

Le projet collectif de recherche « Grotte de Cussac » (Dordogne, France) : étude d'une cavité ornée à vestiges humains du Gravettien

**Jacques JAUBERT, Norbert AUJOULAT[†], Patrice COURTAUD,
Marie-France DEGUILLOUX, Marc DELLUC, Alain DENIS, Henri DUDAY,
Bruno DUTAILLY, Catherine FERRIER, Valérie FERUGLIO, Nathalie FOURMENT,
Jean-Michel GENESTE, Dominique GENTY, Nejma GOUTAS, Dominique HENRY-
GAMBIER, Bertrand KERVAZO, Laurent KLARIC, Roland LASTENNET,
François LÉVÊQUE, Philippe MALAURENT, Jean-Baptiste MALLYE,
Pascal MORA, Marie-Hélène PEMONGE, Nicolas PEYRAUBE,
Magali PEYROUX, Hugues PLISSON, Jean-Christophe PORTAIS,
Hélène VALLADAS, Robert VERGNIEUX, Sébastien VILLOTTE**

1. Rappels

La grotte de Cussac (Le Buisson-de-Cadouin, Dordogne) s'ouvre aux dépens d'un massif composé d'une assise supérieure du Campanien, sur le versant du Bélingou, petit affluent de rive gauche de la Dordogne, dans la partie méridionale du Périgord, au nord-ouest du Quercy (fig. 1).

Elle a été découverte et explorée entre le 16 septembre et le 7 octobre 2000 par l'un de nous (M.D.) associé, par la suite, à des membres du Spéléoclub de Périgueux (Delluc 2009). Elle a été expertisée le lendemain (N.A.) en compagnie de Ch. Archambeau et B. Bittard, soit le 8 octobre 2000. Signalée aussitôt aux autorités compétentes, la découverte a fait l'objet d'une conférence de presse par le ministre de la Culture le 4 juillet 2001.

Presque une dizaine d'années ont été nécessaires pour mener vers son terme et sous l'égide des services décentralisés du Ministère de la Culture et de la Communication (Direction régionale des affaires culturelles [DRAC], Conservation régionale des monuments historiques [CRMH], Service régional de l'archéologie [SRA] d'Aquitaine, Centre national de Préhistoire [CNP], Périgueux) une ambitieuse politique d'acquisition, de protection physique (double fermeture), juridique (classement au titre des Monuments historiques, arrêté de zonage archéologique) et environnementale (classement au titre des Sites). L'équipement (stabilisation du conduit d'entrée, cheminement balisé, passerelles...) des principaux secteurs notamment ceux au fort potentiel archéologique de la partie Aval de la grotte ornée a été réalisé dans le même temps (Fourment 2009 ; Fourment *et al.*, ce CD).

