

## DIVERS

### LE SANCTUAIRE GRAVETTIIEN DE CUSSAC (LE BUISSON-DE-CADOUIN, DORDOGNE, FRANCE) : PREMIERS RÉSULTATS D'UN PROJET COLLECTIF DE RECHERCHE

*Entre l'homme et le milieu existe un lien très fort  
qui conduit implicitement à la création du territoire.*  
N. Aujoulat (2005)

#### Inventeur, administration et chercheurs à l'unisson

À l'image de Lascaux, de Cosquer ou de Chauvet-Pont-d'Arc, la découverte du sanctuaire paléolithique de Cussac par Marc Delluc en septembre 2000<sup>1</sup> (Delluc, 2000) provoqua dans la plupart des milieux scientifiques, administratifs, universitaires ou artistiques, mais aussi auprès du grand public, une attention toute particulière générée par le contexte souterrain, la nature et l'ancienneté des témoignages pariétaux et la présence de vestiges humains.

Dans un premier temps, après la déclaration de découverte, les agents de l'État mirent en place les premières investigations qui devaient conduire à une évaluation tant scientifique que conservatoire. Ces opérations passaient également par la protection au titre des Monuments Historiques et par la reconnaissance cadastrale de l'emprise de la cavité afin que l'État dispose assez rapidement d'une maîtrise foncière. Les choix sur les plans administratif, scientifique et humain ont bénéficié des expériences positives ou plus nuancées des découvertes majeures précédentes : Cosquer (1991) et Chauvet-Pont d'Arc (1994) principalement. Ainsi, pour l'heure, aucun faux-pas ne paraît avoir été commis dans la conciliation des intérêts propres aux différents protagonistes (inventeur, propriétaires, scientifiques) dans le cadre d'une approche du site, globale et d'intérêt général.

Dans un premier temps, une équipe de chercheurs fut sollicitée pour, à la fois, authentifier les productions artistiques, les restes humains, les traces animales ou anthropiques, et établir le plan d'étude futur d'un tel ensemble. Les principaux intervenants furent alors Norbert Aujoulat (Centre national de Préhistoire, Ministère de la Culture et de la Communication [CNP, MCC]) – art pariétal et général –, Dominique Henry-Gambier et Henri Duday (CNRS,

### THE GRAVETTIAN SANCTUARY OF CUSSAC (LE BUISSON-DE-CADOUIN, DORDOGNE, FRANCE): FIRST RESULTS OF A TEAM RESEARCH PROJECT

*There is a very strong link between Man and his environment  
which implicitly leads to the creation of territory.*  
N. Aujoulat (2005)

#### Discoverer, administration and researchers united

*Like Lascaux, Cosquer or Chauvet-Pont-d'Arc, the discovery of the Palaeolithic sanctuary of Cussac by Marc Delluc in September 2000<sup>1</sup> (Delluc 2000) incited in most scientific, administrative, university or artistic circles, as well as among the general public, a particular interest generated by the subterranean context, the nature and age of the parietal evidence and the presence of human remains.*

*At the beginning, after the announcement of the discovery, through the agency of the State, the first investigations meant to lead to an evaluation both in terms of science and conservation were initiated. These operations also included protection of the site as a Historical Monument and a cadastral survey that recognized the extension of the cave so that the State could have control of the site as quickly as possible. The choices made administratively, scientifically and in human terms benefited from the (more or less) positive experiences of earlier major discoveries: principally Cosquer (1991) and Chauvet-Pont d'Arc (1994). Thus, at present, no mistakes seem to have been made in conciliating the interests of different protagonists (discoverer, owners, researchers) as part of an approach to the site both global and in the public interest.*



Fig. 1. Carte de situation de la grotte de Cussac (Le-Buisson-de-Cadouin, Dordogne, France).

Fig. 1. Map showing the site of Cussac cave (Le Buisson-de-Cadouin, Dordogne, France).

*Firstly, a research team was called upon to authenticate the art, the human remains, animal or human traces and to establish a future study plan for the whole. Those mainly involved were: Norbert Aujoulat (Centre national de Préhistoire, Ministry of Culture and Communication [CNP, MCC]) –parietal and general art–, Dominique Henry-Gambier and Henri Duday (CNRS, Bordeaux 1 University) –anthropology–, Bertrand Kervazo*

1. Pour les circonstances de la découverte, voir *INORA*, 30, 2001, p. 3-9.

1. For the circumstances of the discovery see *INORA*, 30, 2001: 3-9.

Université Bordeaux 1) – anthropologie –, Bertrand Kervazo (CNP, MCC) et Catherine Ferrier (Université Bordeaux 1) – géologie –, Jean-Michel Geneste (CNP, MCC) – archéologie –, Christian Archambeau (MCC) – conservation et prospection). Il faut également souligner que Marc Delluc, l'inventeur, a toujours été associé aux travaux de terrain et aux publications. Dans cette phase exploratoire, la grande diversité des témoignages archéologiques et leur fort potentiel furent immédiatement reconnus. Plusieurs articles, au cours des deux premières années suivant la découverte, relatèrent ces premières explorations (Aujoulat *et al.*, 2000, 2001a, 2001b, 2001c, 2002, 2004). À l'initiative du ministère de la Culture (DRAC – Aquitaine), les visites, expertises, premières études, réunions et rencontres ont fait l'objet d'un archivage audiovisuel (Pascal Magontier et Alain Martin) financé par le département de la Dordogne et qui se poursuit aujourd'hui.

La grotte de Cussac s'ouvre sur la rive droite du Bélingou, modeste affluent de rive gauche de la Dordogne. Elle se développe sur 1 500 m de long en une galerie subhorizontale, serpentiforme, unique, délimitée à ses extrémités par des éboulis<sup>2</sup>. L'entrée actuelle se situe presque à mi-développement du conduit, ce qui offre le choix, pour qui y pénètre, d'une direction amont et d'une autre vers l'aval de la rivière souterraine (fig. 2). Ce partage topographique a été retenu dès les premières descriptions comme secteur (ou branche) Amont et secteur (ou branche) Aval.

L'ensemble de la galerie fut prospecté lors des premières années, mais avec des densités de fréquentation différentes selon les secteurs. Un axe de circulation a partout été balisé afin de préserver les sols. M. Delluc avait eu en effet la présence d'esprit de revenir sur ses pas lors de la découverte des premières gravures et, dès la déclaration, le fort potentiel archéologique des surfaces vierges ainsi respectées (empreintes, traces, indices, vestiges de fréquentation...) fut évident. L'attention portée à la préservation des sols et des parois a été et reste la préoccupation majeure dans l'étude de la cavité.

D'emblée, ce qui frappa fut l'association exceptionnelle de plusieurs centaines de gravures pariétales, très homogènes stylistiquement, avec des restes humains, notamment localisés dans d'anciennes bauges à ours.

Les gravures correspondent à des figures complètes ou partielles, individuelles ou en palimpseste, représentant le bestiaire habituel de l'art paléolithique pré-solutréen, auquel s'ajoutent d'autres représentations plus rares et originales (Aujoulat *et al.*, *op. cit.*). Les colorants ont été très peu utilisés. Les conventions formelles rattachent l'ensemble aux productions du Gravettien moyen. Mais ce fut la technique de la gravure monumentale qui retint l'attention. Cette technique est en général réservée à la miniature ; ici des animaux peuvent être plus grands que nature. La maîtrise graphique et l'état de conservation des œuvres étonnent également.

Les vestiges humains ne sont pas en association directe avec les panneaux ornés, mais leur présence dans des bauges à ours a intrigué les premiers visiteurs et l'idée de dépôts volontaires a été rapidement admise. Les évaluations préliminaires déterminèrent la présence d'au moins six individus, dont un adulte représenté par un squelette presque complet. Sur les trois datations directes tentées dans l'année suivant la découverte,

(CNP, MCC) and Catherine Ferrier (Bordeaux 1 University) –geology–, Jean-Michel Geneste (CNP, MCC) –archaeology–, Christian Archambeau (MCC) –preservation and prospection). It should equally be noted that the discoverer, Marc Delluc, has always been associated with the work in the field and in the publications. In this exploratory phase the wide diversity of archaeological evidence and its considerable potential were immediately understood. Several articles over the course of the two years following the discovery related the first explorations (Aujoulat *et al.* 2000, 2001a, 2001b, 2001c, 2002, 2004). On the initiative of the Ministry of Culture (DRAC Aquitaine), visits, surveys, preliminary studies, meetings and discussions were audio-visually archived (Pascal Magontier and Alain Martin), this financed by the Department of Dordogne and still continuing today.

The cave of Cussac opens onto the right bank of the Bélingou, a modest tributary of the left bank of the Dordogne. It stretches over some 1,500m in a single sub-horizontal gallery, snaking in shape and defined at its extremities by a scree<sup>2</sup>. The present entrance is nearly half-way along the passage, which gives the choice for access of either a direction upstream or another downstream of the subterranean river (Fig. 2). This topographic duality was used from the first descriptions onwards as Upstream Sector (or Branch) and Downstream Sector (or Branch).

The whole of the gallery was examined during the early years, but with different densities of visiting depending on the sectors. A complete traffic path was marked out so as to preserve the floors. M. Delluc had the presence of mind to retrace his steps after discovering the first engravings and, from the declaration of the find, the major archaeological potential of the virgin surfaces thus kept intact (footprints, markings and traces, evidence of visits...) has been obvious. Taking great care to preserve the floors and the walls was, and is, the main concern in studying the cave.

