



HAL
open science

**Peștera Coliboaia (Campani, Bihor) grotte ornée
aurignacienne de Roumanie. État d'avancement des
études pluridisciplinaires (2009-2014)**

Bernard Gély, Didier Cailhol, Jean Clottes, Viorel Traian Lascu, Yanik Le Guillou, Marcel Meyssonier, Michel Philippe, Valerie Plichon, Françoise Prud'Homme, Helene Valladas

► **To cite this version:**

Bernard Gély, Didier Cailhol, Jean Clottes, Viorel Traian Lascu, Yanik Le Guillou, et al.. Peștera Coliboaia (Campani, Bihor) grotte ornée aurignacienne de Roumanie. État d'avancement des études pluridisciplinaires (2009-2014). XIXe International Rock Art Conference IFRAO, Jul 2015, Cáceres, Espagne. hal-01838856

HAL Id: hal-01838856

<https://hal.science/hal-01838856v1>

Submitted on 23 Jul 2018

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.

Peștera Coliboaia (Campani, Bihor) grotte ornée aurignacienne de Roumanie

État d'avancement des études pluridisciplinaires (2009-2014)

Bernard Gély, Didier Cailhol, Jean Clottes, Viorel Lascu, Yanik Le Guillou, Marcel Meys-sonnier, Michel Philippe, Valérie Plichon, Françoise Prud'homme & Hélène Valladas

Mots-clés / keywords / Schlüsselwörter

Roumanie, art pariétal, Aurignacien, karstologie, *Ursus spelaeus*, contexte archéologique, datations ¹⁴C

Rumania, cave art, Aurignacian, Karstology, *Ursus spelaeus*, archaeological context, ¹⁴C dating

Rumänien, Wandkunst, Aurignacien, Karstologie, *Ursus spelaeus*, archäologischer Kontext, ¹⁴C Datierungen

Résumé

Cet article synthétique fait état de l'avancement des études engagées depuis 2009 dans cette grotte ornée aurignacienne de Roumanie. Cela concerne en particulier la karstologie de l'ensemble de la cavité et de la galerie ornée, la paléontologie des Ursidés fossiles, l'inventaire détaillé des œuvres pariétales dans leur contexte archéologique et leurs datations ¹⁴C. La Roumanie abrite donc un nouveau centre de diffusion de l'art paléolithique aurignacien situé à l'écart des régions classiques d'Europe occidentale.

Abstract

This synthetic paper is about the progress achieved in the studies begun in 2009 in that Aurignacian painted cave in Rumania. It particularly deals with the karstologia of the whole of the cave and of its painted gallery, with the paleontology of fossil bears, with a detailed inventory of the paintings in their archaeological context and with their ¹⁴C dating. Rumania thus possesses a new center for the diffusion of Aurignacian

Palaeolithic art situated outside its classical areas in Western Europe.

Zusammenfassung

Dieser zusammenfassende Beitrag stellt die seit 2009 erzielten Ergebnisse der Erforschung dieser rumänischen Höhle vor, die Malereien des Aurignacien trägt. er beschäftigt sich vor allem mit der Karstologie der gesamten Höhle und speziell der bemalten Gallerie, der Paläontologie der fossilen Bären, einer detaillierten Vorstellung der Malereien in ihrem archäologischen Kontext und deren ¹⁴C Datierung. In Rumänien besteht zudem ein neues Zentrum zur Erforschung der Ausbreitung aurignacienzeitlicher paläolithischer Kunst außerhalb ihrer klassischen Verbreitungsgebiete in Westeuropa.

Introduction

Suite à la découverte, le 20 septembre 2009, par cinq spéléologues roumains, Tudor Rus, Valentin Alexandru Radu, Mihai Besesek, Roxana Laura Tociu et Marius Kernestz (Besesek *et al.* 2010), de dessins paléolithiques dans la grotte Coliboaia, la cavité a fait rapidement l'objet de mesures de protection (Viorel Lascu et la Fédération roumaine de spéléologie), d'une expertise scientifique sous la direction de Jean Clottes et des premières datations (Clottes *et al.* 2011, Ghemis *et al.* 2011).

Cinq courtes missions scientifiques de terrain ont été organisées. Compte tenu des difficultés d'accès à la cavité et surtout de la progression dans une rivière souterraine, la durée effective passée devant les œuvres est de l'ordre d'une quarantaine d'heures :



Figure 1 : Carte de Roumanie localisant Coliboaia et Cuciulat, l'autre grotte ornée paléolithique.

les données actuellement disponibles sont donc encore très partielles.

Les premiers résultats ont fait l'objet d'un article publié dans les actes du congrès IFRAO de Tarascon-sur-Ariège (Clottes *et al.* 2010-2011).

Les derniers travaux de terrain menés en 2012 et 2013 ont surtout été consacrés à la lecture analytique des parois ornées puis aux relevés des figures pariétales à partir de photographies (BG, FP et VP). Les traces charbonneuses repérées dans la galerie ornée ont été inventoriées (YLG). Un bilan bio-spéléologique a été engagé (MM), en particulier pour ce qui concerne les Chiroptères et l'impact de leurs activités sur

les parois. Deux nouveaux prélèvements de micro-charbons de bois et un autre concernant un éventuel pigment ont été effectués sur paroi (BG et YLG).

Un bilan sur les ours et l'activité ursine dans la cavité (MP) et une première approche taphonomique des sols et des parois ont été réalisés (BG, MM et VP). Une étude géomorphologique du réseau a également été menée (DC). Comme précédemment, les datations ^{14}C ont été effectuées au Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement de Gif-sur-Yvette / CEA / CNRS (HV).

Depuis 2009, toutes les opérations de terrain n'auraient pu avoir lieu sans la logistique assurée par nos amis spéléologues roumains, parmi lesquels les inventeurs des œuvres pariétales. Nous avons aussi bénéficié du soutien du Parc des Monts Apuseni et du Musée Tarii Crisurilor d'Oradea, représenté par Calin Ghemis.

De même, nos travaux de relevé ont été facilités par les clichés réalisés par Radu Pop et Andrei Posmoșanu et par la cartographie établie par Mihai Besesek. Enfin, autres documents essentiels, les topographies mises à disposition de l'équipe française, ont été réalisées par les membres des clubs spéléologiques Speodava Stei, Speowest Arad, Crystal et France-Roumanie Spéléologie.

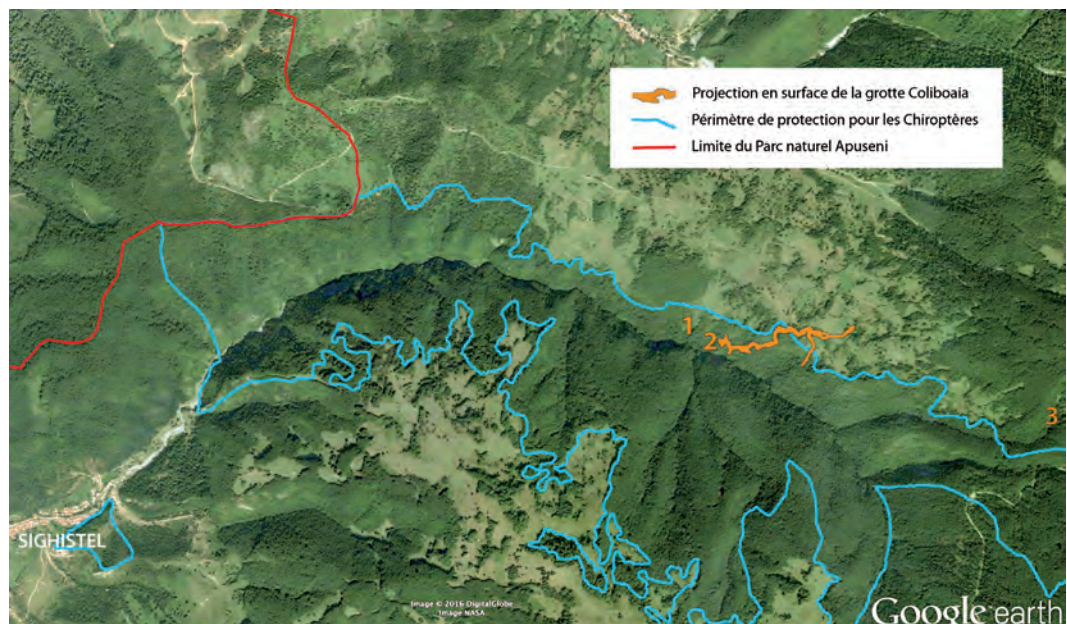


Figure 2 : Projection du réseau de Coliboaia dans la vallée de Sighiștel et localisation des entrées des grottes Măgura (1), Coliboaia (2) et Dealul Secăturii (3) (cartographie d'après Besesek *et al.* 2008).

Situation géographique et description de la cavité

Peștera Coliboaia est située à l'ouest de la Roumanie, dans le département de Bihor, à l'ouest des Monts Apuseni (Fig. 1). Elle s'ouvre dans l'étroite vallée karstique de Sighiștel, intégrée dans un parc naturel et qui bénéficie d'un périmètre protégé au titre du biotope des Chiroptères (Fig. 2).

Son vaste porche est aujourd'hui partiellement comblé par un éboulis en forte pente (Fig. 3) obturant presque complètement l'entrée actuelle. Cet éboulis a participé à l'élévation du niveau de la rivière dans la cavité et a modifié les conditions d'accès au réseau profond qui ont très probablement été plus aisées au Paléolithique, pour les hommes comme pour les ours.

La rivière souterraine est explorée à ce jour sur 850 m environ. Vers 1980, les siphons qui jusque-là avaient stoppé la progression ont été franchis et la cavité topographiée (Halasi et Ponta 1984), mais les dessins n'avaient pas été repérés par les premiers explorateurs (Besesek *et al.* 2011).

Étude karstologique (DC)

Le contexte géomorphologique

La grotte est située à 555 m d'altitude en rive droite de la vallée de Sighiștel, à 5 km

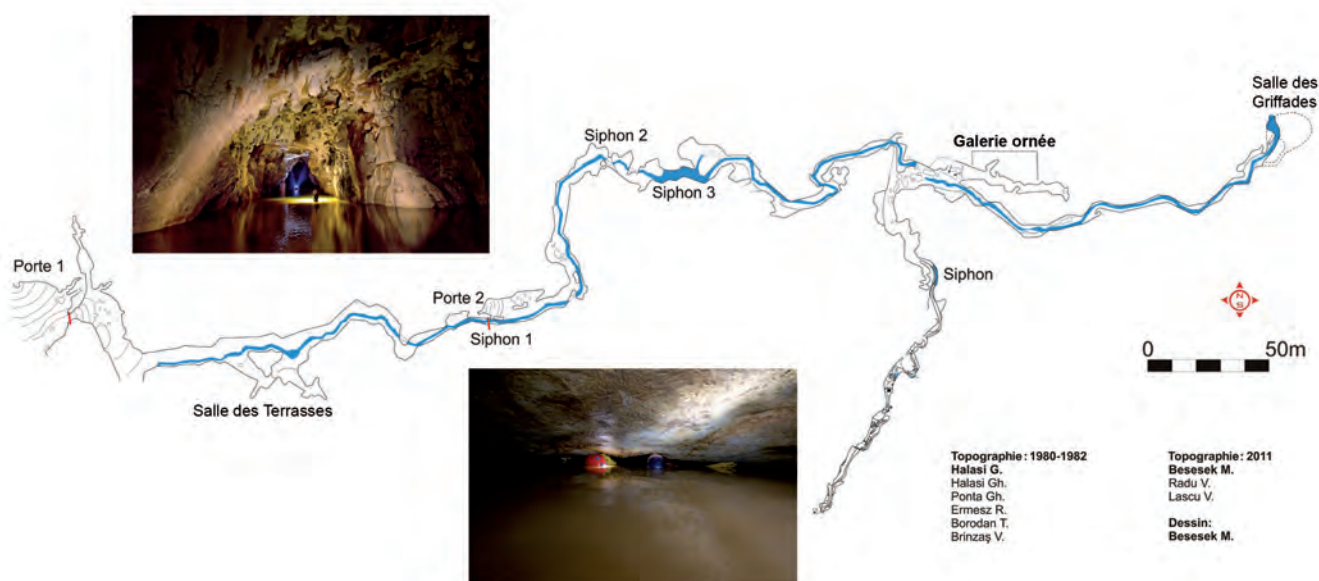


au nord-est du village (Fig. 2). L'entrée de la cavité s'ouvre 120 m en amont de la grotte Măgura dans un petit cirque rocheux installé au profit d'une faille normale. L'escarpement à cet endroit a une hauteur d'environ 25 à 30 m.

L'évolution géomorphologique de la vallée et la mise en place des réseaux spéléologiques s'inscrivent dans une dynamique régionale plus large consécutive à l'installation puis au comblement du bassin pannonique et aux derniers rejeux des massifs carpatiques qui se sont produits durant le Miocène et le Pliocène (Dolton 2006). Les conséquences sont dans les Bihors : (i) l'incision des vallées et les variations des niveaux de base, (ii) l'individualisation et la réduction des bassins d'alimentation du fait de l'érosion régressive

Figure 3 : Bivouac au porche de la grotte, vu depuis l'ouest ; sur la gauche, on distingue la grille protégeant l'entrée de la cavité. Le passage est presque colmaté par des blocs effondrés (© F. Prud'homme 2012).

