaux : l'art des cavernes reflet de sociétés préhistoriques en mutations*. Errance, Paris, 366 p.
- Petrognani, S., Robert, E., Boche, E., Cailhol, D., Lucas, C., Lesvignes, E., 2014. Au cœur des premières manifestations graphiques du Paléolithique supérieur : Nouvelles découvertes dans la grotte des Bernoux (Dordogne). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 111, (3) : 413-432.
- Rivière, E., 1897. La grotte de la Mouthe (Dordogne). *Bulletin de la Société d'anthropologie de Paris*, IV^e Série, (8) : 302-329, 484-490 et 497-501.
- Rivière, E., 1899. La lampe en grès de la grotte de la Mouthe (Dordogne). *Bulletin de la Société d'anthropologie de Paris*, IV^e Série (10) : 554-563.
- Rivière, E., 1901. Les dessins gravés de la grotte de la Mouthe (Dordogne). *Bulletin de la Société d'anthropologie de Paris*. V^e Série, (2) : 509-517.
- Rivière, E., 1903. Les parois gravées et peintes de la grotte de la Mouthe (Dordogne). *Bulletin de la Société d'anthropologie de Paris*. V^e Série, (4) : 191-196.
- Robert, E., 2007. L'utilisation des reliefs pariétaux dans la réalisation des signes au Paléolithique supérieur. *L'Anthropologie*, 104 : 467-500.
- Robert, E., 2016. The role of the cave in the expression of prehistoric societies. *Quaternary International*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2015.11.083>.
- Rouzaud, F., 1990. Fréquentation humaine dans le monde souterrain durant la Préhistoire. In *Actes du II^e Colloque sur le patrimoine troglodytique*. Avril 1988, Les Cahiers de Commarque, CPIE. De Sireuil, 14-16.
- Salmon, F., Ferrier, C., Lacanette, D., Mindeguia, J. C., Leblanc, J. C., Fritz, C., Sirieix, C., 2021. Numerical reconstruction of paleolithic fires. In the Chauvet-Pont d'Arc Cave (Ardèche, France). *Journal of Archaeological Method and Theory*, 28, (2) : 604-616.
- Salomon, J.-N., Astruc, J.-G., 1992. Exemple en zone tempérée d'un paléo-cryptokarst tropical exhumé : la cuvette du Sarladais. In *Karsts et évolutions climatiques*. Presses Universitaires de Bordeaux, Bordeaux, 431-438.
- Sauvet, G., Tosello, G., 1998. Le mythe paléolithique de la caverne. In F. Sacco, G. Sauvet (dir.). *Le propre de l'homme, Psychanalyse et préhistoire*. Delachaux et Niestlé, Coll. « Champs psychanalytiques », Paris, 55-90.
- Vandeveld, S., 2019. Y'a pas de suie sans feu ! Étude micro-chronologique des concrétions fuligineuses. Étude de cas : le site paléolithique de la Grotte Mandrin (France). Thèse de doctorat, Université de Paris-Saclay, Paris, 184 p.
- Vandeveld, S., Genty, D., Brochier, J. É., Petit, C., Slimak, L., 2020. Des concrétions fuligineuses en contextes archéologiques : quel potentiel informatif ? *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 26, (4) : 241-254. <https://doi.org/10.4000/geomorphologie.14981>.
- Vialou, D., 2004. Architecture de l'art pariétal paléolithique. In M. Lejeune (dir.). *L'art pariétal paléolithique dans son contexte naturel. Actes du colloque 8.2, Congrès de l'UISPP*. Liège, 2-8 septembre 2001, Liège, ERAUL 107, 7-14.
- Villaverde Bonilla, V., 2009. Arte Paleolítico en la vertiente mediterránea ibérica: novedades y tendencias de la investigación. In J.A. López, R. Martínez-Valle, C. Matamoros (dir.), *El Arte rupestre del Arco Mediterráneo de la Península Ibérica*, Generalitat Valenciana, 9-22.
- Villaverde, V., Cordona, J., Martínez-Valle, R., 2009. L'art pariétal de la grotte Les Meravelles. Vers une caractérisation de l'art paléolithique pré-magdalénien du versant méditerranéen de la Péninsule Ibérique. *L'anthropologie*, 113 : 762-793.