What was immediately striking was the exceptional association of several hundred parietal engravings, stylistically very homogeneous, with human remains, localized particularly in bear wallows.

The engravings are of complete or partial figures, individual or in palimpsests, representing the usual bestiary of pre-Solutrean Palaeolithic art, to which are added other rarer and original representations (Aujoulat *et al.*, *op. cit.*). There is little use of colour. The formal conventions link the whole to the Middle Gravettian. However, it is the monumental engraving technique that draws attention. This technique is in general reserved for use in miniature; here over life-size animals are common. Both the graphic mastery and the state of preservation of the works are equally astonishing.

The human remains are not directly associated with the decorated panels, but their presence in the bear wallows intrigued the first visitors and the idea of voluntary deposits was rapidly accepted. Preliminary evaluations determined the presence of at least six individuals, including an adult represented by a nearly complete skeleton. Out of three direct datings on human bone samples attempted in the year after the discovery, one gave a date

2. Pour plus de détails, voir *INORA*, 30, 2001, p. 3-9.

2. For more details see *INORA*, 30, 2001: 3-9.

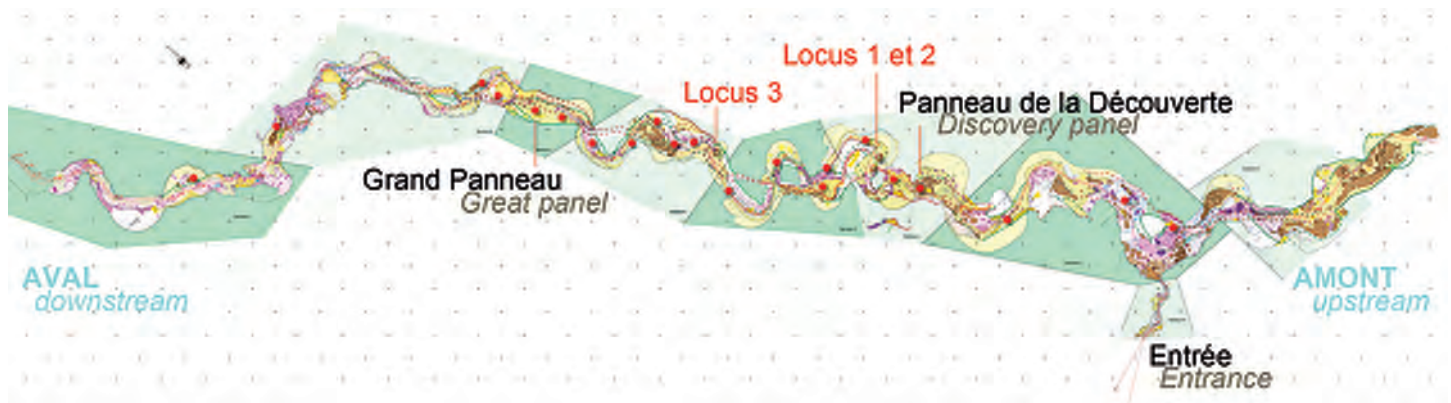


Fig. 2. Topographie générale avec la localisation des deux panneaux illustrés et locus aux restes humains. (Topographie H. Camus/Sté Hypogée.)

Fig. 2. General topography with the localization of the two engraved panels and the site of the human remains (Topography H. Camus/Sté Hypogées).



Fig. 3. Panneau de la Découverte : reconstitution de la position de la main pour le tracé du bison n° 5. (Cliché N. Aujoulat/MCC ; Interprétation V. Feruglio.)

Fig. 3. Panel of the Discovery. Reconstitution of the position of the hand in drawing bison n°5 (Photo N. Aujoulat/MCC; Interpretation V. Feruglio).

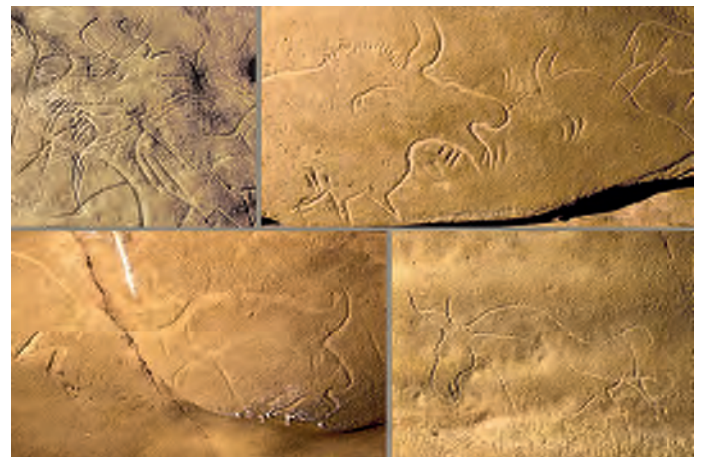


Fig. 4. Quelques exemples de rendu des encornures de bison. (Clichés N. Aujoulat et V. Feruglio/ MCC.)

Fig. 4. Examples of the depiction of bison horns (Photos N. Aujoulat and V. Feruglio/MCC).

sur des échantillons d'os humains, une livra la date de  $25\,120 \pm 120$  BP (Beta Analytic Inc), soit  $29\,925 \pm 370$  calBP (OxCal), confirmant une attribution au Gravettien cohérente avec les données des représentations gravées<sup>3</sup>. En ce qui concerne la présence animale, elle est surtout confirmée par les omniprésentes griffades, bauges et autres empreintes statiques ou dynamiques des ours, attestant de leurs intenses fréquentations en des temps reculés, toutes antérieures à la venue de l'Homme. En revanche, les vestiges osseux semblent avoir subi une dégradation ancienne naturelle, et rapide, contrairement aux restes humains.

Un rapport de synthèse remis à l'administration en 2005 (Aujoulat, 2005) rendait compte de ces différentes observations et établissait un pré-inventaire des entités graphiques sous forme de fiches descriptives pouvant être intégrées à la base de données nationale HADES élaborée par l'un de nous (N.A.) hébergée au CNP de Périgueux.

### Les moyens d'une recherche

Pour faire face aux exigences de protection d'un tel site, les services de l'État ont rapidement engagé une

of  $25,120 \pm 120$  BP (Beta Analytic Inc.) –  $29,925 \pm 370$  calBP (OxCal), – confirming a Gravettian attribution coherent with the data from the engraved representations<sup>3</sup>. Animal presence is above all confirmed by the omnipresent claw-marks, wallows and other static or dynamic bear imprints, evidence of their very frequent visits in distant periods, all before the coming of Humans. However, cave bear bone remains seem to have suffered a natural and rapid deterioration, unlike the human ones.

A synthetic report was submitted to the authorities in 2005 (Aujoulat 2005) noting these different observations and establishing a pre-inventory of the drawings in the form of descriptive records that could be integrated into the national data base HADES put together by one of us (N.A.) and which is at the CNP in Périgueux.

### Means of research

To respond to the requirements of protecting such a site, the State's agencies rapidly undertook a policy of

3. Les deux autres ne conservaient pas suffisamment de collagène.

3. There is not enough collagen preserved in the other two.

politique d'acquisition à l'amiable avec les propriétaires. Dans le même temps, il fallut lancer des opérations d'études sur l'environnement et la conservation et procéder à des aménagements sécurisant l'entrée et les circulations à l'intérieur de la grotte. L'étude hydrogéologique de l'ensemble du bassin versant fit l'objet d'un doctorat (Peyraube, 2011)<sup>4</sup>. Le but fut de déterminer la zone de protection et sa zone tampon dans le cadre d'un projet de classement au titre des Sites (DREAL Aquitaine) qui s'ajoutera au classement au titre des Monuments historiques en date du 3 juillet 2002.

Cette politique visant à une protection maximale du site et de ses environs constitua un préalable à toute étude globale. Ce n'est qu'en 2008 qu'il devint possible d'envisager la mise en place d'une équipe de recherche. Pour la grotte Chauvet-Pont d'Arc, le ministère avait lancé un appel d'offres afin de réunir les compétences pluridisciplinaires à son étude. Ce précédent rendait quasi obligatoire la constitution d'une équipe de ce type pour Cussac. Parmi les différentes formules administrativement envisageables, celle du *Projet Collectif de Recherche* fut retenue par le SRA Aquitaine et le porteur de projet. Un projet scientifique fut déposé avec l'apport précieux de N. Aujoulat (expérience acquise depuis la découverte et préconisations du rapport d'expertise de 2005).