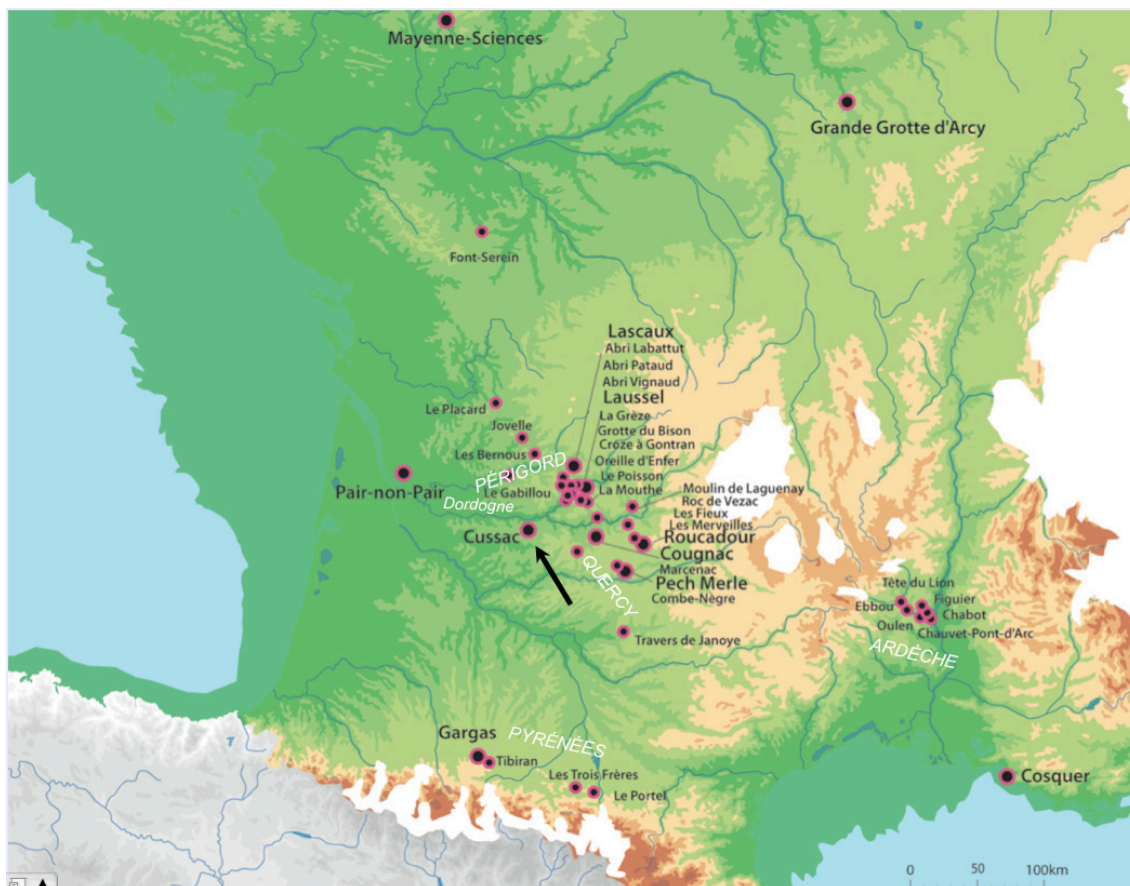


Fig. 1. Carte mentionnant les grottes ornées d'âge supposé Gravettien avec le trait de cote du Dernier Maximum Glaciaire et l'extension des glaciers (blanc). Cartographie F. Lagarde-J. Jaubert d'après fond de carte Géoatlas (Jaubert 2008).

Rappelons qu'il s'agit d'un site majeur de l'art pariétal européen (Aujoulat *et al.* 2001a, 2001b, 2002, 2004), constitué d'un long linéaire d'au moins 1,6 km actuellement reconnu et par ailleurs excellentement préservé (sols et parois). L'art pariétal est associé, même si cette « association » n'est pas strictement topographique (fig. 2), à des dépôts humains dans des dépressions et bauges d'ours récemment confirmés comme étant des dépôts intentionnels (Henry-Gambier 2008 ; Henry-Gambier *et al.*, soumis).

L'art pariétal est presque exclusivement gravé : 93,4 % des entités graphiques (EG) décomptées en 2005, si l'on exclut les tracés digités et les raclages. Le premier inventaire (Aujoulat 2005) indique 135 EG se décomposant en 91 animaux (67 %), 15 % d'indéterminés (digités, entrelacs, serpentiformes, phylactère...), 9 % de signes (réticulé, signes en amande, tracés digités rouges, petites ponctuations noires, gravures au sol...) et une douzaine d'anthropomorphes (9 %). Parmi le bestiaire, le bison domine (31 %), suivi du mammouth (15 %), du cheval (12 %), de l'aurochs (7 %), de l'oie (4,4 %), du bouquetin (4 %), du rhinocéros (2 %), enfin des animaux représentés à l'unité (ours, félin). Il y a quelques animaux composites (2 %) et une proportion notable d'animaux indéterminés ou monstrueux (17 %). Plusieurs silhouettes féminines stylisées montrent d'indiscutables liens de parentés graphiques avec celles du Plafond des Hiéroglyphes du Pech-Merle (Lorblanchet 2010), parenté renforcée par des associations « silhouette féminine – mammouth » attestées à au moins deux reprises sur le Grand Panneau. Un rapprochement entre la construction

iconographique de la Frise Noire du Pech-Merle (Lorblanchet 1982) et celle du Grand Panneau a également été noté (Aujoulat 2005). Par son iconographie, ses thématiques et ses conventions, l'art pariétal de Cussac ne pose guère de problème d'attribution chronologique et est rapporté au Gravettien (Aujoulat *et al.* 2001a, 2001b, 2002, 2004), que l'on peut même préciser dans sa phase moyenne, vers 25 ka BP (Jaubert 2008 ; Feruglio *et al.* 2011) soit environ 29 Ka calBP.