Figure 4 : Topographie en plan de la grotte Coliboaia, 2011. Le levé de 2011 (M. Besesek, V. Radu, T. Tulucan / Speomond) reprend la topographie de 1980-1982 (Halasi) et détaille la galerie ornée et la branche sud. Vues du lac d'entrée et du siphon 3 (© A. Posmoșanu 2009).



Rivière et galerie ornée de la grotte Coliboaia



Figure 5 : Vue en plan de la galerie ornée (topographie et dessin : D. Cailhol 2013).

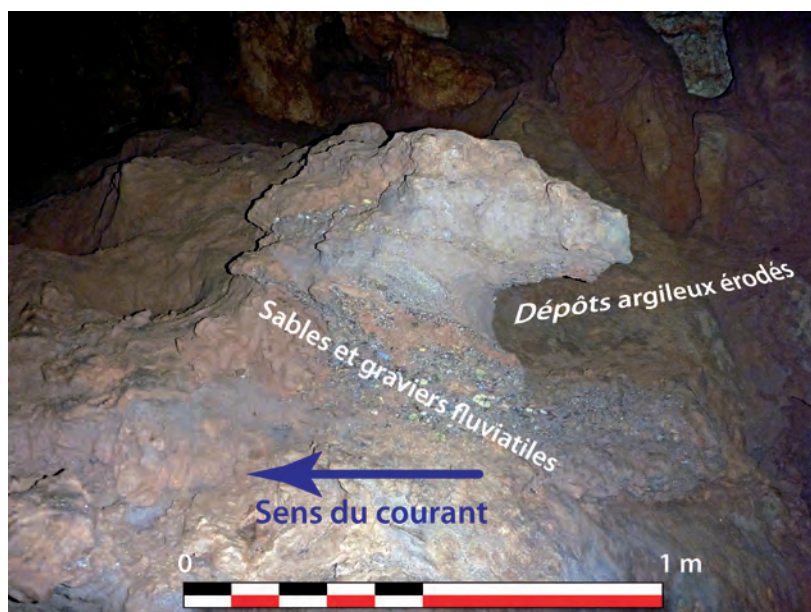
qui s'est poursuivie durant le Pléistocène et l'Holocène.

Description de la cavité

La grotte Coliboaia, relativement horizontale, se développe en plusieurs galeries sur environ 850 m (Fig. 4). Elle est parcourue par un petit cours d'eau actif.

Un effondrement important barre l'entrée de la cavité. Celui-ci est à l'origine du changement de direction de l'écoulement d'eau présent dans la cavité. Actuellement, une petite galerie capture le ruisseau en direction du sud-ouest où il resurge dans la vallée, quelques centaines de mètres en aval.

Figure 6 : Vue d'une banquette de remplissage argileux en rive droite de la galerie ornée. On observe nettement les surfaces d'érosion des argiles formées lors d'une phase hydrologique intense. La vitesse du courant a permis l'évacuation des argiles et le transport puis le dépôt d'un matériel sédimentaire composé de sables et graviers calcaires et cristallins. L'inclinaison du dépôt marque le sens du courant (© D. Cailhol 2013).



La zone d'entrée est constituée de galeries de taille importante. Les hauteurs de plafond dépassent parfois 15 m. Après la pente de l'éboulis d'entrée, les niveaux de sols sont relativement plans. Il s'agit de remplissages silto-sableux horizontaux qui témoignent de niveaux de mise en charge dans un contexte d'écoulement très lent, par la galerie qui conduit à l'exutoire. Un petit chenal méandreux dans les remplissages résulte de la dynamique actuelle d'écoulement. Lors de débits plus importants, l'eau occupe, alors, la totalité de la surface de la galerie et empêche la progression spéléologique au niveau de la Salle des Terrasses. En poursuivant vers l'amont, en plusieurs endroits, la taille des galeries se réduit. C'est le cas au niveau de la porte 2 où un ensemble de coulées stalagmiques restreint le conduit.

Après ce passage, sur environ 300 m, la galerie retrouve des dimensions conséquentes avec de nombreuses concrétions.

Puis, sur une dizaine de mètres, la progression n'est possible que par reptation, au niveau de l'écoulement d'eau. En cas de fortes eaux, cette partie constitue alors un siphon (siphon 3) sur lequel une première tentative d'expertise avait buté en novembre 2009 (Besesek *et al.* 2010).

Un peu plus loin, deux effondrements barrent la progression. Ils se franchissent par une escalade entre les blocs pour rejoindre la suite de la galerie qui aboutit à un carrefour. Dans sa partie aval, un départ

en rive gauche permet de poursuivre une galerie remontante sur une distance de 250 m. Dans la partie amont, au-dessus de la rivière, en rive droite se trouve la galerie supérieure ornée.

Au niveau du ruisseau, la cavité se poursuit en direction de l'est par un conduit de dimensions modestes avec de nombreux dépôts fluviatiles et des traces de mise en charge. En plusieurs points, des conduits remontants rejoignent un niveau supérieur de galeries. La Salle des Griffades, proche du terminus actuel, met en évidence cette structuration de la cavité et ses évolutions. Les remplissages argileux sont abondants, jusqu'à des hauteurs importantes. Ils comportent en surface de nombreuses griffades d'ours certainement très anciennes ainsi que des ossements. Des galets roulés et des blocs de brèches tant calcaires que cristallins sont également présents.

Par ailleurs, la partie terminale de Coliboaia se trouve à proximité de l'aval de la Peșteră din Dealul Secăturii (Besesek *et al.* 2008), autre cavité active qui s'ouvre plus en amont à 970 m d'altitude. Son développement est de 1.470 m pour une profondeur de 230 m. Une dénivellation de 80 m environ sépare les extrémités des deux grottes (Fig. 2).

Contexte de la galerie ornée

Contexte géomorphologique

La galerie ornée se développe à 6 m au-dessus de la rivière. Il s'agit d'une galerie de 3 x 4 m en moyenne avec des morphologies de galerie phréatique et paragénétique (Fig. 5).

Deux familles de fractures s'observent dans la galerie. La première de direction N40°E se rencontre aux élargissements de section. La seconde direction (N260°E) donne l'orientation générale de la galerie ornée et correspond également à l'axe général de la galerie principale où coule actuellement la rivière. La phase phréatique est ancienne, des coupoles sont observées dans les plafonds, à 12,5 m au-dessus de l'entrée de la galerie ornée, soit à 20 m pour le niveau



actuel d'écoulement du ruisseau. Du fait de l'abaissement progressif du niveau de base, à mettre en relation avec l'incision de la vallée, différentes captures et évolutions des écoulements ont placé la galerie ornée en position perchée. Elle a évolué vers un stade fossile où un film d'eau peut cependant encore ruisseler sur le sol, comme ce fut le cas en mai 2010, lors de l'expertise.

Les sols sont composés, pour la première partie, d'un plancher de calcite avec de nombreux gours qui se développent sur un remplissage argilo-silteux. Plus au fond dans la galerie, le sol est argileux et sa morphologie est fortement remaniée par des bauges d'ours, aux endroits où la voûte s'abaisse.

Dans la zone d'entrée de la galerie, en paroi gauche, un niveau de remplissage fluviatile est constitué de galets centimétriques calcaires et cristallins aux bords arrondis qui sont plaqués sur la paroi à 1,5 m du sol et sur une hauteur d'un mètre. Ils marquent un net changement des conditions phréatiques avec l'installation d'un régime d'écoulement à forte dynamique qui a contribué à l'évacuation des dépôts argileux de la phase paragénétique précédente (Fig. 6).

En avançant dans la galerie, on rencontre différents édifices stalagmitiques au centre de la galerie et en paroi de droite. Certains d'entre eux forment à leur base des planchers stalagmitiques et témoignent d'une vidange tardive des remplissages argileux.

Figure 7 : Vue d'un ancien dépôt de guano situé en rive droite à l'entrée de la galerie ornée. Les dépôts clairs sur les argiles témoignent de la phosphatation de ce dépôt. Le processus de décomposition a produit des dégagements de sulfates qui ont participé à la corrosion des parois et de la voûte. La stalagmite a été également corrodée, il reste en surface des encroûtements de gypse qui ont donné des aiguilles centimétriques (© D. Cailhol 2013).

Là encore, l'absence de datation radiométrique ne permet pas de préciser les détails de l'évolution de la galerie en liaison avec la présence humaine et l'art pariétal.

Les marqueurs de l'évolution de la galerie

Durant l'interglaciaire éémien, des phases humides avec de forts transports solides sont observées dans les dépôts sédimentaires de différentes cavités de la région (Peșteră Ursilor). Cette période est associée à un concrétionnement massif abondant, à des dépôts d'ossements d'espèces fossiles et à des pertes de fonctionnalités de conduits ou de drains avec la mise en place de remplissages argilo-silteux importants dans les galeries en place (Onac *et al.* 2007).

Les évolutions holocènes

Au débouché de la galerie ornée, dans une niche un peu à l'écart au-dessus de la partie active, on observe sur les remplissages et les éléments de sols des traces de guano ancien. Il s'agit de niveaux phosphatés de couleur gris clair sur les sols, avec des formations de croûtes et d'aiguilles de gypse au contact des calcaires ou des concrétions. À côté et au-dessus, les éléments de paroi et le concrétionnement portent des marques fortes de corrosion liées à la décomposition

Figure 8 : Griffades sur un dôme de calcite maculé d'argile observées dans la partie aval du réseau, un peu avant le siphon 3 (© A. Posmoșanu 2009).



du guano (Fig. 7).

Ces éléments attestent de la présence de colonies de Chiroptères en phase de vie active.

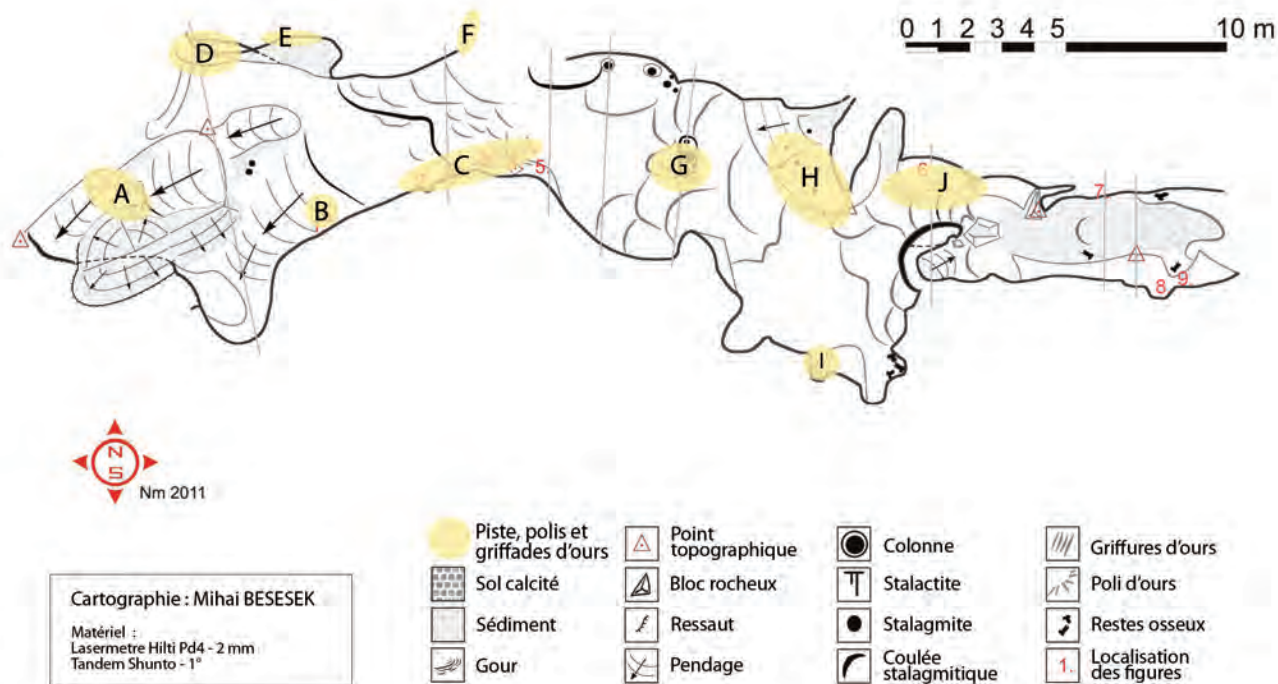
Par ailleurs, au niveau des parois ornées, on observe également des micro-griffades liées à la fréquentation de cette partie de la cavité. Actuellement, la grotte fait l'objet d'une mesure de protection du fait de la présence de colonies de Minioptères et de Rhinolophes dans la Salle des Terrasses (Fig. 4), proche de l'entrée. L'évolution de la grotte avec l'installation du siphon 1 a dû probablement être à l'origine de changements dans l'occupation du site par les Chiroptères.