De nouveaux intervenants furent invités à compléter le groupe des premiers experts (Jaubert et le PCR 2010 ; Jaubert *et al.*, 2011). Ce projet s'articule autour de thèmes et/ou de disciplines complémentaires permettant d'appréhender l'ensemble du site : topographie (H. Camus, Sté Hypogée), SIG et topométrie (É. Boche, CNP, EdyTeM, Université de Savoie), géosciences (C. Ferrier, PACEA, Université Bordeaux 1 ; S. Konik, B. Kervazo, MCC – CNP-PACEA ; D. Genty et É. Régnier, LSCE/IPSL, CEA Saclay ; R. Lastennet et Ph. Malaurent, CGE, I2M), anthropologie (D. Gambier, P. Courtaud, S. Villotte, CNRS, PACEA, A3P, Bordeaux 1), paléogénétique (M.-F. Deguilloux, M.-H. Pémonge, PACEA, A3P, Bordeaux 1 ; J.-M. Elalouf, iBiTec-S, CEA, Saclay), art pariétal (N. Aujoulat, MCC, CNP-PACEA ; V. Feruglio, ArScAn Nanterre ; C. Bourdier, TRACES-Université Toulouse II<sup>5</sup>), colorants (H. Salomon, Université de Liège), anthracologie (I. Théry, CEPAM Université de Nice), datations (H. Valladas, LSCE Saclay), Technologie osseuse et lithique (N. Goutas, CNRS, ArScAn, Nanterre ; L. Klaric, CNRS, PréTech, Nanterre ; H. Plisson, CNRS, PACEA, Bordeaux 1) et mode de fréquentation de la grotte par les hommes ou par les animaux (N. Fourment, PACEA, MCC ; M. Peyroux, doctorante PACEA ; M. Delluc), archéozoologie (J.-B. Mallye, V. Laroulandie, PACEA, CNRS Bordeaux 1 ; S. Costamagno, CNRS, TRACES, Toulouse II), géomagnétisme (F. Lévêque et V. Mathé, CNRS, LIENS, Université de La Rochelle). Le projet, sous la responsabilité de J. Jaubert, fut validé et financé par le ministère de la Culture en 2009 avec autorisations annuelles pour le PCR, triennale (2010-12) pour les relevés.

Soulignons le caractère exceptionnel et nous l'espérons exemplaire – au sens qu'il pourra à l'avenir servir d'exemple – de cette approche administrative (Fourment *et al.*, 2012) qui s'est donnée les moyens de la protec-

*amicable acquisition from the owners. At the same time it was necessary to launch environmental and conservation studies and to carry out work to make secure the entrance and the pathways inside the cave. The hydro-geological study of the whole of the drainage basin was the subject of a doctorate (Peyraube 2011)<sup>4</sup>. The objective was to determine the protective zone and its buffer zone in terms of a classification as Sites (DREAL Aquitaine) added to a classification as a Historical Monument made on 3 July 2002.*

*This policy aimed at a maximum protection of the site and its surroundings was the preliminary to any global study. It was only in 2008 that it became possible to contemplate setting up a research team. For the Chauvet-Pont d'Arc cave, the Ministry of Culture put out a tender in order to gather the multi-disciplinary skills necessary to its study. This precedent made it almost obligatory to constitute a similar type of team for Cussac. Among the different possible administrative formulae, that of a *Projet Collectif de Recherche* was decided on both by SRA Aquitaine and the project leader. A scientific project was proposed with the invaluable contribution of N. Aujoulat (his experience having been acquired since the discovery and recommendations of the 2005 survey report).*

*New participants were invited to complete the first group of experts (Jaubert and the PCR 2010; Jaubert *et al.* 2011). The project is hinged around the themes and/or complementary disciplines enabling the comprehension of the entire site: topography (H. Camus, Sté [company] Hypogée), GIS and topometry (É. Boche, CNP, EdyTeM, Savoie University), geosciences (C. Ferrier, PACEA, Bordeaux 1 University; S. Konik, B. SCE/IPSL, CEA Saclay; R. Lastennet and Ph. Malaurent, CGE, I2M), anthropology (D. Gambier, P. Courtaud, S. Villotte, CNRS, PACEA, A3P, Bordeaux 1 University), palaeogenetics (M.-F. Deguilloux, M.-H. Pémonge, PACEA, A3P, Bordeaux 1 University; J.-M. Elalouf, iBiTec-S, CEA, Saclay), parietal art (N. Aujoulat, MCC, CNP-PACEA; V. Feruglio, ArScAn Nanterre; C. Bourdier, TRACES-Toulouse II University<sup>5</sup>), colourings (H. Salomon, Liège University), anthracology (I. Théry, CEPAM Nice University), datings (H. Valladas, LSCE Saclay), bone and lithic technology (N. Goutas, CNRS, ArScAn, Nanterre; L. Klaric, CNRS, PréTechn, Nanterre; H. Plisson, CNRS, PACEA, Bordeaux 1 University) and mode of frequentation of the cave by men or animals (N. Fourment, PACEA, MCC; M. Peyroux, doctoral student PACEA; M. Delluc), zooarchaeology (J.-B. Mallye, V. Laroulandie, PACEA, CNRS Bordeaux 1 University; S. Costamagno, CNRS, TRACES, Toulouse II), geomagnetism (F. Lévêque and V. Mathé, CNRS, LIENS, La Rochelle University). The project, under the responsibility of J. Jaubert, was validated and financed by the Ministry of Culture in 2009, with annual authorisations for the PCR and triennial for the tracings.*

*It is worth underlining the exceptional and, we hope, exemplary character –in the sense that it could serve as a future example– of this administrative approach (Fourment *et al.* 2012) that implies the means of protec-*

4. Cofinancé au laboratoire GHyMaC, Université Bordeaux 1 (depuis Département CGE, I2M).

5. V. Feruglio et C. Bourdier (alors doctorante à Bordeaux 1) ont été intégrées au PCR à la demande de N. Aujoulat.

4. Co-financed by the GHyMac laboratory, Bordeaux 1 University (since called Department CGE, I2M).

5. V. Feruglio and C. Bourdier (then doctoral student at Bordeaux 1) joined the PCR at the request of N. Aujoulat.



Fig. 5. Grand Panneau : remontage de plusieurs clichés. Les traits blancs sont une aide à la lecture des principaux animaux (le relevé complet du panneau reste à faire).  
(Clichés N. Aujoulat/MCC ; infographie V. Feruglio.)

Fig. 5. Big Panel: reassembly of several photos and help in reading the engravings (the complete tracing of the panel remains to be done).  
(Photos N. Aujoulat/MCC; computer graphics V. Feruglio.)



Fig. 6. Panneau de la Découverte : vue générale.  
(Cliché N. Aujoulat/MCC.)

Fig. 6. Panel of the Discovery: general view.  
(Photo N. Aujoulat/MCC.)

tion, de la pérennisation, de l'étude dans une vision large tenant compte des compétences, des intérêts et du respect de chacun. Ceci est assez aisé en France, lorsque les acteurs sont suffisamment ouverts et enclins à la collaboration, car le cadre juridique et administratif concernant le patrimoine est bien en place.

Les interventions sur le terrain sont soumises à d'importantes contraintes qui obligent à faire des choix et conditionnent les approches. Pour éviter d'importer des contaminants biologiques, il est procédé, à chaque incursion, à une désinfection des matériels introduits et les intervenants sont habillés d'une surcombinaison jetable et de chaussures dédiées à la grotte. Le port du casque est proscrit, comme il se doit dans toute cavité ornée. Afin de respecter l'intégrité des sols, très plastiques par endroit, les espaces de circulation ont volontairement été restreints à une bande de quelque 50 cm de large en moyenne, balisée et joignant les deux extrémités du réseau. Elle correspond au cheminement emprunté par M. Delluc et ses collègues au cours de leurs premières expéditions souterraines. Le balisage est matérialisé par des filins d'inox tendus sur des pics également en inox, seul matériau capable de résister aux taux d'hygrométrie des cavités. Sur certains tronçons, les premiers locus de restes humains, le Panneau de la Découverte et le Grand Panneau, des passerelles ont été installées. Elles peuvent accueillir des dispositifs secondaires temporaires en matériaux composites plus légers et chimiquement stables. Ces astreintes de cheminement obligent souvent à observer les sujets d'étude de loin (jumelles, téléobjectifs, perches...) et rarement de face. En outre, le taux élevé de CO<sub>2</sub> excepté les mois d'hiver, limite les possibilités d'accès. Les opérations d'entretien, d'aménagement ou d'étude suivent le même protocole. Elles sont encadrées par un agent de l'État (J.-Ch. Portais, CRMH-DRAC Aquitaine).

Pour toutes ces raisons, le recours à l'outil 3D s'est rapidement imposé pour pallier les difficultés d'observation et limiter les incursions dans la cavité. L'intérêt conservatoire d'une réplique tridimensionnelle et les possibilités de médiation qu'elle permet ont bien entendu renforcé ce choix. Un appel d'offres pour un relevé 3D a été lancé, avec un cahier des charges précis. Il fournira dans un premier temps un modèle numérique de la zone renfermant les plus grandes concentrations de témoignages archéologiques. Un relevé photogrammétrique des locus à vestiges humains a dès à présent été effectué (P. Mora, B. Dutailly, Archéovision, UPS SHS 3D Bordeaux 3). Un article méthodologique sur les diverses techniques utilisées est prévu.

Dès les premières campagnes de terrain, la nécessité de regrouper l'information et la documentation a été perçue : s'inspirant du précédent élaboré à Chauvet-Pont d'Arc, un SIG (Système d'information géographique) géré par É. Boche est ainsi centralisé au CNP. Des calques thématiques sont obtenus à partir de la topographie et les bases de données et les archives photographiques de chaque équipe y sont raccordées. Outre les fonctions de stockage et de hiérarchisation de l'information, le SIG permet aussi les interrogations, les requêtes, le croisement des données, les analyses spatiales... C'est un outil fédérateur qui, dans le cadre d'une équipe pluridisciplinaire, devient indispensable.