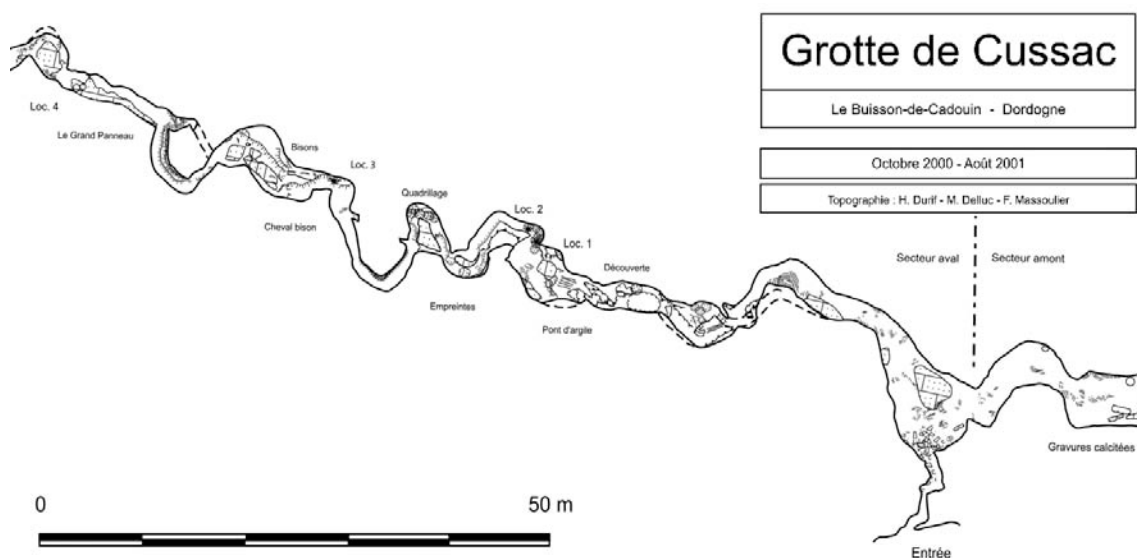


Fig. 2. Grotte de Cussac, extrait de la topographie (H. Durif, M. Delluc F. Massoulier, 2000-2001), Secteur Aval avec la mention des principaux panneau et des locus à vestiges humains.

À l'issue de la période d'expertise précédant la présente étude, les dépôts humains de Cussac étaient qualifiés d'intentionnels (D.H.-G. et collab. *in* Aujoulat *et al.* 2001a, 2001b, 2002, 2004) et l'inventaire des restes réalisé à l'occasion des quelques visites *in situ* s'établissait comme suit :

- locus 1 : dans une bauge, restes d'au moins un individu, traces possibles de colorant rouge, datation sur un fragment de côte : $25\ 120 \pm 120$ BP (Beta 156643);
- locus 2 : dépression en pied de paroi droite, individu subcomplet, en bon état, en procubitus ; la datation sur un fragment de côte ($15\ 570 \pm 50$ BP – Beta 156644) est considérée comme trop jeune en raison de la mauvaise conservation du collagène ;
- locus 3 : restes d'au moins 3 individus adultes associés à de possibles traces de colorant rouge.

Courant 2008, nous disposons donc d'un site exceptionnel et quasiment vierge, juridiquement protégé, partiellement acquis par l'État, fermé, en partie équipé (secteur Aval jusqu'au Grand Panneau), scientifiquement évalué (Aujoulat *et al.* 2001a, 2001b, 2002, 2004) et assez bien connu par la réalisation de bilans environnementaux. Nous disposons en outre d'un relevé 3D partiel du locus 2 des restes humains commandé par le MCC au Cabinet Perazio, complété par un test 3D du Panneau de la Découverte. Enfin, un programme de recherche avait été présenté lors d'une réunion à Périgueux par plusieurs d'entre nous (N.A., P.C., H.D., C.F., V.F., J.-M. G., D.H.-G., B.K.) en 2005 (fig. 3).