Ces occupations animales associées au contexte climatologique de la cavité ont contribué à produire des altérations de parois importantes. Les températures de l'air mesurées lors de la campagne de septembre 2013 mettent en évidence une température plus élevée de 0,8° C dans la galerie ornée (10,4° C) que dans la rivière (9,6° C) et plus élevée de 1,5° C avec la Salle des Griffades (8,9° C). Ces écarts favorisent les processus de condensation et donc de corrosion des parois au détriment de la conservation des tracés anthropiques les moins résistants.

Fréquentation de la grotte par les ours des cavernes (MP)

Coliboaia n'a pas seulement été fréquentée par les hommes du Paléolithique mais également, et sans doute antérieurement et en tout cas de façon beaucoup plus régulière, par les ours des cavernes (*Ursus spelaeus*). En effet, des crânes et d'autres vestiges osseux de ce grand Carnivore sont visibles en de nombreux endroits et la grotte recèle également des traces d'activité (griffades, polis, bauges) qui témoignent de la longue fréquentation de la cavité par cet animal. Se pose alors la question de savoir si ces fréquentations, anthropiques et ursines, sont ou ne sont pas globalement synchrones et si des indices d'interaction Hommes/Ours sont observables.

Entre l'entrée actuelle et les siphons ayant isolé la galerie ornée, la cavité est presque



intégralement occupée par la rivière souterraine et les rares berges ainsi que les parois sont recouvertes de placages argilo-limoneux empêchant d'observer le rocher et de rechercher d'éventuelles traces. Aucun ossement fossilisé n'y a, à ce jour, été mentionné, mais des griffades ont été repérées (Fig. 8) dans un conduit remontant situé entre les siphons 2 et 3, mais plus proche de ce dernier. On est ici à plusieurs mètres au-dessus du niveau de l'eau et donc à l'abri des mises en charge de la rivière. Ces griffades sont la seule preuve connue à ce jour de la présence ursine en aval du siphon 3. C'est donc essentiellement dans la partie amont du réseau, autrement dit au-delà du siphon 3, que des restes osseux et traces ursines ont été enregistrés. Une fois cet obstacle franchi, le cheminement principal se fait directement dans le lit de la rivière, peu profonde, au fond duquel des ossements sont visibles. D'autres sont disposés sur les berges recouvertes d'une épaisse couche de limons de crues. Certains restes osseux ont vraisemblablement été déposés là par les premiers explorateurs afin d'éviter qu'ils soient écrasés. On peut constater qu'il y a des os aussi bien d'adultes que de juvéniles (avec

les épiphyses non encore soudées à la diaphyse) et même de tout jeunes oursins (une hémi-mandibule d'un ourson de moins de six mois a notamment été reconnue), ce qui est le propre des grottes à hibernation pour les Ursidés. Ceci explique d'ailleurs également la présence de nombreux polis faits par le frottement répété des plantigrades et de surfaces de parois griffées, notamment dans la salle chaotique de l'extrémité amont de la galerie principale, précisément appelée Salle des Griffades dont certaines, compte tenu de leur altitude par rapport au sol actuel, doivent être particulièrement anciennes. Concernant plus particulièrement la galerie ornée et son accès, les indices de fréquentation ursine sont nombreux et méritent d'être analysés plus finement pour établir des liens avec les œuvres pariétales et donc avec la fréquentation humaine. Pour mémoire, quelques mètres avant la montée permettant l'accès à la galerie ornée, mais sur la rive opposée de la rivière, un assemblage osseux composé du crâne d'une jeune ourse posé à plat, d'un fémur gauche fiché verticalement dans l'argile à quelques centimètres seulement de l'occiput et d'une diaphyse d'os long placée perpendiculaire-

Figure 9 : Topographie de l'entrée de la galerie ornée (© M. Besesek 2011) avec indication des principales zones investies par les ours (en jaune : A à J).

ment devant le nasal pouvait laisser croire à une disposition réalisée par les hommes préhistoriques (Besesek *et al.* 2010). Mais un examen attentif lors de l'expertise de 2010 a révélé des cassures fraîches et plusieurs anomalies taphonomiques permettant d'affirmer que cet assemblage est de facture récente. Peut-être est-ce le fait de spéléologues ayant franchi le siphon il y a environ 25 ans (communication orale de V. Lascu) ? Pour accéder à la galerie ornée, depuis le lit actuel de la rivière, le cheminement se fait sur une « cascade calcifiée à micro-gours ». Vers les deux tiers de la montée, une strate de la paroi forme une lame rocheuse saillante (Fig. 9 : A). Or, cette lame est polie par les ours. Certains ours empruntaient donc déjà cet itinéraire pour accéder à la galerie

Figure 10 : Piste d'ourson ; au moins six empreintes sont visibles dans l'argile aujourd'hui calcifiée (© F. Prud'homme 2012).



ornée et les sédiments se sont déposés après leur passage.

Au sommet de la cascade calcifiée, des surfaces polies affectent les deux bords rocheux du passage rétréci par lequel on accède à la galerie ornée. Les polis sont situés entre seulement 20 et 50 cm au-dessus du sol actuel. Ces altitudes plus basses que la hauteur normale du renflement de la cage thoracique des ours des cavernes, indiquent que le niveau de circulation des ours pendant le Pléistocène est, ici aussi, rechargé de sédiment plus récent.

Trois mètres avant les premiers dessins du panneau principal, des « pseudo-gravures » ont été repérées (Fig. 31). Il s'agit en fait, du moins pour l'essentiel, de traces d'origine ursine, dont des griffures entrecroisées.

Dans la première partie de la galerie ornée, bien horizontale à partir d'une figure de bison, de nombreux et beaux polis sont observables sur les deux parois : la plupart d'entre eux se situent à environ 80 cm du sol actuel ce qui atteste que, à partir d'ici, le sol, bien qu'à présent recouvert d'un solide plancher stalagmitique, n'a pas dû être beaucoup modifié depuis l'époque où les ours fréquentaient cette galerie.

Peu avant le bison, en paroi droite, un gros bloc rocheux détaché de la paroi et enfoncé dans le sol est scellé par le plancher stalagmitique. Il est poli aussi bien sur son flanc que dessous, ce qui suggère deux hypothèses : soit la partie inférieure de ce bloc a été polie avant qu'il ne se détache de la paroi ; soit, à l'époque où les ours fréquentaient la galerie, ce bloc était déjà au sol qui se trouvait alors nettement plus bas, ce qui, comme on vient de le voir, paraît peu probable.

Au sol, en face du bison, sur une petite coulée argileuse, une courte piste d'ourson (Fig. 9 : F et Fig. 10) se dirige vers un diverticule (non cartographié), ce qui atteste de la conservation ponctuelle d'un sol paléolithique situé à une dizaine de centimètres au-dessus du niveau actuel de circulation.

Plus loin, dans la Salle médiane non décorée, un dôme stalagmitique au milieu du passage est également poli (Fig. 11). Celui-ci était donc déjà formé à l'époque des ours et n'a pas, ou très peu, été réactivé depuis.

Encore plus loin, dans la seconde partie de la galerie ornée, la décoration se développe à nouveau sur une bonne dizaine de mètres de longueur et sur les deux parois. Dans tout ce secteur, la présence de polis jusqu'à 1,20 m de haut indique que le niveau du sol a varié au cours du Pléistocène, perdant de la hauteur.

Enfin, après le point bas de la galerie décorée, immédiatement après un dessin érodé de rhinocéros, le fond de la galerie est constituée d'une succession de petits espaces où l'on parvient à se tenir debout. Le sol est de plus en plus argileux et des restes d'ours englués d'argile sont souvent groupés dans des dépressions, certainement des bauges. Il y a aussi des griffures d'ours et des surfaces polies sur les parois. Le terminus de la galerie est constitué par un vieux remplissage à ossements d'ours, ce qui laisse supposer que d'autres vestiges osseux existent aussi dans l'essentiel de cette galerie ornée, recouverts par le plancher calcitique.

Au niveau de chaque zone décorée, d'inté-

ressantes observations quant aux interactions entre les activités humaines et ursines ont aussi pu être faites ; elles seront présentées en détail plus loin (voir contribution BG, FP et VP). Sur le Panneau principal, en paroi droite de la première partie de la galerie ornée, le bison est griffé par au moins deux coups de patte qui apparaissent en clair au niveau de l'oreille et de la corne droites. Ces griffades ont été faites postérieurement au dessin. Il semble bien y avoir aussi quelques traces plus diffuses vers la fin de la ligne dorsale. Aux abords de la première figure indéterminée, de belles griffades sont visibles à 1,60-1,70 m du sol, donc au-dessus du dessin, et des plages de paroi, à gauche, sont polies sans qu'il soit possible d'établir clairement de lien chronologique avec la figure.

Au milieu de la galerie, mais à gauche, en face du dôme calcitique, a été dessinée la deuxième figure indéterminée sur une surface griffée et polie, sans doute antérieurement au dessin bien qu'il soit difficile



Figure 11 : Au premier plan, polis d'ours, à mi-parcours de la galerie, au niveau de la rotonde non décorée (© F. Prud'homme 2012).



Figure 12 : Emplacement sélectionné pour placer un protomé de rhinocéros. L'animal est cadré par le réseau fissural. Au premier plan, les aspérités du bas de la paroi présentent de nombreux polis d'ours (© F. Prud'homme 2012).

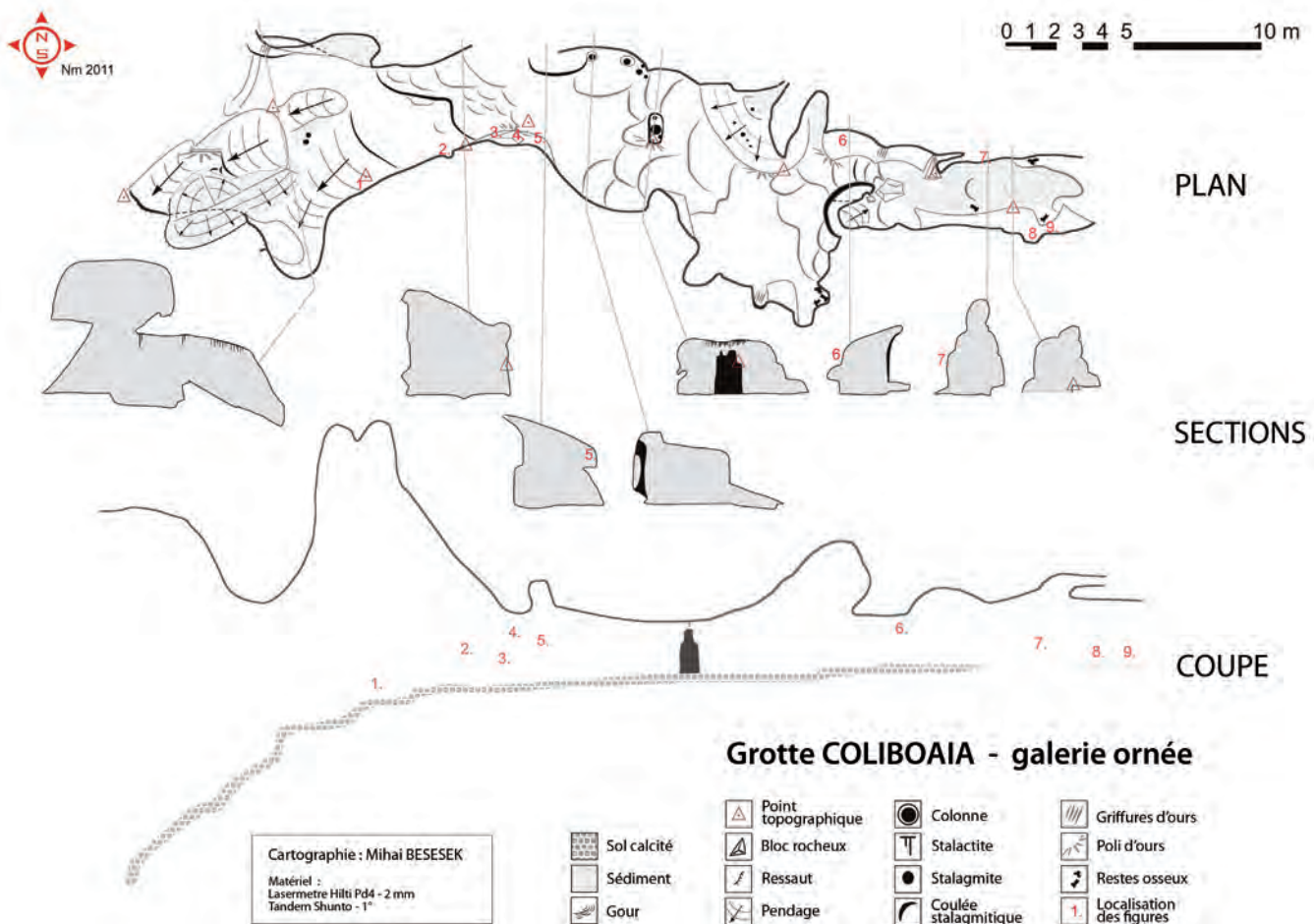


Figure 13 : Galerie ornée avec indication de la position des figures (cartographie M. Besesek 2011) : 1. gravure ? ; 2. bison ; 3. figure indéterminée ; 4. tête d'ours ; 5. « cheval / félin » ; 6. figure indéterminée ; 7. rhinocéros ; 8. cheval ; 9. rhinocéros ; 10. (hors-carte) arc de cercle.

d'être affirmatif car le revêtement calcitique brouille sa lecture. La base du dessin paraît souillée par le frottement des ours, les nombreuses mouchetures noires observées résultant vraisemblablement d'un étalement du charbon de bois postérieurement à la réalisation du dessin. Il y aurait donc là deux phases distinctes d'activité ursine.