## **Premiers résultats**

### **1. Art pariétal**

La nature particulière des gravures monumentales de Cussac et les contraintes de circulation et d'observation

*tion, sustainability and wide-ranging study, taking into account the skills, interests and respect for each of those involved. This is fairly easy in France, when those involved are sufficiently open-minded and inclined to co-operate, as the legal and administrative framework concerning heritage management is well in place.*

*On-site activities are subject to significant constraints which require the making of choices and govern the approaches taken. To avoid importing biological contaminants, at each visit the materials introduced are disinfected and visitors wear a throwaway coverall and shoes which are only used in the cave. Helmets are forbidden, as they should be in any decorated cave. To protect the integrity of the floors, very malleable in places, a pathway has been deliberately limited to a band some 50cm wide on average, marked out and linking the two extremities of the subterranean network. The pathway corresponds to the route used by M. Delluc and his colleagues during their first expeditions inside the cave. The markers are in stainless steel cords held by pegs also in stainless steel, this being the only material capable of resisting the hydro-metric level of the cave. In certain sections, the first sites of human remains, the Panel of the Discovery and the Big Panel, walkways have been installed. They can accommodate temporary secondary devices made with lighter, chemically stable composite materials. These limitations on progression necessitate observing the subjects under study at a distance (binoculars, telephoto lens, poles or booms...) and rarely directly opposite. Additionally, the high CO<sub>2</sub> level, apart from in the winter months, limits the possibilities of access. Maintenance, on-site works or study operations follow the same protocol. They are officially supervised by a civil servant (J.-Ch. Portais, CRMH-DRAC Aquitaine).*

*For all these reasons recourse to a 3D tool rapidly imposed itself to mitigate the difficulties in observing and also to limit our visits to the cave. The preservation interest of a three-dimensional replica and the intervention possibilities it would enable obviously reinforced this choice. A tender for a 3D copy was put out with a precise list of specifications. It will first of all provide a digital model of the zone containing the largest amount of archaeological evidence. A photogrammetric copy of the area of human remains has at the moment been made (P. Mora, B. Dutailly, Archéovision, UPS SHS 3D Bordeaux 3 University). A methodological article is planned on the various techniques used.*

*The necessity of grouping information and documentation was realized from the first on-site investigations: inspired by the Chauvet-Pont d'Arc precedent, a GIS (geographical information system) managed by É. Boche was thus centralized at the CNP. Thematic copies were obtained from the topography and the data bases and photographic archives from each team were connected to it. Apart from storage and hierarchical organization of information, the GIS also enables enquiries, requests, cross-referencing data, spatial analysis... It is a tool that provides a unifying force which becomes indispensable when working in a multi-disciplinary team.*

## **First results**

### **1. Parietal art**

*The particular nature of the monumental engravings at Cussac and the constraints of passage and observa-*



Fig. 7. Panneau de la Découverte : rendu de la composition des bisons. (V. Feruglio.)

Fig. 7. Panel of the Discovery : depiction of the composition of the bison (V. Feruglio).



Fig. 8. La Frise Noire du Pech-Merle. (Cliché P. Cabrol © Centre de Préhistoire du Pech Merle.)

Fig. 8. The Black Frieze at Pech-Merle. (Photo P. Cabrol © Centre de Préhistoire de Pech Merle.)

nous ont incités à n'étudier l'art pariétal qu'à partir de l'outil 3D. Dans l'attente de la livraison du modèle numérique (enregistrement programmé fin 2012), nous avons procédé à un pré-inventaire et à diverses observations<sup>6</sup>.

L'ornementation occupe la totalité du réseau, mais avec des répartitions et des densités différentes (fig. 2).

6. N.A., puis V.F., J.J., C. Bourdier assistés de M. Delluc et J.-Ch. Portais.

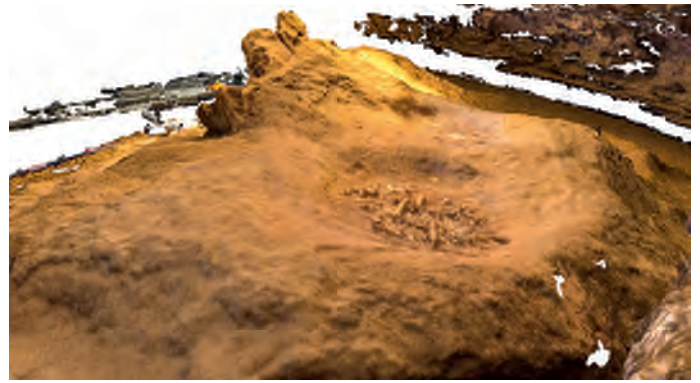


Fig. 9. Photogrammétrie des restes humains du locus 1 : vue d'ensemble – Modèle 3D maillé à une résolution d'1 cm. (P. Mora et B. Dutailly, UPS SHS 3D Archéovision, CNRS.)

Fig. 9. Photogrammetry of the human remains at Site 1: overall view – Meshed 3D model at 1cm resolution (P. Mora and B. Dutailly, UPS SHS 3D Archéovision, CNRS).

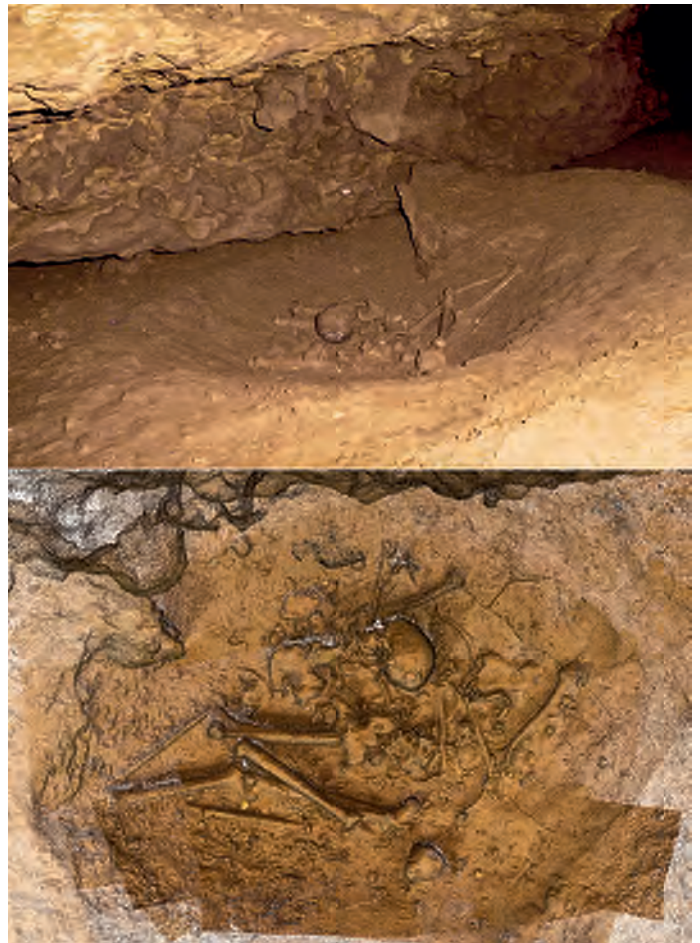


Fig. 10. Le squelette du locus 2 (cliché N. Aujoulat/MCC) et sa photogrammétrie : vue détaillée – Modèle 3D, nuage de points à une résolution d'1 cm (P. Mora et B. Dutailly, UPS SHS 3D Archéovision, CNRS).

Fig. 10. The Site 2 skeleton (photo N. Aujoulat/MCC) and its photogrammetry: detailed view – 3D model, scatter plot at a 1cm resolution (P. Mora and B. Dutailly, UPS SHS 3D Archéovision, CNRS).

tion led us to only study the parietal art by means of the 3D tool. While waiting for the delivery of a digital model (recording programmed for the end of 2012) we have made a pre-inventory and various observations<sup>6</sup>.

The decoration occupies the whole of the cave, but with varying spread and density (Fig. 2). The motifs of the

6. N.A., then V.F., J.J., C. Bourdier helped by M. Delluc and J.-Ch. Portais.

Les motifs du secteur Amont sont épars et souvent isolés tandis que les panneaux de l'Aval sont plus nombreux et forment des palimpsestes parfois très denses. Il s'agit de près d'une trentaine de zones ornées (5 en Amont et 22 en Aval), dont plus de la moitié sont des panneaux mis en scène. Les dénombrements sont encore provisoires mais, sur les trois grandes classes de thèmes (animal, motif et humain), l'animal domine avec 53 % ; viennent ensuite les motifs géométriques avec 41 % ; les humains ne représentent que 6 % de l'effectif. Parmi les animaux, le bison arrive nettement en tête avec 31 %. Les indéterminés forment une classe abondante (17 %) que talonnent les mammoths ; les chevaux ferment la marche, les autres (caprinés, cervidés, aurochs, félins, oiseaux...) sont anecdotiques. Si l'on considère les répartitions par thème de la branche Aval, les deux animaux les plus fréquents, le bison et le mammoth, ne se concentrent pas dans les mêmes zones : le mammoth paraît plus présent dans les zones profondes alors que le bison se regroupe dans la partie plus en amont, donc vers l'entrée. Les motifs occupent la partie médiane et surtout profonde. Les humains ne se trouvent que dans les secteurs au-delà des zones à dépôts funéraires. Les animaux, rarement complets, sont le plus souvent évoqués par le dessin de leurs contours supérieurs. Ils peuvent être presque complets mais sans les antérieurs, ou n'être représentés que par la zone céphalique.