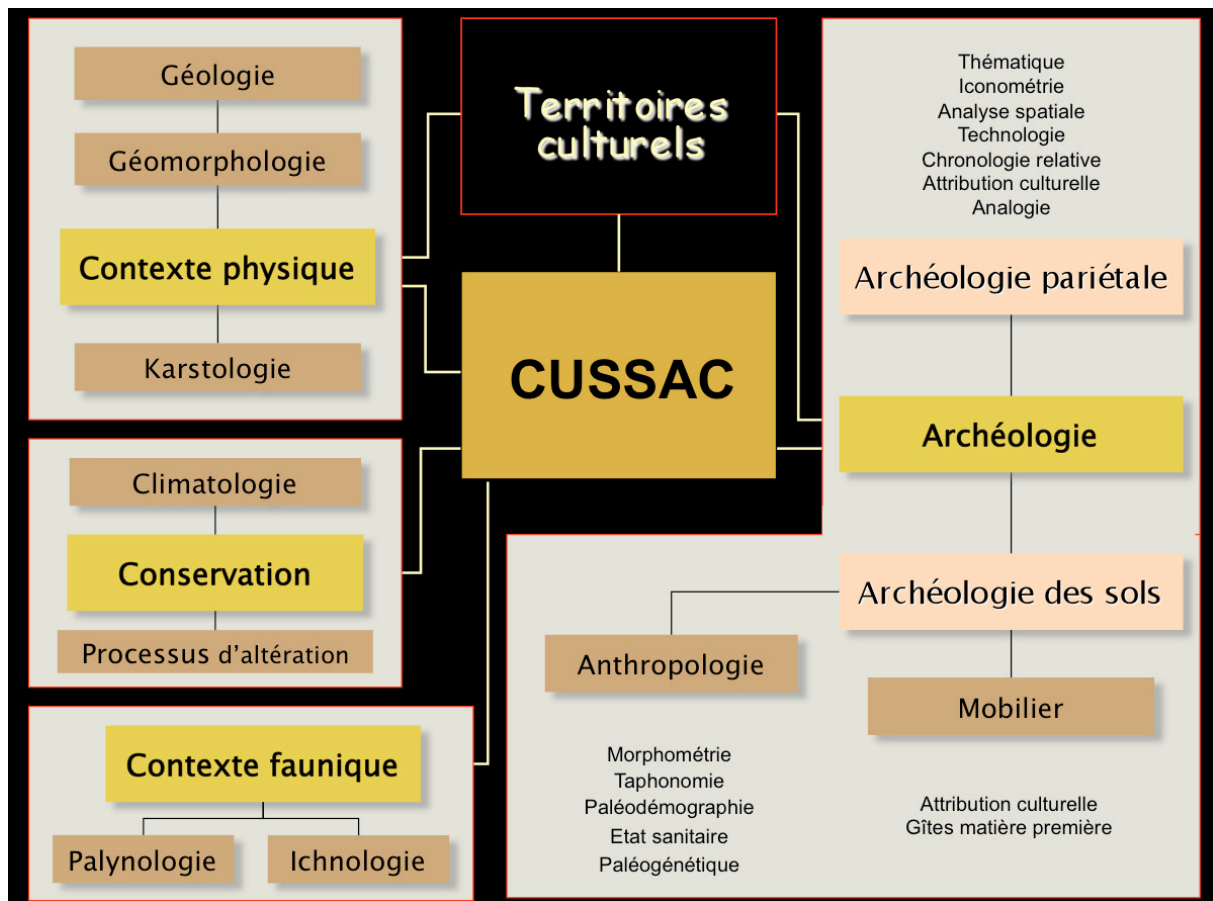


Fig. 3. Organigramme d'un projet de programme scientifique interdisciplinaire présenté en 2005. (Aujoulat, inédit).

Cette note rend compte de la mise en place du projet scientifique visant à débiter un programme d'études (Jaubert et coll. 2010 ; Jaubert *et al.*, 2011) qui, pour la première fois depuis la découverte à l'automne 2000, a permis un retour sur le terrain autre que pour des études environnementales à but patrimonial (laboratoire GHyMaC, université Bordeaux 1) ou les expertises et inventaires préliminaires (Aujoulat 2002a, 2005).

2. Le projet collectif de recherche actuel

2.1. Genèse du projet

La période au cours de laquelle les services de l'État (SRA et CRMH Aquitaine) avaient en charge des études environnementales visant à définir un périmètre de protection physique (fermeture) ou juridique, l'aménagement de la cavité pour son étude et l'acquisition à l'amiable des parcelles, entrainé sans sa phase finale courant 2008. Cette nouvelle conjoncture devait permettre à plusieurs d'entre nous – sollicités ou non dans le cadre de l'expertise – d'initialiser un projet structuré et hiérarchisé (N.A., D. H.-G., J.J.)¹. Après plusieurs réunions avec le SRA Aquitaine, il fut décidé que la formule d'un *Projet collectif de recherche* (PCR) était une solution

¹ En réalité, un collectif s'était déjà naturellement formé autour des principaux acteurs ayant été sollicités en leurs temps comme experts (H. Duday, J.-M. Geneste, D. Henry-Gambier, B. Kervazo) et/ou en charge d'un pré-inventaire de l'art pariétal (N. Aujoulat), ponctué notamment par une réunion au CNP en 2005 (*supra*).

appropriée pour : 1) bâtir un programme scientifique adapté aux contraintes patrimoniales fortes d'une grotte ornée majeure recelant des dépôts humains supposés contemporains ; 2) réunir un premier collectif de chercheurs susceptibles de s'investir à long terme sur un projet ambitieux et 3) structurer ce collectif avec un porteur de projet clairement identifié.