Dans la seconde partie ornée de la galerie, au niveau du dessin d'une probable femelle rhinocéros (Fig. 12) compte tenu des dimensions de la corne nasale, on remarque des frottements dus à l'activité des ours. Certains sont antérieurs au dessin.

Au-delà de ces premières observations et analyses, il serait souhaitable qu'une étude plus détaillée soit entreprise, d'une part d'un point de vue purement paléontologique, sur les ours des cavernes, avec datations, analyses paléogénétiques et biogéochimiques, mais aussi, d'un point de vue archéozoologique pour mieux préciser ce qui revient aux activités des hommes paléolithiques et à celles des ours des cavernes.

Art pariétal (BG, FP, VP)

Dispositif de décoration pariétale

Pour faciliter la description, une sectorisation a été établie (Fig. 13) :

- Entrée de la galerie ornée : gravure ? (n° 1) / Panneau principal : bison (n° 2 ; première figure indéterminée (n° 3) ; ours (n° 4) ; cheval ou félin (n° 5)
- Salle médiane non décorée avec de nombreuses traces et marques charbonneuses
- Suite de la galerie ornée : seconde figure indéterminée (n° 6) / rhinocéros (n° 7) / cheval (n° 8) / rhinocéros (n° 9)
- Fond de la galerie ornée : petit arc de cercle noirâtre ? (n° 10, hors carte)

Entrée de la galerie

Gravure ?

La surface concernée est située 3 m avant le Panneau principal ; il s'agit, au moins pour l'essentiel, de traces d'origine ursine (griffades entrecroisées) (voir aussi contributions de MP et YLG, Fig. 31).

La surface de la paroi utilisée n'est pas calcifiée ; plus haut sur le registre supérieur, des placages de sédiments gravillonneux attestent d'un ancien colmatage de la galerie (voir contribution DC). Ces placages existent également de l'autre côté de la galerie. Le sol, surtout argileux, est en pente vers la rivière souterraine.

Enfin, quelques traces noires (du guano ?) érodées sont visibles sur le registre inférieur, à l'aplomb des incisions.

Panneau principal

Visible sur la paroi droite en entrant, c'est le panneau le mieux conservé puisque les

effets de l'érosion vont crescendo au fur et à mesure de la pénétration dans la galerie.

La décoration sur presque 5 m de longueur et au moins 1 m de hauteur se présente en deux registres. Ce panneau comprend, de droite à gauche, un avant-train de bison, une figure indéterminée, une tête d'ours des cavernes et enfin un grand animal qui peut être soit un cheval soit un félin.

La paroi décorée de l'ensemble du panneau est plutôt verticale et jamais plafonnante. Le sommet des dessins les plus élevés reste dans le champs manuel d'un adulte ayant une taille de l'ordre de 1,75/1,80 m.

La fin du Panneau principal est à 3 m après l'extrémité du « cheval / félin », ce qui correspond en paroi, à des marques charbonneuses parallèles (voir contribution YLG) et au sol, à la présence d'une grosse stalagmite de 1 m de diamètre qui réduit un peu le passage (Fig. 14).

La paroi gauche, en face du Panneau principal, est encombrée de vieilles concrétions et de témoins de remplissages, calcités ou non (limons et passées de graviers), et rechargés par des concrétions actives blanches qui

Figure 14 : Entrée de la galerie ornée ; le bison est bien visible à droite et les autres figures du Panneau principal se distinguent au centre ; le bas de la paroi présente de nombreux polis d'ours ; le sol qui devient progressivement horizontal est nappé de calcite ; enfin, au milieu du passage, une stalagmite marque la fin du premier secteur orné (© A. Posmoşanu 2009).



sont *a priori* holocènes ou sub-actuelles. Il n'y a ni dessin ni marque charbonneuse.

Bison (profil droit)

La première figure du panneau, placé exactement à la rupture de pente du sol, est un

avant-train de bison (83 cm de long), peut-être un mâle compte tenu du volume donné à la bosse. L'animal est bien visible en entrant dans la galerie, sur le registre médian de la paroi qui n'est pas calcifiée. C'est la figure la plus détaillée (cornes, oreilles, œil, barbiche, etc.) et la plus spectaculaire du dispositif pariétal (Fig. 15 - 17).

Figure 15 : Avant-train de bison ; un éclairage rasant met en évidence la morphologie de la paroi qui préfigure l'avant-train d'un animal puissant : la concordance des courbes du modelé naturel et du dessin qui y est inscrit est flagrante (@ F. Prudhomme 2012).



Figure 16 : Détail de la tête et de la bosse ; une partie du pigment noir a été étalée en suivant soigneusement le tracé pour l'adoucir ; à l'extrémité du museau, une marque charbonneuse est venue surcharger postérieurement cet écrasement. Enfin, au moins deux séries de griffades d'ours entrecroisées affectent l'oreille et la corne droites (© A. Posmoșanu 2011).

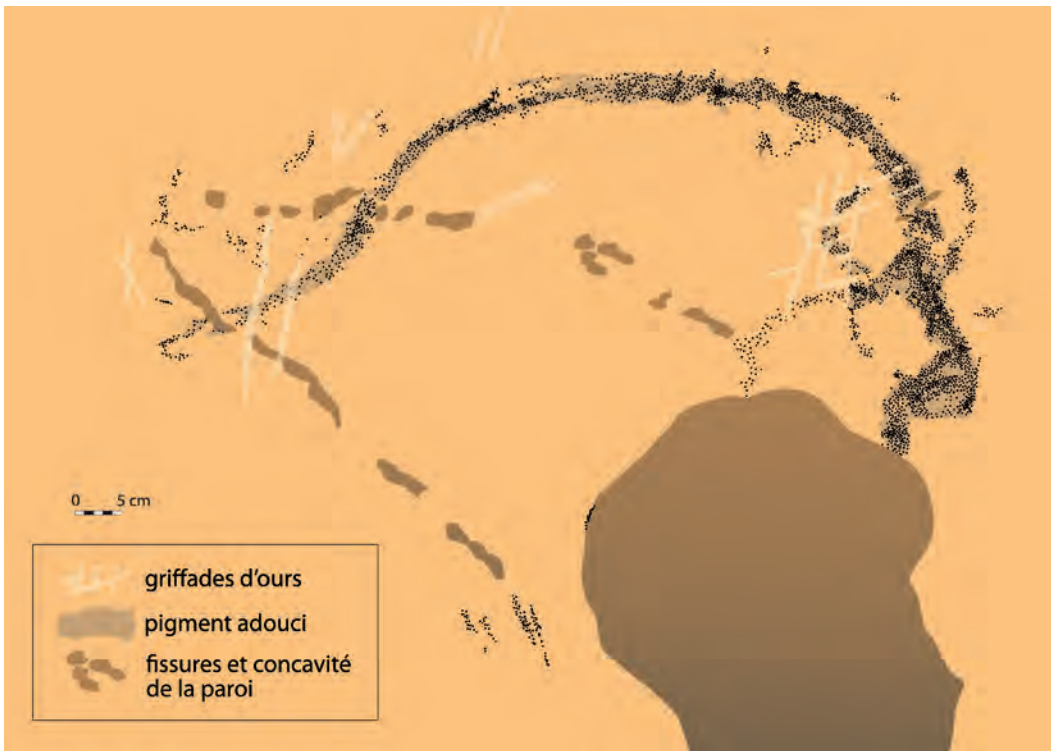


Figure 17 : Avant-train de bison ; relevé du pigment noir, des griffades d'ours, des fissures et concavité de la paroi. Au bas de la silhouette, des marques charbonneuses matérialiseraient les membres antérieurs (B. Gély - F. Prud'homme 2013).

La surface de paroi rocheuse sélectionnée est un relief qui évoque l'avant-train d'un animal puissant et restitue en particulier un effet de bosse suggérant alors plus spécifiquement un bison. L'illusion est même renforcée par une concavité profonde qui, plus bas, simule le poitrail. L'artiste a inscrit son bison, plus petit, en retrait des limites de ce modelé naturel évocateur (Fig. 15).

Le tracé proprement dit est réalisé par de longs traits noirs qui affectent une roche soit presque nue, soit naturellement nappée d'un fin dépôt argileux. Cette différence de texture correspond à un changement de plan de la paroi qui, ici, est assez irrégulière.

Le tracé paraît dédoublé au sommet de la tête, sur le chanfrein, sur la bosse et à l'arrière. Il y a de moins en moins de matière charbonneuse en allant vers le dos, ce qui suggère que l'on a amorcé le dessin par la tête : au milieu du dos, seules les rayures résultant du passage du fusain se distinguent encore, mais quasiment plus les particules noires. L'extrémité du tracé de la ligne de dos outrepassa une fissure qui ne participe donc pas au cadrage.

Les membres antérieurs très stylisés et nettement disjoints du reste de la figure pourraient éventuellement être matérialisés par deux paires de marques charbonneuses

obliques, un tracé long et un court qui convergent sans se rejoindre.

Le trait de l'oreille gauche qui est donc externe à la silhouette, mesure environ 1,2 cm de large et celui de la corne externe, 1 cm. Enfin, l'œil est indiqué par un petit point de charbon.

Autre particularité de cette figure dont la tête est détaillée, ce qui peut être en liaison avec son meilleur état de conservation : le pigment a été étalé pour adoucir le tracé.

Cette reprise par écrasement (avec le doigt ?) sur la tête et la ligne de dos est effectuée en suivant soigneusement le trait noir sans déborder vers l'extérieur de la silhouette : le bord externe du trait reste alors parfois d'un noir dense qui tranche sur le revêtement argileux naturel de la paroi.

Plutôt qu'un estompage, il s'agirait d'une simple recherche de cohésion et d'accrochage du pigment (*Tosello in litteris*), mais mélanger le noir au revêtement argileux de la paroi permet aussi d'obtenir des nuances grises ou brunes, plus proches donc de la couleur de la robe de l'animal. On peut enfin retenir l'hypothèse d'une volonté de donner une perspective : en effet, le pigment de la corne et de l'oreille externes n'a pas été écrasé alors que celui de leurs homologues internes l'a été.

À la périphérie de la figure, des traces noires sont visibles : de part et d'autre de la bosse, devant la tête, de nombreuses mouchetures correspondent peut-être à des marques charbonneuses érodées ou à des projections de particules de fusain survenues lors du dessin. Une marque charbonneuse visible au niveau du museau repasse sur le pigment étalé : s'agit-il d'un geste ultime dans la réalisation du dessin de la tête ou d'un événement postérieur comme cela est constaté dans d'autres grottes ornées ? Qu'en est-il des quatre marques charbonneuses situées sous la figure à l'emplacement potentiel des membres antérieurs ?

Toujours à la périphérie du bison, de petites plages griffées par les ours s'observent de part et d'autre de la ligne de dos. Certaines impactent un résidu noirâtre : y avait-il une figure antérieure ou une salissure de guano ? Des griffades d'ours entrecroisées affectent le tracé de l'oreille et de la corne droites du bison. Enfin, d'autres griffures beaucoup plus fines attribuées *a priori* aux Chiroptères recoupent le tracé au niveau de la tête et de la ligne de dos. Par contre, au niveau de la

barbiche et du chanfrein, certaines sont antérieures au tracé.

Première figure indéterminée

Une figure qui reste indéterminée (Fig. 18) est tracée sur le registre médian. La paroi présente des traces de vermiculations d'argile et des lambeaux de calcite mais les traits noirs correspondant à la figure ne sont pas concrétionnés.

Le tracé (51 cm de long) était segmenté dès l'origine (s'agit-il d'une figure animale ?) et l'érosion est venue amplifier cette segmentation. L'éventuel « arc ventral » est obtenu par trois traits sécants dont le plus long a été réalisé de la droite vers la gauche comme le montre l'impact et l'accroche du fusain lorsqu'il est venu buter contre une plage de calcite.

D'une manière générale, le pigment est surtout conservé sur les petits reliefs et le tracé est parfois plus gris que noir. Trois petites traces noires sont observées à 10 et 20 cm au-dessous de la figure.

Figure 18 : Figure indéterminée n° 1 ; tracés résiduels qui pourraient correspondre à une seule et même figure n'étant pas nécessairement animale (© A. Posmoșanu 2011).