En ce qui concerne les conventions formelles et techniques, quelques observations devront être affinées. Nous avons observé des traces ténues fortuites dues aux appuis de la main de l'exécutant (fig. 3). La tendreté du support a permis ce type de marques, ce qui est particulièrement intéressant pour interpréter les façons de faire et reconstituer les gestes. Les tracés sont toujours très assurés. Les contours sont jetés d'un trait avec une arabesque extrêmement maîtrisée, d'autant plus maîtrisée que leurs longueurs sont remarquables. Les animaux, en particulier les bisons, procèdent d'une image mentale forte qui permet au graveur de placer sa figure sans repentir malgré un recul très limité et une vision globale quasi impossible.

Quant aux conventions graphiques, il s'agit, entre autres, de quelques constantes dans le tracé des encornures de bison. Exemples : réserve entre les deux cornes (comme il convient à cette période), corne arrière tracée en S tandis que la corne frontale est en courbe simple (fig. 4). Cette dernière est tracée sans discontinuité dans le prolongement du front tandis que l'autre se poursuit par le tracé des cervicales. Il y a parfois l'évocation du chignon par quelques hachurés conventionnels. Le volume de la crinière avant la bosse du garrot est systématiquement dessinée, mais le plus souvent glabre, rappelant les conventions du Magdalénien du Poitou ou du Périgord. La barbe, individualisée par rapport au fanon, est rendue avec plus d'emphase que ce dernier. Les crins de ces éléments peuvent être figurés, mais le tracé linéaire est privilégié. Le stéréotype choisi pour caractériser un animal est le dessin de la tête et de la ligne cervico-dorsale. Cependant, le Grand Panneau au pied duquel la campagne 2011 s'est achevée, va changer la donne (fig. 5). L'expression y est très différente : animaux complets, particulièrement détaillés, en mouvement, encornures en volume (cornes en traits doubles plutôt que simples...).

Huit panneaux de la branche Aval sont des compositions en palimpsestes. De ces enchevêtrements, qui rappellent les plaquettes et autres omoplates gravées de l'art mobilier, une organisation se dégage. L'exemple du

*Upstream Sector are sparse and often isolated while the panels of the Downstream Sector are more numerous and form palimpsests that are sometimes very dense. There are nearly thirty decorated zones (5 Upstream and 22 Downstream) of which over half are constructed panels. The count is still provisional but, for the three main types of themes (animals, geometric motifs, humans), the animals are dominant with 53%; then follow the geometric motifs with 41%; the humans are only 6% of the total. Among the animals, the bison is clearly in the lead with 31%. The undetermined animals are an abundant class (17%) on the heels of the mammoths, horses are in last place, the others (caprids, deer, aurochs, felines, birds...) are rare. Looking at the thematic distribution of the Downstream Branch, the two most frequent animals, the bison and the mammoth, are not concentrated in the same zones: the mammoth seems more present in the deeper zones while the bison is grouped in the more upstream part, and so nearer the entrance. The geometric motifs are in the middle and particularly in the deepest areas. Humans are only found beyond the zones with funerary deposits. The animals, rarely complete, are most often evoked by the drawing of their upper contours. They can be nearly complete but without their front legs, or only be represented by their cephalic zone.*

*Regarding conventions of form or technique, several observations need to be refined. We observed tenuous marks fortuitously due to the authors of the engravings applying their hand (Fig. 3). The softness of the surface allowed this type of mark, particularly interesting in terms of interpreting working methods and in reconstituting gestures. The lines are always very firm. The contours are laid down in one line in a very well-controlled arabesque, all the more controlled as their length is remarkable. The animals, particularly bison, come from a strong mental image that enabled their engraver to place his image with no second thoughts, despite a very limited possibility of stepping back to judge and a nearly impossible chance of an overall view.*

*Concerning the graphic conventions, there are several constants in the lines of the horns of the bison. Examples: a blank between the two horns (as is common in this period), a rear horn drawn in an S while the frontal horn is in a single curve (Fig. 4.) The latter is drawn continuously in the prolongation of the brow, whereas the other continues with the line of the cervicals. There is sometimes the evocation of the top hair by a few conventional hatchings. The volume of the mane before the hump of the withers is systematically drawn, but most often the animal is hairless, recalling the Magdalenian conventions of Poitou or Périgord. The beard, individualized in relationship with the wattle, is more emphasised than the latter. The hair of these parts of the body may be shown, but a linear line is favoured. The stereotype chosen to characterize an animal is the drawing of its head and its cervical-dorsal line. However, the study of The Big Panel, at whose foot the 2011 campaign finished, is going to change things (Fig. 5). There, the expression is very different: whole animals, particularly detailed, in movement, with their horns in volume (the horns are rendered with double rather than single lines...).*

*Eight panels of the Downstream Branch are compositions that are palimpsests. From these tangled images, which recall the engraved plaques and the scapulae of portable art, an organization emerges. As an example,*



Panneau de la Découverte (fig. 6) offre, par l'étude des superpositions, une lecture dynamique de sa composition particulièrement intéressante. Le thème principal du panneau est une frise de bisons, représentés proportionnés entre eux. Ils sont disposés en registres et ont été tracés de la gauche vers la droite : trois orientés vers la gauche séparés les uns des autres par un même écart, puis un quatrième bison tourné vers la droite. En dessous se trouve un autre bison de même profil. Au final, une grande silhouette exécutée en raclage vient unir les deux registres (fig. 7). Les autres entités de ce panneau suivent le même agencement en registres, mais ont des tailles diverses. La plupart de ces figures sont d'ailleurs antérieures à la composition des bisons.

Une première analyse graphique de l'un d'entre nous (N.A.) a montré de nombreuses analogies avec l'art pariétal du Quercy, en particulier celui de la grotte du Pech-Merle (Aujoulat *et al.*, 2004). Elles se traduisent à la fois dans les thèmes évoqués, dans la traduction de l'anatomie animale, mais aussi et surtout humaine, et dans les associations de figures, notamment femme-mammouth. Cependant, ces analogies graphiques interviennent aussi dans la composante structurelle des panneaux. Il existe des similitudes de compositions étrangement concordantes entre le Grand Panneau de Cussac et la Frise Noire de la grotte du Pech-Merle (fig. 8). On retrouve, non seulement une thématique identique, mais une répartition similaire des figures marquée par l'image en position centrale du cheval, par un premier cercle autour de cet animal réalisé sur le thème du bison, et enfin, par une théorie de petits mammouths qui souligne l'ensemble (pour Pech-Merle, cf. Lorblanchet, 1981). C'est un exemple unique dans l'art pariétal paléolithique européen. D'autres rapprochements formels sont possibles avec des grottes quercinoises ou plus éloignées. Nous n'évoquerons rapidement que Roucadour, Pergouset, Gargas (Feruglio *et al.*, 2011). Ce volet analogique sera développé lorsque l'étude aura progressé et nous permettra de caractériser de façon objective l'art si particulier de cette phase moyenne du Gravettien.

## 2. Les vestiges humains

Les vestiges humains se répartissent dans trois secteurs de la branche Aval du réseau. Les ossements occupent le fond de bauges d'ours ou de dépressions naturelles creusées dans le sol argileux et distribuées sur plus de 200 mètres, la première se trouvant à 150 m de l'entrée actuelle (Henry-Gambier *et al.* sous presse a). Un quatrième locus, à proximité du Grand Panneau, pourrait contenir des vestiges osseux mais les dépressions sont trop loin du cheminement pour affirmer qu'il s'agit bien d'os. Aucun mobilier n'a été trouvé associé aux squelettes, mais certaines zones sont recouvertes d'un limon de décantation et il n'est pas impossible que des éléments puissent être masqués. Dans les trois locus, des colorations rouges – vraisemblablement de l'ocre – ont été observées.

Le premier locus, constitué notamment de trois dépressions, regroupe plusieurs os fragmentaires (fragments de tibia, de fémur, d'humérus, de côte, des vertèbres, un talus, des phalanges de la main...) du squelette infracranien d'au moins deux individus dont un adolescent (fig. 9) et des dents isolées. Le second locus, éloigné du précédent de quelques mètres, est constitué d'une bauge d'ours au fond de laquelle gît un squelette presque complet d'adulte. Nous notons une certaine cohérence anatomique mais une seule connexion est préservée. Le corps semble avoir été déposé sur le ventre (fig. 10). L'excellente conservation de ce squelette serait

*the Panel of the Discovery (Fig. 6) offers a particularly interesting dynamic reading of its composition through the study of superimpositions. The principal theme of the panel is a frieze of bison, shown proportioned between themselves. They are disposed in arrangements and were drawn from the left towards the right: three facing leftwards, separated one from another by the same distance, then a fourth turned towards the right. Underneath there is another bison with the same profile; finally, a large scraped silhouette unites the two arrangements (Fig. 7). The other images on the panel follow the same organization in arrangements, but are in different sizes. Most of these figures are in fact anterior to the bison composition.*

*A preliminary graphic analysis carried out by one of us (N.A.) showed the existence of numerous analogies with the parietal art of Quercy, that of Pech-Merle in particular (Aujoulat *et al.* 2004). These analogies manifest themselves in the themes evoked, in the rendering of animal anatomy, but also, and in particular, in the human form, and in the associations of figures, notably woman-mammoth. However, these graphic analogies are also evident in the structural composition of the panels. There are strangely concordant compositional similarities between the Big Panel at Cussac and the Black Frieze in the cave of Pech-Merle (Fig. 8). Not only are the themes identical, but the distribution of the figures is similar, with a centrally-positioned horse image, with around it a first circle of bison images, and, finally, a systematic organization of small mammoths that underlines the whole (for Pech-Merle cf. Lorblanchet 1981). This is a unique example in European Palaeolithic parietal art. Other formal links are possible with the Quercy caves or others further away. We shall for example quickly evoke Roucadour, Pergouset, Gargas (Feruglio *et al.* 2011). This analogical aspect will be developed when our study has progressed and it will enable us to objectively characterize this very particular art of the Middle Gravettian phase.*

## 2. The human remains

*The human remains are located in three sectors of the Downstream Branch of the cave network. The bones are in the bottom of bear wallows or natural depressions in the clay floor and distributed over more than 200 metres, the first being at 150m from the present entrance (Henry-Gambier *et al.* in press a). A fourth spot, near the Big Panel, could contain bone remains but the depressions are too far from the pathway to be certain of that. Nothing man-made has so far been found associated with the skeletons, but certain zones are covered with silt that has settled and it is not impossible that some elements could be concealed. In the three loci, red colourings –very likely ochre– have been observed.*

*The first site, in particular made up of three depressions, has several fragmentary bones (fragments of tibia, femur, humerus, ribs, vertebrae, ankle bone, phalanges of a hand...) from the infra-cranial skeletons of at least two individuals, one of them a youth (Fig. 9) and isolated teeth. The second site, a few metres from the precedent, is a bear wallow, the bottom of which holds a nearly complete adult skeleton. We observed a certain anatomical coherence but only one connection was preserved. The corpse seems to have been laid face-down (Fig. 10). The skeleton's excellent state of preservation is due to a covering of clayey silt. The presence of an anatomical connection*

due au recouvrement par le limon argileux et la présence d'une connexion anatomique plaiderait en faveur d'un dépôt primaire. Le troisième locus, situé à 250 m de l'entrée actuelle, correspond à un dépôt au sommet d'un talus derrière un massif stalagmitique. Des bauges d'ours contiennent des os, d'autres semblent vides. Les os fragmentaires du squelette infracranien d'au moins trois individus, dont deux adultes et peut-être un adolescent, constituent des amas plus ou moins dispersés au sommet du talus. Une partie d'entre eux a glissé dans la pente et au-delà. Aucune connexion stricte n'a été pour l'instant observée. Exceptés deux fragments de mandibules, les os de la tête osseuse semblent absents.

La présence d'ocre, la répétition d'un même type de dépôt indiquent sans aucun doute des dépôts intentionnels (Henry-Gambier *et al.* sous presse a). Les études actuelles ne permettent pas encore de statuer sur l'histoire de ces assemblages osseux et sur les gestes anthropiques dont ils témoignent, l'ensemble apparaissant plus complexe que les premières expertises ne le laissaient supposer. L'image actuelle de ces locus suggère que dépôts primaires, secondaires et transports d'ossements pourraient avoir coexisté, couplés à l'action de phénomènes naturels.

Si de nombreuses sépultures gravettiennes ont été exhumées, surtout en Italie et en Europe centrale (République Tchèque, Autriche), la France était jusqu'à présent pauvre en fossiles humains gravettiens. Les documents anthropologiques les plus significatifs demeurent ceux de l'abri Pataud (Dordogne), où six individus très fragmentaires datés d'environ 22 000 ans ont été mis au jour entre 1958 et 1963 (Henry-Gambier *et al.* sous presse b ; Nespoulet *et al.* sous presse), de Cro-Magnon (Henry-Gambier, 2008) et de Vilhonneur en Charente (Henry-Gambier *et al.*, 2007). Les vestiges humains de Cussac contribuent à combler cette lacune et représentent actuellement les squelettes les plus complets découverts en France en contexte gravettien. Il est intéressant de souligner qu'à Cussac, comme dans les trois autres sites français (Henry-Gambier, 2008 ; Henry-Gambier *et al.* sous presse b), les corps n'ont pas été inhumés. L'originalité de Cussac, et à un moindre degré celle de Vilhonneur, est la présence des restes de corps dans des grottes ornées profondes. Ailleurs en Europe, les sépultures gravettiennes correspondent à des inhumations dans des abris, des grottes ou des sites de plein air (Henry-Gambier, 2008).

### **3. Les traces d'activités (TRACs © N. Aujoulat)**

Parmi les approches remises au goût du jour dans le domaine de l'étude des cavités ornées, citons la mise en place d'une équipe se consacrant à l'identification, l'inventaire et l'étude des traces des incursions animales ou humaines dans l'ensemble du réseau, ainsi qu'à l'analyse des relations entre ces traces et les vestiges archéologiques matériels. Dans un premier temps, l'observation a porté sur la zone qui va de l'entrée au Panneau de la Découverte, pour des raisons liées aux contraintes des aménagements. L'objectif est de comprendre les interactions des Hommes avec le milieu souterrain et tenter de saisir comment ils appréhendaient cet espace fini et complexe. Ce type d'analyse mettant en relation les caractéristiques topographiques du lieu et les différents occupants est de nature à déboucher sur une vision plus globale de la cavité et, au-delà, sur la connaissance de ce que d'aucuns englobent dans le concept de « sanctuarisation ». Des fiches descriptives ont été élaborées (N.A.) et deux campagnes de terrain ont pu être consacrées à un premier travail d'inventaire.

*suggests that this is a primary deposit. The third site, situated at 250m from the present entrance, corresponds to a deposit at the summit of a clay bank behind a stalagmite massif. Bear wallows were also utilized. Certain contain bones, others seem empty. Fragmentary bones of the infra-cranial skeletons of at least three individuals, two adults and perhaps a youth, are lying in more or less scattered heaps at the summit of the bank. Part of them has fallen down the slope and beyond. No strict connection has at present been observed. Apart from two mandible fragments, the head bones seem absent.*

*The presence of ochre and the repetition of the same type of deposit indicate without any doubt intentional deposits (Henry-Gambier *et al.* in press a). Present studies do not yet enable us to work out the history of these bone assemblages and of the human actions applied to them; the whole appears more complex than the first studies would let us suppose. The present image of the site suggests that primary and secondary deposits and the transportation of bones could have co-existed, coupled with the action of natural phenomena.*

*If numerous Gravettian burials have been excavated, particularly in Italy and in Central Europe (Czech Republic, Austria), France up to now has been poor in Gravettian human remains. The most significant anthropological evidence are still those of the Pataud shelter (Dordogne), where six very fragmentary individuals dated to around 22,000 years BP were brought to light between 1958 and 1963 (Henry-Gambier *et al.* in press b; Nespoulet *et al.* in press), of Cro-Magnon (Henry-Gambier 2008) and of Vilhonneur in the Charente (Henry-Gambier *et al.* 2007). The Cussac human remains have contributed to filling the gap and are at present the most complete skeletons discovered in France in a Gravettian context. There is an interest in underlining that at Cussac, as in the three other French sites (Henry-Gambier 2008; Henry-Gambier *et al.* in press b), the bodies were not buried. The originality of Cussac, and to a lesser degree that of Vilhonneur, is in the presence of human remains in deep decorated caves. Elsewhere in Europe, Gravettian graves correspond to burials in shelters, caves or open-air sites (Henry-Gambier 2008).*

### **3. Traces of activities (TRACs © N. Aujoulat)**

*Among the new approaches concerning the study of decorated caves, we can cite the setting up of a team consecrated to the identification, inventory and study of the traces of human or animal incursions over the whole of the cave network, as well as the analysis of the relations between these traces and the material archaeological remains. In the first place, the observation concerns the zone between the entrance and the Panel of the Discovery, for reasons linked to the constraints coming from the protection of the ground. Our objective is to understand the interactions between Humans and the subterranean world and to try to understand how they approached this finite and complex space. This type of analysis relates the site's topographic characteristics and the actions of its different occupants; its nature is to lead to a more overall vision of the cave and, beyond that, to the understanding of what some encompass in the concept of "sanctuarisation". Descriptive files have been prepared (N.A.) and two field campaigns were devoted to a preliminary inventory. The principal human actions are: breaking concretions and*

Les principales actions humaines sont : le bris de concrétions et leur déplacement, le marquage rouge ou noir par des traits ou des ponctuations, l'appui de main ou de doigts dans l'argile plastique des parois ou des sols, le dépôt d'ocre, le dépôt ou la perte d'outils (silex, bois de renne), les empreintes de pieds statiques ou dynamiques. Les premiers résultats montrent que les Hommes ont parcouru l'ensemble du réseau, sur un temps qui reste à déterminer, pour en reconnaître les moindres recoins. Les témoins de leur(s) passage(s) sont omniprésents. En ce qui concerne les traces animales, elles sont en grande partie le fait des ours et toujours sous-jacentes aux marques humaines. La patine de certaines griffades témoigne de leur ancienneté.