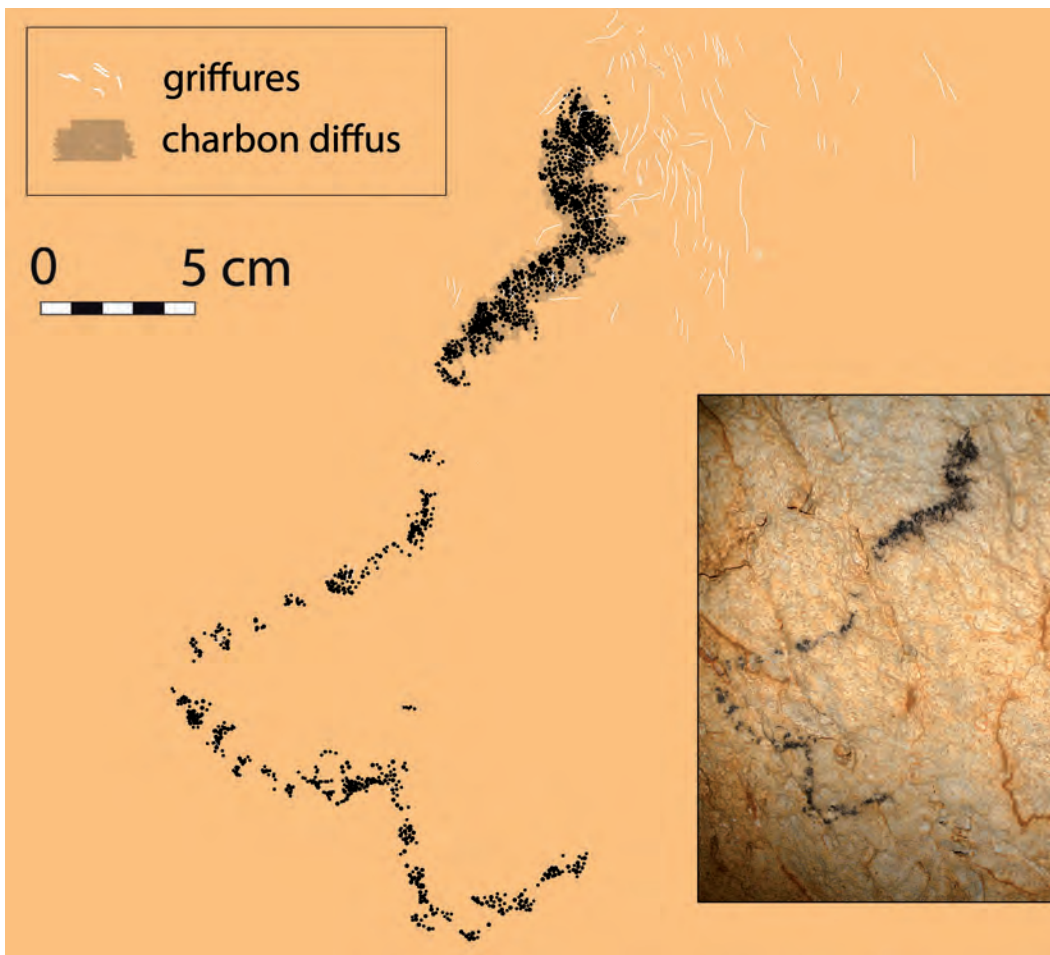


Figure 19 : Tête d'ours des cavernes stylisée ; relevé du pigment noir et des griffures fines imputables aux Chiroptères (relevé B. Gély - F. Prud'homme 2013 / © J. Clottes 2010).

Plus bas, une plage de poli d'ours affecte la paroi à gauche. À 1,65 m du sol, une griffade d'ours, très nette, est située plus haut que la figure.

Tête d'Ours des cavernes (profil gauche)

Elle est sur le registre supérieur du panneau, à la même hauteur par rapport au sol que le « cheval / félin » qui lui fait suite. La surface (20 x 20 cm environ) retenue pour le dessin est très claire, résultat d'une constellation de petites cupules de corrosion, à l'inverse du reste de la paroi environnante qui est naturellement salie d'argile brunâtre. Le tracé suit une petite fissure qui est intégrée pour évoquer le stop frontal, caractéristique anatomique des ours des cavernes (Fig. 19). Les traits noirs ne sont pas calcités ; le plus épais et le mieux conservé, puisqu'il empâte encore le fond des cupules de la paroi (mais pas assez pour pouvoir y prélever un échantillon de charbon), correspond au sommet

de la tête et à l'amorce de l'oreille, c'est-à-dire au point le plus élevé de la figure.

Sur la partie inférieure du dessin, le tracé s'amenuise de plus en plus vers le bas et en première lecture, une séquence de réalisation museau / bouche / « menton » est envisagée.

Il n'y a pas de marque charbonneuse à proximité, seule une trace noirâtre est repérée plus haut. Quelques griffades fines recoupent le sommet de la tête. De part et d'autre du chanfrein, sur une petite arête de paroi, d'autres paraissent claires par rapport à la surface patinée. Toutes ces griffures sont sans doute liées à l'activité des Chiroptères.

Cheval ou Félin (profil droit)

Cette grande figure (Fig. 20 & 21) est sur le registre supérieur de la paroi, à environ 1,80 m au-dessus du sol calcité relativement plan, sur le même type de paroi cupulée et claire que la tête d'ours. L'animal est vérita-

blement tracé sur 89 cm de longueur mais en fait, il est bien plus grand compte tenu d'une part, de l'utilisation d'une fissure pour prolonger la ligne de dos et, d'autre part, d'un défaut de la paroi qui pourrait simuler le membre postérieur. Des zones

de paroi légèrement déprimées évoquent l'avant-train et le ventre et complèteraient cette silhouette. Enfin, une éventuelle ligne de sol paraît être matérialisée par un joint de strate longitudinal. Tout cela témoigne d'une recherche judicieuse du cadrage de la

Figure 20 : « Cheval / Félin » ; détail de la tête où le pigment, mieux conservé, a pu être prélevé (cercle blanc) pour datation. La surface rocheuse, constellée de petites cupules de corrosion, a une teinte très claire (© F. Prud'homme 2012).



Figure 21 : « Cheval / félin » ; relevé du pigment noir et des griffures (relevé B. Gély - F. Prud'homme 2013 / © A. Posmoșanu 2011).



figure. La détermination de cet animal reste toutefois incertaine.

Le tracé de la tête s'arrête sur une fissure qui a donc été intégrée à la silhouette. L'interruption du tracé entre le museau et le « chignon » ne résulte pas d'une érosion. Un tiret noir placé à ce niveau, matérialise l'œil. Le tracé du museau est très net : l'extrémité du mufler est mise en réserve, ce qui rappelle de façon évidente le traitement du bison précédemment décrit. Gorge et poitrail sont obtenus chacun par un trait courbe.

La ligne de dos, très large sur sa partie la plus élevée (passage d'un seul gros charbon), s'amincit vers l'arrière. Le tracé qui a donc été exécuté de la droite vers la gauche, « saute » les fissures. À l'extrémité du dos, le tracé est repris, dédoublé. Au milieu de la ligne de dos, au niveau de l'inflexion principale, le pigment noir est écrasé sur 10 cm de longueur environ, ce qui rappelle les observations faites à propos du tracé du bison.

Enfin, la relative fraîcheur du fusain de cette figure a permis un prélèvement de matière charbonneuse, dans la zone la plus dense, à l'extrémité d'un tracé interne au niveau de la tête (Fig. 20). Il a été daté en 2011 (GifA 11002/SacA 23417) (voir contribution HV). Cet état de fraîcheur est proche de celui constaté sur la tête d'ours qui est 60 cm en avant et lui fait face à même hauteur.

À la périphérie de la figure s'observent des traces noires et de véritables marques charbonneuses.

À mi-parcours de la ligne de dos, trois salissures noirâtres pourraient correspondre à des appuis de main ou de patte saïe. D'autres traces noires sont localisées dans une niche de la paroi située sous la figure.

Un gros point noir est 40 cm plus bas, sur le registre médian de la paroi.

Quelques micro-charbons sont visibles sur les redans rocheux qui matérialisent le bas de la paroi sur environ 3 m de longueur, c'est-à-dire depuis la figure indéterminée précédente et jusque sous le « cheval / félin » : l'un d'eux a été prélevé, presque à l'aplomb de la figure indéterminée, puis daté en 2011 (GifA11001/SacA23416) (voir contribution HV).

Enfin, de fines griffures qui recoupent les

tracés du chignon et de la ligne de dos sont attribuées aux Chiroptères.

Salle médiane non décorée

À partir de là, sur une dizaine de mètres de long, la voûte de la galerie s'élève, ce qui donne le sentiment d'entrer dans une petite rotonde non décorée. En effet, pour mémoire, une éventuelle seconde tête d'ours sommaire signalée antérieurement (Clottes *et al.* 2011), s'avère n'être qu'un tracé moderne survenu lors de la première pénétration de la galerie par des spéléologues vers 1980.

En paroi droite de cette petite salle, de nombreuses marques charbonneuses érodées et des micro-charbons sont observés sur les banquettes rocheuses et calcitiques. Il s'agit de résidus d'éclairage et non de débris de fusain (voir contribution YLG). Deux d'entre eux ont été prélevés en 2013 et datés en 2014 (GifA 13453/SacA36479 et GifA 13457/SacA36482) (voir contribution HV). Le sol, quant à lui, est entièrement calcité et aucun artefact paléolithique n'a été découvert, seule une vertèbre d'ours y est visible.

Suite de la galerie ornée

Sur 15 m de long environ, la décoration se développe sur les deux parois de la galerie. La présence de poliss d'ours jusqu'à 1,20 m au-dessus du sol actuel indique que le niveau de remplissage a baissé au cours du Pléistocène mais pas forcément depuis la phase de décoration.

Deuxième figure indéterminée

Elle est située sur le registre médian de la paroi gauche qui ici est très fuyante, à l'extrémité droite du pan rocheux (150 x 50 cm) le plus vertical et le plus régulier. Le sol est constellé de gours assez profonds correspondant probablement à des bauges d'ours masquées par la calcite.

Le tracé (Fig. 22 & 23), réalisé sur une sur-

face déjà calcifiée et sans doute déjà polie par les ours, est partiellement recouvert d'une nouvelle génération de concrétion blanche (voile calcitique, fistuleuses, etc.). Il est mieux conservé dans sa partie supérieure qui est placée sur une surface convexe et donc moins carbonatée.

Les trois ou quatre traits noirs, plus ou moins sécants et paraissant organisés autour de trois petites cupules naturelles (la plus grande mesure 5 x 3 cm), ne participent pas obligatoirement à une seule et même figure animalière.

Les nombreuses mouchetures noires qui avoisinent ces traits, pourraient correspondre à un étalement du pigment postérieurement à la réalisation, et alors en liaison avec le passage des ours. L'activité des

Figure 22 : Deuxième figure indéterminée ; vue générale du début de la seconde partie ornée de la galerie, où la présence des ours est particulièrement marquée (© F. Prud'homme 2012).

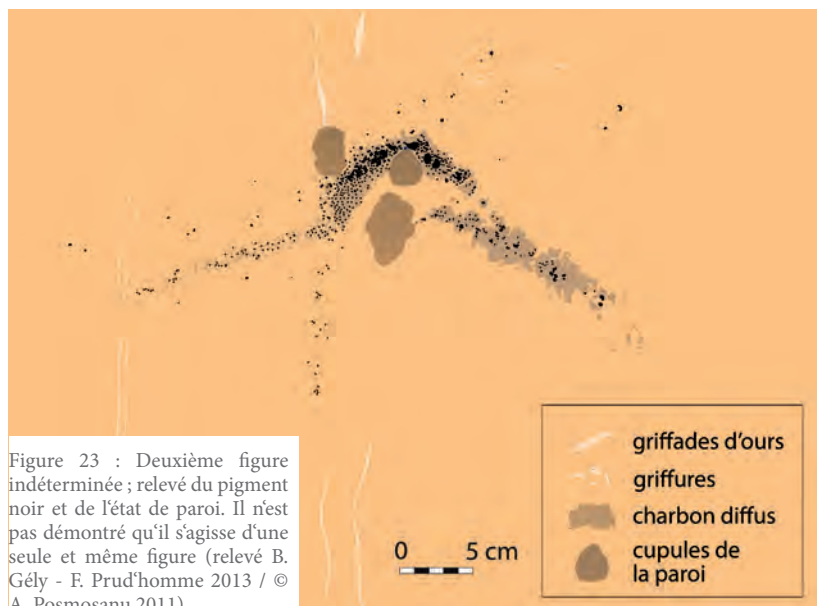


Figure 23 : Deuxième figure indéterminée ; relevé du pigment noir et de l'état de paroi. Il n'est pas démontré qu'il s'agisse d'une seule et même figure (relevé B. Gély - F. Prud'homme 2013 / © A. Posmoșanu 2011).

grands Carnivores est également attestée ici par un grand sillon vertical (griffade) visible sur la gauche de la figure et d'autres coups de griffes plus brefs.

La surface ayant sans doute été polie par les ours antérieurement au tracé (mais le revêtement de calcite récent ne permet pas d'être catégorique), on peut retenir l'hypothèse de l'existence d'au moins deux phases d'activité ursine qui, chronologiquement parlant, encadrent la phase de réalisation du dessin.

Rhinocéros (profil droit)

Cette figure (Fig. 24 & 25) est située presque en vis-à-vis des deux suivantes, sur le registre médian de la paroi gauche en entrant. Le bas de la paroi est maculé d'argile. Par endroit, la calcite récente recouvre le tracé. Le sol de la galerie, quant à lui, est calcifié et assez régulier.

Dans ce secteur de la galerie, le réseau fissural oblique qui affecte la paroi est particulièrement important (Fig. 12) : le dessin placé sur le pan le plus régulier est légèrement oblique puisque cadré par rapport à une fissure de la roche.

L'animal est limité au protomé (47 cm de long), avec les oreilles indiquées de part et d'autre du tracé de la tête, mais non jointives avec celui-ci, et les cornes : la nasale est particulièrement développée (ce qui suggère qu'il s'agit d'une femelle) et tronquée par l'érosion. Le tracé est dédoublé au niveau de la mâchoire.

Un petit trait vertical qui recoupe le départ de la ligne de dos s'apparente soit à un trait d'épaule, soit à l'amorce d'une bande ventrale telle qu'on en connaît sur certains spécimens de la grotte Chauvet - Pont d'Arc. Dans ces deux cavités, le traitement des oreilles de rhinocéros est lui aussi assez similaire, sans être identique.

Le bas de la paroi présente de nombreux frottements dus à l'activité des ours. Au niveau du dessin, il s'agit même parfois de rayures fines, surtout localisées vers la mâchoire et la corne nasale. Certaines d'entre-elles sont antérieures au tracé de la corne nasale. D'autres, au contraire, paraissent posté-



Figure 24 : Protomé de Rhinocéros ; détail de la tête ; l'état de conservation du tracé carbonneux est médiocre (© A. Posmoșanu 2011).

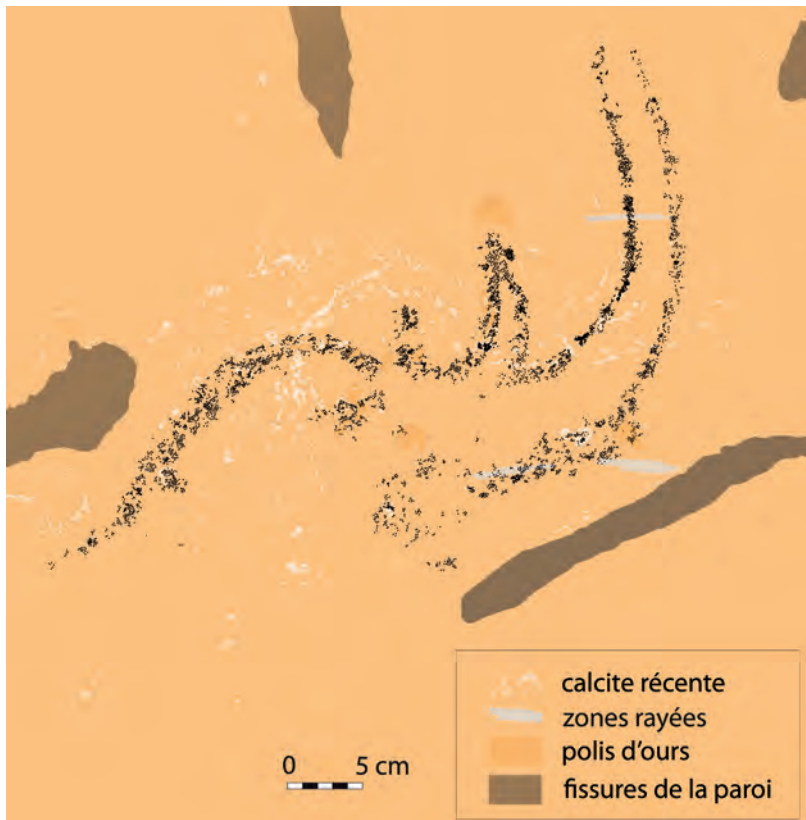


Figure 25 : Protomé de Rhinocéros ; relevé du pigment noir et de l'état de paroi (relevé B. Gély - F. Prud'homme 2013 / © A. Posmoșanu 2011).



Figure 26 : Emplacement du cheval (croquis de lecture) dans une coupole au bas de la paroi. Compte tenu de cette situation, cette figure n'a été détectée (VL) que tardivement lors de l'expertise de 2010 (© F. Prud'homme 2012).

rieures au dessin, mais situées sous la calcite récente, ce qui brouille sa lecture directe.

Ces stigmates, globalement parallèles au sol actuel, aboutissent quasiment à de petites plages de polissages d'ours, ce qui permet d'exclure qu'il s'agisse d'un geste anthropique, tel un nettoyage préliminaire de la paroi avant de dessiner.

Cheval (profil droit)

Il est dessiné presque en face du rhinocéros précédent, mais au bas du registre inférieur de la paroi droite en entrant ; il ne peut être vu qu'en étant assis ou couché sur le sol irrégulier qui à partir d'ici n'est plus concrétionné.

Figure 27 : Cheval ; détail de la tête ; une petite dépression naturelle matérialise la bouche ouverte de l'animal (© A. Posmosanu 2011).



Sous la figure, un plancher stalagmitique issu d'une vieille génération forme une banquette sur laquelle un lambeau de remplissage argileux et gravillonneux témoigne d'un colmatage antérieur de la galerie (voir contribution DC).

Le dessin (45 cm de long) (Fig. 26 & 27) est plus précisément dans une coupole oblongue dont les reliefs sont naturellement adoucis (voir contribution DC) et décapés, ce qui rend difficile l'observation d'éventuels polissages d'ours. Le pigment noir n'est conservé que dans les pores de la roche.

Partiellement figuré, le cheval se résume à la ligne de dos et à la tête avec un net décrochement correspondant à la crinière traitée en cimier. La cuisse et la panse ne sont pas figurées mais sont suggérées par le mouvement de la paroi. Les deux traits qui constituent la tête convergent sans se rejoindre vers une petite cupule allongée : cela évoque un animal qui hennit, attitude très rarement signalée dans l'art paléolithique.

Une lèvre inférieure très légèrement déversée alliée au traitement d'une crinière en cimier sont des caractères stylistiques souvent qualifiés de « gravettiens ».

Enfin, une marque charbonneuse oblique est située sous l'avant de la figure, à l'emplacement qu'aurait un membre antérieur en extension, ce qui rappelle l'observation faite à propos du bison.



Rhinocéros (profil droit)

Comme le cheval précédent, il est situé au bas du registre inférieur de la paroi droite ; on ne peut le voir qu'en étant assis ou couché.

La figure (Fig. 28) est placée sur la zone la plus claire de la paroi et n'atteint pas la surface souillée d'argile qui est en dessous, ce qui rappelle l'observation faite pour la tête d'ours.

Elle est limitée à la tête (20 cm de long) alors que l'espace disponible aurait permis de dessiner un animal plus complet. Les traits noirs, non calcités, sont très érodés. La corne nasale est relativement courte (individu mâle ?). Des traces noires de part et d'autre du front mais non raccordées à celui-ci correspondent aux oreilles. Le traitement de la mâchoire, qui paraît « épaissie » par deux traits, renvoie aussi à l'observation faite à propos du rhinocéros précédent.

Enfin, un réseau de très fines et longues griffades affectent longitudinalement la paroi au-dessus et en retrait du tracé. Il s'agirait du résultat de l'activité d'un ourson.

Fond de la galerie

Immédiatement après le rhinocéros érodé, après un abaissement de la voûte, qui n'oblige cependant pas à ramper, la galerie est constituée d'une succession d'emplacements où l'on parvient à se tenir debout : la circulation humaine y reste toutefois malaisée. Le sol est de plus en plus argileux et des restes d'ours sont groupés dans des dépressions correspondant à des bauges.

Des griffades d'ours et des surfaces polies s'observent sur les parois ainsi que de nombreuses griffures de Chiroptères.

Le fond proprement dit de la galerie est constitué par un remplissage argileux qui livre des ossements d'*Ursus* assez abondants. Ce colmatage laisse libre une sorte de hublot impénétrable qui communique phoniquement avec la rivière située quelques mètres en contrebas.

Nulle part dans le fond de la galerie il n'y a de charbon de bois, ni sur le sol qui n'est pas calcité, ni sur les banquettes. Par contre, en paroi s'observent des traces noirâtres (reliquat de dépôt de manganèse ou de guano ancien ?).

Figure 28 : Tête de rhinocéros érodée découverte elle aussi le jour de l'expertise ; on distingue surtout la corne frontale et les oreilles. La figure a été placée sur la zone la plus claire de la paroi (© J. Clottes 2010).

« Demi-cercle » noir

Quelques mètres avant le fond de la galerie, sur le versant gauche d'un chenal de voûte, des tracés noirâtres matérialiseraient une sorte de demi-cercle de 10-15 cm de diamètre.

Visible d'assez loin, on n'y accède pas aujourd'hui pour éviter la destruction du remplissage très argileux et des restes osseux environnants.

Éléments d'anthropisation de la galerie ornée (YLG)

Cadre des circulations humaines paléolithiques

L'accès à la galerie ornée, située à 700 m de l'entrée, a dû se faire, au Paléolithique, en suivant le même axe que celui du cours d'eau actuel. On ne dispose que de données lacunaires concernant l'état d'enneigement et les remplissages de sédiments meubles du lit du cours d'eau lors des périodes de fréquentations paléolithiques. L'accès a donc pu être beaucoup plus aisé qu'il ne l'est aujourd'hui. Cette méconnaissance de l'évolution du réseau actif depuis plus de 20.000 ans prive d'éléments de réponse à une question clef pour la compréhension de l'art paléolithique : la galerie ornée a-t-elle toujours été la seule décoration de la cavité ou n'est-elle qu'un vestige d'un dispositif beaucoup plus vaste, aujourd'hui en partie détruit ?

La galerie ornée elle-même n'a jamais, depuis la fréquentation paléolithique, subi les effets directs d'éventuelles crues de la rivière souterraine.

Le ressaut de 6 m qui la sépare du cours d'eau a dû se modifier, tant par effets gravitaires que par les ruissellements superficiels d'eau qui assurent le transport de particules argileuses et peut-être sableuses. Mais dès que la galerie devient presque horizontale, l'altitude des sols n'a guère dû varier depuis les occupations paléolithiques. Tout au plus, dans le premier tiers de la galerie, les gours pourraient s'être formés postérieurement, mais sur une épaisseur qui ne doit pas excéder une trentaine de centimètres, et souvent

bien moins. Hormis la question de leur humidité, les sols des deux derniers tiers de la galerie, après le dôme stalagmitique, devaient avoir pendant le Paléolithique supérieur une morphologie générale équivalente à l'actuelle.

À l'extrême fond de la galerie, il existe une communication, en hauteur, avec le réseau actif, sous forme d'un évent par où circulent des courants d'air, mais aussi le bruit de la rivière. Cette ouverture devait déjà être présente au Paléolithique supérieur. Elle devait avoir sa configuration actuelle : impénétrable et presque inaccessible. En effet, elle s'ouvre dans une épaisse couche d'argile à ours qui colmate le fond de la galerie et préexistait aux incursions humaines.

La qualité de conservation des états de surface des parois et des vestiges pariétaux (impacts des hommes ou des ours), décroît au fur et à mesure de la pénétration dans la galerie ornée. Cette décroissance est inverse à celle qui prévaut habituellement dans les grottes où le confinement progressif favorise la conservation.

Ici, cette « conservation inversée » des états de parois est certainement le témoin de l'existence ancienne de l'évent du fond de la galerie qui a généré des courants d'air destructeurs.

La surface des parois a aussi souffert de l'activité des Chiroptères dont la présence a laissé sur les parois des griffures qui, surtout au plus profond de la galerie, couvrent toutes les surfaces. Ces impacts physiques causés par leurs griffes ne sont pas directement associés, dans la galerie ornée, à de visibles dépôts de matières organiques liées à leurs déjections. Ce guano a donc été soit recouvert par la calcite, soit délavé.

Pour conclure, dans la galerie ornée, le sens de pénétration paléolithique était identique au sens actuel et se déplacer était aussi aisé qu'aujourd'hui. Il était seulement nécessaire de se baisser un peu, par endroits, dans le dernier tiers de la galerie, ce qui est encore le cas.

Inventaire descriptif et analytique de plusieurs types de traces

Outre les tracés et impacts intégrés aux représentations paléolithiques, plus de cinquante impacts ou groupes d'impacts anthropiques ont été étudiés.

Quelques rares traces sont modernes, probablement liées à l'éphémère visite de spéléologues vers 1980, tels les traits inventoriés dans un premier temps comme une figure érodée évoquant une tête d'ours (Besesek *et al.* 2010).