Le potentiel d'étude de Cussac est considérable : tout d'abord, parce que M. Delluc l'a laissée dans les meilleures conditions ; ensuite parce que les équipes qui y œuvrent travaillent en synergie depuis le départ. C'est une vision globalisante des faits en transdisciplinarité qui permettra de mieux comprendre l'identité des Gravettiens dans leur territoire, leurs croyances, leur structure sociale et leurs interactions avec le milieu minéral, animal et humain.

### Perspectives

Nous n'avons présenté ici que les premiers résultats des principaux thèmes, mais les autres disciplines avancent également. En particulier la géologie (géosciences s.l.) a focalisé ses premières études sur la problématique de l'entrée : localisation ? âge et mode de son obturation ? etc. Les problématiques de la taphonomie des parois ornées et des locus aux restes humains sont également abordées en transdisciplinarité. L'outil fédérateur pour tous demeure le modèle numérique 3D qui ne tardera pas à être disponible. Des co-financements de l'État, de la région Aquitaine (projet CEGO, C. Ferrier dir.), ainsi que ceux liés à l'obtention du label Laboratoire d'Excellence (Labex LaScArBx) de Bordeaux, offrent la possibilité de développer des outils spécifiques qui permettront entre autres les relevés des gravures, la cartographie des parois et des sols directement en trois dimensions.<sup>7</sup>

*Le présent article aurait dû être rédigé il y a quelque temps et Norbert Aujoulat l'appelaient de ses vœux tant il respectait et appréciait J. Clottes, directeur de cette Lettre. Nous espérons ne pas l'avoir trahi et tenons ici à rendre hommage à tout ce que Norbert a impulsé dans ce projet d'étude de la grotte de Cussac. Les résultats futurs lui seront toujours attachés tant le passé nourrira sans nul doute l'avenir. Nous ne pouvons désormais voir les beautés de Cussac qu'à travers son regard et suivre la ligne directrice qu'il a toujours prônée d'une étude « du territoire, au massif, à la sanctuarisation de la paroi ornée. » (Aujoulat, 2004)*

*displacing them, red or black markings by means of lines or dots, pressing the hand or fingers into the soft clay of the walls or floors, the depositing of ochre, the depositing or losing of tools (flint, reindeer antler), static or dynamic footprints. The first results show that Humans went over the whole of the cave network, over a period still to be determined, to investigate its every nook and cranny. The evidence of their passage is everywhere. Animal traces are principally those of bears and they always underly the human marks. The patina of certain claw marks testifies to their remote age.*

*The possibility of studies in Cussac is fairly extensive: first, because Marc Delluc left the cave in the best of conditions; then, because the teams at work in the cave have from the start fully collaborated. Their multidisciplinary outlook will provide a much better understanding of the identity of Gravettians within their own territory, as well as of their beliefs, social structures and interactions with animals, nature and humans.*

### Perspectives

*We have only presented here the first results of the principal themes, but other disciplines are also progressing. Particularly geology (geosciences s.l.), which has focused on the question of the entrance; its localization? its age and when it became closed? etc. Questions regarding the taphonomy of the decorated walls and the sites of human remains were approached in a transdisciplinary fashion. The overall unifying tool is the 3D digital model which will soon be available. Co-financing from the State, the Aquitaine Region (CEGO project, C. Ferrier dir.), as well as that linked to obtaining the label of Laboratoire d'Excellence (Labex La ScArBx) of Bordeaux, offers the possibility of developing specific tools which will enable direct 3D copies of the engravings and the cartography of the walls and the floors<sup>7</sup>.*

This present article should have been written some time ago, as Norbert Aujoulat wished, such being his respect and appreciation for Jean Clottes, editor of this newsletter. We hope that we have not failed him and we take the opportunity to pay homage to all Norbert's input and drive concerning the Cussac study project. He will always be linked to the future results as the past undoubtedly nourishes the future. His way of looking at the beauties of Cussac has become ours and we can only follow the guideline that he always advocated of a study "of the territory, the massif, the sanctifying of the decorated wall." (Aujoulat 2004).

**Norbert AUJOULAT<sup>†</sup>, Valérie FERUGLIO, Nathalie FOURMENT, Dominique HENRY-GAMBIER, Jacques JAUBERT**

### BIBLIOGRAPHIE

AUJOULAT N., 2004. — *Lascaux. Le Geste, l'Espace et le Temps*. Paris : Éd. du Seuil, 273 p. (Coll. Arts rupestres).

AUJOULAT N., 2005. — *La grotte de Cussac. Le Buisson-de-Cadouin (Dordogne). Rapport. Potentiel archéologique. Observations – réflexions – perspectives*. Périgueux : ministère de la Culture et de la Communication, Centre national de Préhistoire, département d'art pariétal, 57 p., 13 fiches + annexes [textes de C. Ferrier, B. Kervazo, J.-M. Geneste, D. Henry-Gambier, P. Courtaud et H. Duday].

AUJOULAT N., GENESTE J.-M., ARCHAMBEAU Ch., DELLUC M., 2000. — La grotte ornée de Cussac. *Spéléo-Dordogne*, 156, 4<sup>e</sup> trim. 2000 [spécial grotte de Cussac], p. 25-27.

7. [http://www.prehistoire.org/515\\_P\\_26521/videos-des-conferences-de-la-grotte-de-cussac-1.html](http://www.prehistoire.org/515_P_26521/videos-des-conferences-de-la-grotte-de-cussac-1.html) et directement sur votre Smartphone en scannant ce QRCode.



7. [http://www.prehistoire.org/515\\_P\\_26521/videos-des-conferences-de-la-grotte-de-cussac-1.html](http://www.prehistoire.org/515_P_26521/videos-des-conferences-de-la-grotte-de-cussac-1.html) and directly on your smartphone in scanning this QR-code.

AUJOULAT N., GENESTE J.-M., ARCHAMBEAU Ch., DELLUC M., DUDAY H., GAMBIER D., 2001a. — La grotte ornée de Cussac (Dordogne). Observations liminaires. *Paléo*, n° 13, décembre 2001, p. 9-18.

AUJOULAT N., GENESTE J.-M., ARCHAMBEAU Ch., BARRAUD D., DELLUC M., DUDAY H., GAMBIER D., 2001b. — La grotte ornée de Cussac [The Decorated Cave of Cussac]. *INORA*, 30, p. 3-9.

AUJOULAT N., GENESTE J.-M., ARCHAMBEAU Ch., BARRAUD D., DELLUC M., DUDAY H., HENRY-GAMBIER D., 2001c. — La grotte ornée de Cussac. *Bulletin de la Société Historique et Archéologique du Périgord*, 128, 3, p. 543-551.

AUJOULAT N., GENESTE J.-M., ARCHAMBEAU Ch., BARRAUD D., DELLUC M., DUDAY H., HENRY-GAMBIER D., 2002. — La grotte ornée de Cussac – Le Buisson-de-Cadouin (Dordogne) : premières observations. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 99, n° 1, p. 129-137.

AUJOULAT N., GENESTE J.-M., ARCHAMBEAU Ch., DELLUC M., DUDAY H., GAMBIER D., 2004. — La grotte ornée de Cussac, Le Buisson-de-Cadouin (Dordogne). In : LEJEUNE M. & WELTÉ A.-C. (dir.), *L'art pariétal paléolithique dans son contexte naturel*. Actes du Colloque 8.2, Congrès de l'UISPP, Liège, 2-8 septembre 2001, p. 45-53. Liège : Université de Liège. (ERAUL; 107).

DELLUC M., 2000. — La grotte de Cussac. Commune du Buisson-de-Cadouin (24). *Spéléo-Dordogne*, n° 156, 4<sup>e</sup> trimestre 2000 [spécial grotte de Cussac], p. 19-24.

FERUGLIO V., AUJOULAT N., JAUBERT J., 2011. — L'art pariétal gravettien, ce qu'il révèle de la société en complément de la culture matérielle. In : GOUTAS N., KLARIC L., PESESSE D., GUILLERMIN P. (dir.), *À la recherche des identités gravettiennes : actualités, questionnements et perspectives*, actes du colloque d'Aix-en-Provence, oct. 2008, p. 243-255. Paris : Société préhistorique française. (Mémoire de la SPF ; LIII).

FOURMENT N., BARRAUD D., KAZMIERCZAK M., RIEU A., 2012. — La grotte de Cussac (Le Buisson-de-Cadouin, Dordogne, France) : applications des principes de conservation préventive au cas d'une découverte récente. In : CLOTTES 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, 2010-2011, Livre synthèses : p. 64-65, CD : p. 343-354.

HENRY-GAMBIER D., 2008. — Pratiques funéraires et comportements des populations gravettiennes en Europe : bilan des données et interprétations In : RIGAUD J.-Ph. (dir.), *Le Gravettien : entités régionales d'une paléoculture européenne*. *Paléo*, 20, déc., p. 399-438.

HENRY-GAMBIER D., BEAUVAL C., AIRVAUX J., AUJOULAT N., BARATIN J.-F., BUISSON-CATIL J. 2007. — New hominid remains associated with Gravettian parietal art (Les Garennes, Vilhonneur, France). *Journal of Human Evolution*, 53, p. 747-750.