Un poste d'éclairage fixe a été identifié dans la Salle médiane non décorée. D'environ 2 m de long, ce lieu de support et de dépôt de torches actives (Fig. 29) présente plusieurs types d'impacts : appuis en simple pression, appuis accompagnés d'un léger mouvement correspondant au geste de dépôt ou d'enlèvement de la torche (Fig. 30). Des traces noires marquent le point d'impact sur la paroi et des micro-résidus de combustion sont tombés sur une petite banquette rocheuse, et y sont toujours, alors que s'ils étaient tombés sur le sol, l'évolution de ce dernier aurait empêché leur conservation. Sur la base de l'altitude actuelle du sol, il a

été possible, à partir d'un des points d'appui, d'extrapoler la longueur totale de la torche. L'homme paléolithique a utilisé des torches à brandons multiples. Elles ont laissé des impacts en paroi qui permettent de retrouver des gestes et des comportements. Il peut s'agir de pauses comme dans un cas (Fig. 30) où l'impact indique un très léger appui doublé d'un mouvement du haut vers le bas correspondant à une torche dont la partie active avait une largeur entre 11 et 18 cm. Cette torche était portée, par un bras d'adulte en position légèrement repliée. Certains impacts sont parfois liés à des progressions dans la galerie, tout comme certains sont volontaires, dont peut-être des mouchages, et certains sont accidentels.

À l'entrée de la galerie ornée (Fig. 13), quelques incisions sur la paroi droite apparaissent en teinte blanche (Fig. 31). Elles ont été interprétées dans un premier temps comme des tracés structurés réalisés par l'homme paléolithique (Besesek *et al.* 2010). L'examen du fond des traits indique que ces incisions ne ressemblent pas du tout à l'impact d'outils en silex (éclat tranchant, burin, etc.). Elles sont par contre similaires à celui de griffes d'ours, usées comme à l'accoutu-

Figure 29 : Salle médiane non décorée. Vue générale de la banquette marquée de particules charbonneuses dont l'une a été prélevée (cercle blanc) pour datation ^{14}C (© F. Prud'homme 2012).





Figure 30 : Traces noires très diffuses contenant de minuscules (2 mm x 0,5 mm) bâtonnets de charbon de bois, correspondant à l'impact d'une torche d'au moins cinq brandons. (© Y. Le Guillou 2012).

mée. Toutefois, de tels sillons ne peuvent être engendrés que par une série de gestes bien étranges pour un ours.

Plus bas et plus à droite, quelques coups de griffe d'ours sont associés à des dépôts noirâtres. Il semble que, dans un geste unique, du haut vers le bas, l'ours a griffé la paroi tout en déposant des résidus d'une matière noire qui devait imprégner ses coussinets ou les poils de sa patte. Cette matière noire est très sombre et d'aspect gras et brillant. Elle n'a pas l'apparence des oxydes de manganèse

Figure 31 : Panneau de l'éventuelle gravure ; il s'agit pour l'essentiel du résultat de l'activité d'un ours (© F. Prud'homme 2012).



naturels : s'agit-il de guano ou de résidu charbonneux ? Un prélèvement a donc été effectué.

Datations ^{14}C (HV)

Quatre échantillons de charbon de bois de la galerie ornée ont été prélevés, deux en 2010 (n° 1 et 2) et deux en 2012 (n° 3 et 4) en vue de leur datation par la méthode du ^{14}C en spectrométrie de masse par accélérateur au Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE).

Trois d'entre eux proviennent du Panneau principal. L'échantillon n° 2 a été prélevé sur une représentation pariétale (extrémité d'un trait dans la tête du « cheval / félin »). L'échantillon n° 1 sur une petite banquette située en contrebas de la figure indéterminée n° 1. L'échantillon n° 4 provient d'une fissure de la paroi située immédiatement après le « cheval / félin ». Enfin, l'échantillon n° 3 provient de la Salle médiane non décorée.

Ceux prélevés sur paroi ne pesaient pas plus de quelques milligrammes. Seul celui récolté sur la banquette (n° 1) atteignait 23 mg. En plus d'esquilles de charbon bien visibles, tous ces échantillons comportaient quelques grains de calcite.

Avant la datation, ces échantillons ont été traités chimiquement pour éliminer les contaminations en carbone étranger (Valadas *et al.*, 2001). Ce traitement comporte une succession d'attaques acide (0,5N) pour éliminer les carbonates et les acides fulviques, basique (0,1N) pour dissoudre les acides humiques et il se termine par une nouvelle attaque acide (0,5N) pour éliminer le gaz carbonique absorbé pendant le traitement basique. Plusieurs rinçages à l'eau distillée sont faits entre chaque étape.

Dans le cas des échantillons pariétaux de Coliboaia, du fait de leur petite masse, des solutions moins concentrées ont été utilisées. Malgré ce traitement moins agressif, l'échantillon n° 4 s'est dissout au cours du traitement basique. La « fraction humique » résultant de ce traitement a été conservée pour être datée. Cette fraction comporte

les charbons de l'échantillon et les acides humiques de contamination potentiellement présents. La « fraction humique » de l'échantillon n° 3 a également été conservée. Après ce traitement, chimique, chaque échantillon (charbons et « fractions humiques ») a été oxydé en gaz carbonique, qui a ensuite été réduit en graphite pour obtenir les cibles destinés à la mesure sur Artémis, spectromètre de masse par accélérateur installé dans le laboratoire de mesure du carbone 14 (LMC14) du Centre d'étude nucléaire de Saclay (Cottureau *et al.* 2007). Pour les échantillons n° 3 et 4, la masse de carbone analysé avoisinait 0,3 mg.

La différence entre les âges ¹⁴C obtenus sur les trois charbons n° 1, 2 et 3 (Fig. 31), respectivement 31.640 ± 390, 27.870 ± 250 et 27.240 ± 600 BP, laisse penser que l'échantillon n° 1 (sous figure indéterminée) est sensiblement plus ancien que les n° 2 (sur dessin) et 3 (Salle médiane non décorée). La « fraction humique » de l'échantillon n° 3 est de quelques milliers d'années plus récente (23.350 ± 480 BP) que le charbon associé (27.240 ± 600 BP). Cette différence suggère la présence d'une contamination dans l'échantillon de départ, sans que l'on puisse affirmer qu'elle a été totalement éliminée lors du traitement chimique. La « fraction humique » de l'échantillon n° 4 (fissure) a donné un âge minimum de 28.950 ± 810 BP, voisin de ceux obtenus les charbons n° 2 et 3.

Les âges calibrés (Reimer *et al.* 2013, Bronk Ramsey & Lee 2013) sont reportés dans la dernière colonne de la figure 32 et sur la figure 33. L'intervalle calendaire obtenu pour l'échantillon n° 1 s'étend de 36.324 à 34.774 cal. BP (95,5 % de chance) tandis que ceux des échantillons 2 et 3 sont compris entre environ 32.900 et 30.280 cal. BP.

La différence chronologique entre les échantillons n° 2 et 3 et le n° 1 peut s'expliquer de deux façons. Elle pourrait témoigner de deux passages humains dans la galerie, distants de 3.000 à 4.000 ans. Une autre explication serait que les deux échantillons pariétaux aient conservé une faible contamination en carbone récent malgré le traitement chimique appliqué (moins agressif que dans le cas du n° 1) et que leur âge soit légèrement sous-estimé. Pour cette gamme d'âge en effet, il suffit d'environ 1 % de contamination en carbone récent pour induire un rajeunissement de 3 millénaires environ. En revanche un vieillissement apparent du charbon prélevé sur la banquette rocheuse n'est pas envisageable.

Seule la poursuite de l'étude chronologique et de nouvelles datations ¹⁴C pourrait nous permettre de préciser l'histoire des occupations humaines de la grotte Coliboaia.

Figure 32 : Références des échantillons et des analyses carbone 14. Les âges C-14 et les intervalles calibrés obtenus avec le logiciel OxCal v.4.2 sont donnés dans les colonnes de droite (Reimer *et al.*, 2013, Bronk Ramsey & Lee, 2013).

date prélèvement	référence laboratoires	numéro d'échantillon	localisation prélèvement	masse (mg)	âge ans ¹⁴ C BP	écart -type	âge calibré
							courbe de calibration Intcal 2013
2010	GifA 11001/ SacA 23416	n° 1	charbon sous figure indéterminée n° 1	1,40	31.640	± 390	36.324 / 34.774 cal. BP
2010	GifA 11002/ SacA 23417	n° 2	charbon (dessin cheval / félin)	0,77	27.870	± 250	32.472 / 31.190 cal. BP
2012	GifA 13453/ SacA36479	n° 3	charbon Salle médiane	0,31	27.240	± 600	32.911 / 30.282 cal. BP
2012	FHGifA 13456/SacA36481	n° 3 FH	fraction humique du n°3	0,22	23.350	± 480	28.525 / 26.605 cal. BP
2012	GifA 13457/ SacA3648	n° 4	charbon fissure après félin		non exploité		
2012	GifA 13457/ SacA3648	n° 4 FH	fraction humique du n°4	0,27	28.950	± 810	34.574 / 31.340 cal. BP

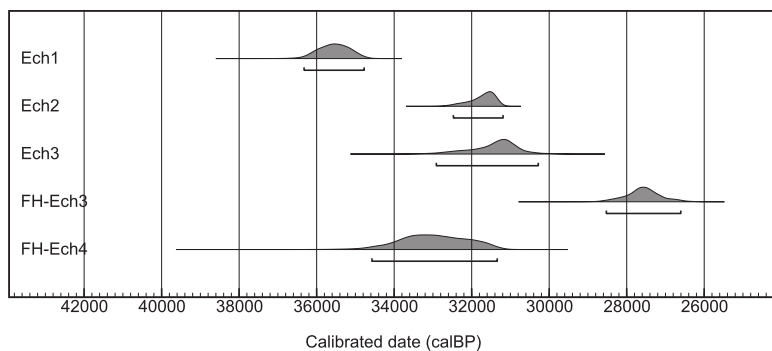


Figure 33 : Intervalles calendaires obtenus après la calibration des âges C-14 avec le logiciel OxCal v.4.2 de Bronk Ramsey and Lee, 2013. Les âges calibrés sont donnés avec un intervalle de confiance de 2 sigma (95,5% de chance).

Synthèse et conclusions

Depuis leur découverte en 2009, et en quatre missions effectives sur le terrain, une quarantaine d'heures ont été véritablement passées devant les parois ornées.

Les conditions d'accès à la cavité et surtout la présence d'une rivière souterraine permanente avec toutes les difficultés qu'elle engendre aujourd'hui pour atteindre la galerie ornée après 700 m de progression souvent aquatique, expliquent l'aspect encore parcellaire ou même l'absence de données dans des domaines d'études pourtant cruciaux tels que, par exemple, la taphonomie des sols et des parois, la détermination des essences des charbons de bois, la chronologie des occupations animales ou encore les datations radiométriques des spéléothèmes. Aucun travail n'a été engagé, même avant nos interventions (Carciumaru et Dobrescu 2010), pour mettre en évidence d'éventuelles occupations paléolithiques dans les formations sédimentaires du cône d'éboulis qui obture le porche, ce qui nous semble être un axe prioritaire pour des recherches futures. À ce jour, aucun artefact n'a été repéré dans la totalité du réseau. Nous avons toutefois acquis la quasi-certitude que les incursions humaines jusqu'à la galerie ornée, qui était peut-être le terminus du réseau praticable pendant le Paléolithique supérieur, s'effectuaient déjà à partir de l'entrée actuelle dont la morphologie a évolué, aboutissant au colmatage presque complet du porche, tel qu'aujourd'hui ; seul le régime de la rivière crée les difficultés du parcours, ou les amplifie.

Les contextes géomorphologique et paléon-

ologique ont évidemment été abordés à l'échelle globale de la cavité mais l'essentiel des campagnes de terrain a été consacré aux œuvres pariétales et à leur environnement immédiat et, bien sûr, aux prélèvements destinés à leur donner une attribution chronologique.

C'est tout cela qui justifie que, dans plusieurs domaines, nous ne proposons encore aujourd'hui que des pistes d'interprétation. Avant tout, l'ornementation qui nous est parvenue est peut-être très partielle : en effet, la galerie principale est aujourd'hui inondée par une rivière permanente dont le régime a fortement varié depuis le Pléistocène. Seule une petite galerie suffisamment escarpée aurait alors été épargnée. Ce premier scénario n'est toutefois pas garanti : peut-être disposerions-nous de l'intégralité d'une décoration, cantonnée à la partie profonde du réseau.

Le corpus iconographique découvert est très limité, sans recoupement entre entités graphiques bien identifiées, à savoir : huit à dix figures dont au moins six animaux (un bison, un ours des cavernes, un éventuel félin, un cheval et deux rhinocéros). De plus, dans la plupart des cas, l'état de conservation des œuvres est très moyen, ce qui ponctuellement paraît être imputable non seulement aux conditions défavorables créées par le régime de la rivière, mais aussi à l'activité des ours sur les parois et, dans une proportion *a priori* moindre, à celle des Chiroptères.

Pour l'instant, on ignore si une corrélation existe entre ces différences d'état de conservation visuellement constatées sur les œuvres et l'éventualité d'une succession d'incursions humaines.

Quoi qu'il en soit, les études montrent que, pris dans son ensemble, le dispositif pariétal de Coliboaia s'intercale entre des phases d'occupations ursines qui ne sont pas datées à ce jour, ni dans la galerie ornée ni dans l'ensemble du réseau. Il s'agirait là d'un autre objectif prioritaire pour d'éventuelles recherches à venir.

Les possibilités d'observations techno-stylistiques sur les œuvres sont également limitées : d'une part, l'éventail des techniques

graphiques est très peu varié ; d'autre part, l'homogénéité du corpus telle qu'on la perçoit (utilisation préférentielle voire unique du fusain et absence notable de pigment rouge, figures animalières toutes partielles même si certaines sont en partie complétées par les formes de la paroi, etc.) a été amplifiée par une uniformisation imputable à l'érosion parfois intense des tracés noirs, réduits à leurs seules lignes de force.

Cet état de « fantôme de dessin », où quelques particules noires sont conservées dans les pores de la roche ou sous la calcite, explique qu'à ce jour, compte tenu des impératifs de conservation des œuvres, il n'y ait qu'une seule figure pariétale directement datée.

L'emploi d'un procédé graphique assez sophistiqué (reprise par écrasement et étalement des traits noirs et donc obtention de nuances) est néanmoins observé sur le bison, figure la mieux conservée, et peut-être aussi sur le « cheval / félin ».

Le dispositif pariétal avéré, c'est-à-dire excluant pour l'instant les deux tracés dont l'origine anthropique n'est pas garantie (« gravure » et arc de cercle noir), est reconnu sur 25 m de long environ. Il est organisé en deux espaces diamétralement opposés, articulés autour d'une petite rotonde non décorée où les parois d'un renforcement présentent de nombreuses traces d'éclairage et marques charbonneuses.

Plus en détail, ce dispositif pariétal à l'entrée de la galerie est constitué par le Panneau principal qui est placé sur une paroi plutôt verticale : les figures animalières (bison, ours, « cheval / félin ») et une figure indéterminée sont bien visibles, quasiment à hauteur des yeux et l'utilisation des reliefs naturels est poussée sur certaines œuvres.

Le second ensemble (cheval, deux rhinocéros et une figure indéterminée), est plus perceptible puisque localisé dans un secteur plus confiné, sur les deux parois et plutôt dans les parties basses, voire au ras du sol. L'hypothèse d'un couple de rhinocéros dessiné en vis-à-vis renforce la cohérence de ce second ensemble.

L'ambiance ressentie dans chacun de ces secteurs est particulière, ce qui n'implique

pas qu'il y ait eu deux périodes d'ornementation distinctes.

La présence de marques charbonneuses repérées à la périphérie immédiate de certaines œuvres (bison, « cheval / félin », cheval), voire même superposées au tracé (mufle du bison), renvoie aux observations maintes fois répétées dans d'autres grottes ornées, ce qui incite alors à imaginer l'existence de plusieurs incursions humaines.

Sur la base des trois dates ¹⁴C jugées exploitables (c'est-à-dire sans retenir les résultats moins fiables puisque obtenus sur fraction humique), une première hypothèse est celle d'une phase unique de décoration *circa* 37.000 - 35.000, avec rajeunissement de deux dates par contamination.

La seconde hypothèse est l'existence d'au moins deux incursions humaines dans la galerie ornée, l'une dans l'intervalle 37.000 - 35.000 et l'autre dans l'intervalle 33.000 - 30.000. Cette deuxième phase verrait la réalisation d'au moins un dessin.

D'autres résultats viendront peut-être un jour combler ce hiatus de plus de trois millénaires.

Quoi qu'il en soit, les deux dates ¹⁴C obtenues à Coliboaia sur résidu de torche et celle réalisée directement sur un dessin renvoient à l'Aurignacien, plutôt vers le milieu de la séquence actuellement admise pour la Roumanie (Anghelinu et Nita 2014).

Jusqu'à la découverte de 2009, la seule grotte ornée paléolithique roumaine signalée était Cuciulat, située à environ 150 km au nord de Coliboaia (Fig. 1). Sur la base de publications partielles compte tenu des conditions de découverte (Carciumaru et Bitiri 1983 ; Carciumaru 2010), la décoration, avec en particulier un félin et un cheval traités en aplats rouges, renvoie à l'art des deux cavités du sud de l'Oural, surtout à celui de Kapova dont l'âge est placé dans l'intervalle 19.000 - 16.000 calBP (Scelinskij et Sirokov 1999 p. 75), mais pas du tout à celui de Coliboaia qui est nettement plus ancien.

Pour l'Europe occidentale, les dates de Coliboaia couvrent par exemple, presque toute la séquence aurignacienne reconnue à Chauvet - Pont d'Arc (Vallon-Pont-d'Arc, Ardèche, France) (Quilès *et al.* 2016) dont

certaines œuvres ont en effet des analogies avec celles de Coliboaia quant aux conventions graphiques employées pour restituer des détails, en particulier les oreilles de rhinocéros. Ces liens éventuels sont confortés par la présence dans chacune de ces grottes de figures d'ours des cavernes, espèce très rarement signalée dans l'art pariétal paléolithique (Clottes *et al.* 2001).

Dès l'expertise en 2010, avant même de disposer des premiers résultats ^{14}C , ces analogies avaient conduit à attribuer à juste raison les œuvres de Coliboaia à une phase ancienne (c'est-à-dire antérieure au Pléniglaciaire) de l'art pariétal (Besek *et al.* 2010, Clottes *et al.* 2011). Désormais, l'existence d'un art pariétal paléolithique très ancien en Roumanie atteste d'un nouveau centre de diffusion de l'art aurignacien qui vient combler sur la carte de répartition des grottes ornées, le vide entre l'est et l'ouest de l'Europe. S'ouvre ainsi un vaste champ d'explorations spéléologiques et archéologiques très prometteur.

Bibliographie

Anghelinu, M. & Nita, L. (2014). What's in a name: The Aurignacian in Romania, *Quaternary International* 351: 172-192.

Besek, M.; Radu, V. A.; Brijan, P.; Tulucan, T. (2008). Sistemul Peștera din Dealul Secaturii-Peștera Coliboaia. *Speomond* 13: 19-22.

Besek, M.; Radu, V. A.; Lascu, V.-T.; Gély, B. (2010). Découverte d'une nouvelle grotte ornée paléolithique (Peștera Coliboaia), Roumanie, Département du Bihor. *INORA, International newsletter on rock art* 57: 8-11.

Besek, M.; Radu, V. A.; Rus, T. (2011). Arta parietala paleolitica din România, Peștera Coliboaia. *Speomond* 15: 28-34.

Brijan, P.; Rus, T.; Radu, V. (2012). La grotte ornée de Coliboaia. *L'art préhistorique entre l'est et l'ouest de l'Europe. EuroSpéleo Magazine* 1: 69-75.

Bronk Ramsey, C. & Lee S. (2013). Recent and Planned Developments of the Program OxCal. *Radiocarbon* 55, 2-3: 720-730.

Carciumaru, M. (2010). Contributions à la connaissance de l'art pariétal préhistorique de Roumanie. *Annales d'Université Valahia Targoviste, Section d'Archéologie et d'Histoire XII*, 1: 39-83.

Carciumaru, M. & Dobrescu, R. (2010). Recherches sur le terrain et sondages archéologiques dans la Vallée du Sighiștel, commune de Câmpani, département de Bihor, *Annales d'Université Valahia Targoviste, Section d'Archéologie et d'Histoire XII*, 1: 185-189.

Carciumaru, M. & Bitiri, M. (1983). Peintures rupestres de la grotte Cuciuat (Roumanie). *Bulletin de la Société préhistorique française* 80, 3: 94-96.

Clottes, J.; Gély, B.; Ghemis, C.; Kaltenecher, E.; Lascu, V. T.; Moreau, C.; Philippe, M.; Prud'homme, F.; Valladas, H. (2011). Un art très ancien en Roumanie. *Les dates de Coliboaia. INORA, International newsletter on rock art* 61: 1-3.

Clottes, J.; Besek, M.; Gély, B.; Ghemis, C.; Keneszi M.; Lascu, V. T.; Meyssonier, M.; Philippe, M.; Plichon, V.; Prud'homme, F.; Radu, V. A.; Rus, T.; Tociu, R. L. (2011). Découverte d'une nouvelle grotte ornée paléolithique en Roumanie, dans le département du Bihor. In : CLOTTE J. (dir.), *L'art pléistocène dans le monde / Pleistocene art of the world / Arte pleistoceno en el mundo*, Actes du Congrès IFRAO, Tarascon-sur-Ariège, septembre 2010, Symposium « Art pléistocène en Europe ». N° spécial de *Préhistoire, Art et Sociétés*, Bulletin de la Société Préhistorique Ariège-Pyrénées LXV-LXVI, CD: 513-528.

Cottureau, E. *et al.* (2007). Artemis, the new ^{14}C AMS at LMC14 in Saclay, France. *Radiocarbon* 49, 2: 291-299.

Dolton G. L. (2006). Pannonian Basin Province, Central Europe (Province 4808) - Petroleum geology, total petroleum systems, and petroleum resource assessment. *U.S. Geological Survey Bulletin* 2204-B, 47 p.

Ghemis, C.; Clottes, J.; Gély, B.; Prud'homme, F. (2011). O descoperiere arheologica de exceptie 'Galeria desenelor din Peștera Coliboaia, Muntii Apuseni (Romania), Crisia, *Muzeul Tarii Crisurilor* 41: 51-64.

Halasi, G. & Ponta, G. (1984). Subterranean Drainage in upper part of the Sighiștel Valley (Apuseni Mountains), *Theoretical and Applied Karstology* 1: 239-242.

Onac, B. P.; Tamas, T.; Persoiu A. (2007). Karst and caves in the Bihor Mountains, Ursilor and Scarisoara caves. *European Society for Isotope Research*, 9th edition, Cluj-Napoca, June 29-30, 18 p.

Quilès, A., Valladas, H.; Bocherens, H.; Delqué-Kolic, E.; Kaltenecher, E.; van der Plicht, J.; Delannoy, J.-J.; Feruglio, V.; Fritz, C.; Monney, J.; Philippe, M.; Tosello, G.; Clottes, J.; Geneste, J.-M. (2016). A high-precision chronological model for the decorated Upper Paleolithic cave of Chauvet-Pont d'Arc, Ardèche, France. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113, 17: 4670-4675.

Reimer, P. J.; Bard, E.; Bayliss, A.; Beck, J. W.; Blackwell, P. G.; Bronck Ramsey, C.; Buck, C. E.; Cheng, H.; Edwards, L.; Friedrich, M.; Grootes, P. M.; Guilderson, T. P.; Hafflidsen, H.; Hajdas, I.; Hatte, C.; Heaton, T.; Hoffmann, D. L.; Hogg, A. G.; Hughen, K. A.; Kaiser, K. F.; Kromer, B.; Mannings, S. W.; Niu, M.; Reimer, R. W.; Richards, D. A.; Scott, E. M.; Southon, J. R.; Staff, R. A.; Turney, C. S. M.; van der Plicht, J. (2013). *IntCal13 and Marine 13 Radiocarbon age calibration curves 0-50.000 years cal BP*, *Radiocarbon* 55-4: 1869-1887.

Scelinskij, V. E. & Sirokov V. N. (1999) : *Höhlenmalerei im Ural*, Jan Thorbecke Verlag, Sigmaringen, 171 p.

Valladas, H.; Tisnerat-Laborde, N.; Cachier, H.; Arnold, M.; Bernaldo de Quiros, F.; Cabrera-Valdes, V.; Clottes, J.; Courtin, J.; Fortea-Perez, J.; Gonzales-Sainz, C.; Moure-Romanillo, A. (2001) : *Radiocarbon AMS dates for Paleolithic cave paintings*, *Radiocarbon* 43, 2B: 977-986.

Didier Cailhol

Laboratoire EDYTEM UMR 5204 CNRS,
Université de Savoie, Chambéry (France)
didier.cailhol@wanadoo.fr

Jean Clottes

Conservateur général du Patrimoine (hono-
raire), expert international (art rupestre)
pour l'ICOMOS et l'UNESCO

Bernard Gély

SRA -DRAC Auvergne - Rhône-Alpes
(France)
bernard.gely@culture.gouv.fr

Viorel Traia Lascu

Conseiller technique et logistique du Musée
Țării Crișurilor (Oradea), Association
France Roumanie Spéléologie
violascu@spelemat.ro

Yanik Le Guillou

Mission Recherche du Ministère de la Cul-
ture, UMR 5608 du CNRS (France)
yanikle Guillou@gmail.fr

Marcel Meyssonier

Association France-Roumanie Spéléologie

Michel Philippe

Conservateur honoraire Museum d'Histoire
naturelle de Lyon (France)
mipauphi@wanadoo.fr

Valérie Plichon

Association France-Roumanie Spéléologie

Françoise Prud'Homme

Cité de la Préhistoire, Grand Site de l'Aven
d'Orgnac, Orgnac-l'Aven (France)
f.prudhomme@orgnac.com

Hélène Valladas

LSCE UMR CEA/CNRS, Gif-sur-Yvette
(France)
helene.valladas@cea.fr