HENRY-GAMBIER D., COURTAUD D., DUDAY H., DUTAILLY B., VILLOTTE S., DEGUILLOUX M.-F., PÉMONGE M.-H., AUJOULAT N., DELLUC M., FOURMENT N., JAUBERT J., *sous presse a*. — Grotte de Cussac (Le Buisson-de-Cadouin) : un exemple de comportement original pour le Gravettien In : JAUBERT J., FOURMENT N., DEPAEPE P. (dir.), *Les comportements funéraires dans la Préhistoire : transition, rupture ou continuité ?*, Actes du XXVII<sup>e</sup> Congrès préhistorique de France, Bordeaux-Les Eyzies 31 mai-5 juin 2010.

HENRY-GAMBIER D., VILLOTTE S., BEAUVAL C., BRUZEK, J., GRIMAUD-HERVÉ D., *sous-presse b*. — Les vestiges humains : un assemblage original. In : NESPOULET R., CHIOTTI L., HENRY-GAMBIER D. (dir.), *Le Gravettien final de l'abri Pataud (Dordogne, France) : Fouilles et études 2005-2009*, p. 135-176. Oxford : Archaeopress. (BAR International Series).

JAUBERT J. et l'équipe du PCR, 2010. — La grotte de Cussac. Mise en place d'un projet scientifique. In : MISTROT V. (dir.), *De Néandertal à l'Homme Moderne. L'Aquitaine préhistorique, vingt ans de découvertes (1990-2010)*, p. 112-115. Bordeaux : Éditions Confluences.

JAUBERT J., AUJOULAT N.<sup>†</sup>, FOURMENT N., HENRY-GAMBIER D. 2011. — Grotte de Cussac (Le Buisson-de-Cadouin, Dordogne). *Bilan scientifique 2009. DRAC Aquitaine, SRA*, p. 229-233. Paris : Ministère de la Culture et de la Communication, Direction du Patrimoine, SDA. [Avec la collaboration des membres du PCR Cussac.]

JAUBERT J., AUJOULAT N., COURTAUD P., DEGUILLOUX M.-F., DELLUC M., DENIS A., DUDAY H., DUTAILLY B., FERRIER C., FERUGLIO V., FOURMENT N., GENESTE J.-M., GENTY D., GOUTAS N., HENRY-GAMBIER D., KERVASO B., KLARIC L., LASTENNET R., LÉVÊQUE F., MALAURENT P., MALLYE J.-B., MORA P., PÉMONGE M.-H., PEYRAUBE N., PEYROUX M., PLISSON H., PORTAIS J.-C., VALLADAS H., VERGNIEUX R., VILLOTTE S., 2012. — Le projet collectif de recherche « Grotte de Cussac » (Dordogne, France) : étude d'une cavité ornée à vestiges humains du Gravettien. In : CLOTTES 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, 2010-2011, Livre synthèses : p. 62-63, CD : p. 325-342.

LORBLANCHET M., 1981. — Les dessins noirs du Pech-Merle. In : *Congrès Préhistorique de France, XXI<sup>e</sup> Session, Montauban-Cahors, Septembre 1979. Vol. 1. La Préhistoire du Quercy dans le contexte de Midi-Pyrénées*, p. 178-207. Paris : Société Préhistorique Française.

NESPOULET R., CHIOTTI L., HENRY-GAMBIER D., *sous-presse*. — *Le Gravettien final de l'abri Pataud (Dordogne, France) Fouilles et études 2005-2009*. In : NESPOULET R., CHIOTTI L., HENRY-GAMBIER D. (dir.), *Le Gravettien final de l'abri Pataud (Dordogne, France) : Fouilles et études 2005-2009*, p. 179-186. Oxford : Archaeopress. (BAR International Series).

## BILAN GÉOLOGIQUE DES PIERRES GRAVÉES CARAÏBES DE LA GRENADÉ

### Introduction

Semblables par leurs sujets et leur style aux autres formes d'art rupestre des Grandes et Petites Antilles (Dubelaar 1995), les pierres caraïbéennes gravées de La Grenade, dans les Caraïbes, couvrent la période d'avant le Contact (900-1100 de notre ère) de cette petite nation insulaire (19 x 34 km). Bien que les sites de cette étude paraissent distincts, ils ont les mêmes origines et légendes du même peuple (*op. cit.*). Notre rapport porte sur plus de 100 gravures sur deux petits sites : Duquesne Bay sur la côte nord-ouest et un autre proche du Mont Rich au bord de la Rivière Saint-Patrick à l'intérieur de l'île. Ces deux sites représentent l'un des plus importants groupements d'art rupestre des Antilles. Malheureusement, les difficultés économiques permanentes et la faible gouvernance de cette petite nation insulaire font qu'ils en sont réduits à se défendre tout seuls. Des locaux ont bien assumé d'eux-mêmes le rôle de gardiens et s'en occupent activement, mais les ressources sont limitées et la plupart des sites sont devenus des attractions touristiques sans égard pour leur conservation et gestion, même si l'un d'eux a été proposé (sans succès) pour la Liste du Patrimoine mondial de l'UNESCO (Marquet 2006).

Bien que l'on ait signalé périodiquement depuis le début du siècle des gravures et des motifs de l'art rupestre de La Grenade (Dubelaar 1995 ; Hayward *et al.* 2009 ; Cody *in* Hedges *et al.* 1990 ; *cf.* Huckerby 1921 ; Marquet 2002, 2006, 2009), les analyses ou même les rapports de base sur leur condition physique ou leur stabilité géologique font cruellement défaut. Et pourtant, leur exposition à un rude environnement tropical et l'activité anthropique constante en mettent beaucoup en danger. Il faut cependant noter que nombre des gravures sont profondes et que, bien que des écailllements affectent certains panneaux, on peut encore discerner la plupart des gravures avec une lumière et sous un angle adéquats.

Pour aller vers une potentielle stratégie de gestion culturelle de ce patrimoine et en démontrer la nécessité, nous avons utilisé l'Index de Stabilité de l'Art Rupestre (RASI, Dorn *et al.* 2008) afin d'établir et de documenter la stabilité géologique globale de chaque panneau. RASI

Notation	Signification	Code couleur associé
≤20	Excellente Condition	Bleu
20 to 29	Bon État	Vert
30 to 39	Problème(s) pouvant causer une érosion	Brun
40 to 49	Risque imminent d'érosion	Jaune
50 to 59	Important risque d'érosion	Orange
60+	Risque sévère d'érosion	Rouge

Tableau 1. Divers degrés d'évaluation RASI de l'état. Divisé en quatre grandes catégories, RASI analyse plus de trois douzaines de formes différentes de dégradation de la roche, ce qui donne un aperçu finement détaillé de l'état actuel, la résistance et la longévité potentielle des panneaux. Voir l'atlas en ligne pour plus d'explications sur les catégories : <http://alliance.la.asu.edu/rockart/stabilityindex/RASIAtlas.html>

## A GEOLOGICAL ASSESSMENT OF GRENADA'S CARIB STONES

### Introduction

*Similar in motif and style to other rock art found in the Greater and Lesser Antilles (Dubelaar 1995), the engraved Carib Stones of Grenada, West Indies (Caribbean) span the Pre-Contact era (AD 900-1100) of this small Island Nation (19 x 34km). Although the sites for this study seem distinct, they share the same origins and legends of a common people (op. cit.). The two heritage resources in this report contain more than 100 individual glyphs between two small sites: Duquesne Bay on the northwestern coast and near Mt. Rich along the St. Patrick River in the island's interior. These two sites represent one of the largest clusters of West Indian rock art. Unfortunately, the continued struggling economy and inconsistent government of a small island nation leave the sites to their own defenses. While some locals have taken the role of "caretaker" upon themselves, actively looking after the sites, resources are limited and most have been turned into tourist attractions with little regard for preservation, conservation, or management, even though one site has previously been submitted to UNESCO for inclusion on their World Heritage list, but to no avail (Marquet 2006).*

*While individual petroglyphs and motifs of Grenadian rock art have been documented periodically since the early 20<sup>th</sup> century (Dubelaar 1995; Hayward et al. 2009; Cody in Hedges et al. 1990; cf., Huckerby 1921; Marquet 2002, 2006, 2009), any analyses – or even basic report – of their physical condition or geologic stability have been sorely neglected. Yet exposure to the harsh tropical environment and continual anthropogenic activity leave many of the sites endangered. It should be noted, however, that many of the glyphs were engraved quite deeply, and though pieces of rock panels may flake or spall, most petroglyphs can still be discerned with the correct light and view angle.*

*As a first step towards a potential cultural heritage management strategy, and to further demonstrate the need for intervention, we employed the Rock Art Stability Index (RASI, Dorn et al. 2008) to assess and document each panel's overall geologic stability. RASI was devised*

Score Range	Meaning	Associated Color Code
≤20	Excellent Condition	Blue
20 to 29	Good Status	Green
30 to 39	Problem(s) That Could Cause Erosion	Brown
40 to 49	Urgent Possibility of Erosion	Yellow
50 to 59	Great Danger of Erosion	Orange
60+	Severe Danger of Erosion	Red

Table 1. RASI's varying degrees of condition assessment. Separated into four broad categories, RASI analyzes over three dozen different forms of rock decay that, together, yields a finely-detailed snapshot of the current state, strength, and potential longevity of rock art panels. See the online atlas for more detailed categorical explanations: <http://alliance.la.asu.edu/rockart/stabilityindex/RASIAtlas.html>