Outre les contraintes patrimoniales du Ministère de la Culture, habituelles dans le domaine de la fréquentation des grottes ornées, qui plus est pour un site majeur et quasiment inédit, plusieurs souhaits ont également été indiqués :

- associer au projet l'inventeur, Marc Delluc ;
- intégrer un volet formation, notamment dans le domaine de l'art pariétal (doctorants, post-doctorants) ;
- ouvrir le projet à des collègues extérieurs au pôle bordelais – au moins un par champ disciplinaire ;
- ou encore préciser le rôle du Centre national de Préhistoire.

Ces recommandations rejoignent, sans difficulté aucune, celles du porteur du projet (J.J.) et plaçaient les différents intervenants dans des conditions proches de l'idéal pour le démarrage du dossier.

2.2. Problématique

La conception générale du projet est de réunir les compétences scientifiques et/ou techniques pluridisciplinaires visant à une connaissance aussi aboutie que possible de la grotte ornée et sépulcrale de Cussac, laquelle sera étudiée de manière interdisciplinaire dans son cadre local et régional afin d'interpréter au mieux son insertion dans un territoire. L'art de Cussac, sa localisation en rive gauche de la Dordogne et les points de comparaison iconographiques (Pech-Merle) ou stylistiques (Gargas) avec des sanctuaires gravettiens, lui accordent un statut original en Aquitaine, notamment par rapport aux sites ornés du bassin de la Vézère (Aujoulat 2002b). Une ligne directrice de la problématique pourrait être : « du massif à la sanctuarisation de la paroi ornée » avec le développement des domaines d'études suivants :

- l'environnement naturel *s.l.* : le site et son aquifère (Peyraube *et al.* 2010 ; Peyraube 2011), le massif karstique et ses remplissages d'un point de vue externe, le versant et son évolution, les édifices travertineux (Hoffmann 2005), le colmatage de l'entrée ; d'un point de vue interne (endokarst) : sédimentogénèse, phase(s) d'enfoncement du réseau et de sa (ses) remise(s) en eau, cycle du développement des spéléothèmes, fermeture. Enfin, on attachera une attention spéciale au paramètre hydrique : le rôle de l'eau qui, lors d'une fréquentation au Gravettien, a pu jouer un rôle ;
- la fréquentation animale, attestée principalement par l'Ours des cavernes (*Ursus spelæus*), dont les passages attestés par des milliers de griffades, des bauges, des pols de parois et qui semblent être systématiquement antérieurs au Gravettien. Il conviendra d'inventorier et de statuer sur les autres vestiges de microfaune ou de mésofaune (petits carnivores, mustélidés, rongeurs, insectivores) ;
- l'appropriation humaine de la cavité : le choix du site, sa probable sanctuarisation, ses manifestations graphiques, le dépôt de corps et la mise en évidence des gestes autour des défunts et leur interprétation (sépulcrale ou autre), l'identification et le statut des défunts et, d'une manière générale, la fréquentation du milieu souterrain avec l'identification des traces d'activités (TRACs) via l'ichnologie (étude des empreintes : Clottes *et al.* 1983 ; Duda & Garcia 1986 ; Clottes 1992) et, d'une

manière plus générale encore, la paléospéléologie (Rouzaud 1978) (tabl. 1). Ou encore, l'abandon du site a-t-il coïncidé avec sa fermeture, voire sa condamnation ?

ACTION		EMPREINTES, TRACES, VESTIGES		'PALÉOSPÉLÉOLOGIE'
PROGRESSION	Circulation	Empreintes dynamiques, corporelles	Pied(s)	
			Main(s), doigt(s)	
			Glissades	
			Chutes	
PROGRESSION	Modification de l'aire de circulation	Bris de concrétions pour le passage		
		Marques de passage	Signes (peints) topographiques (repères)	
			Objets isolés, perdus, abandonnés	
ARRÊT	Éclairage, chauffe	Lampes		
SUBSISTANCE		Séjour, Activités techniques	Mouchages de torches	
	Charbons			
	Structures de combustion		Foyers	
	Vidanges de foyer			
	Restes alimentaires			
AMÉNAGEMENT	Modification du site	Ateliers de taille		
		Réfection d'outils		
		aménagements du sol		
		Structures d'habitat	en creux (fosses, trous de poteau...)	
de maintien, protection, accumulation de blocs...				
MYTHIQUE, CULTUELLE, FUNÉRAIRE, SYMBOLIQUE, ARTISTIQUE...	Modification de la paroi	Sépultures		Anthropologie
		Iconographie pariétale	Dessins peints, gravés...	Art préhistorique
		Dépôts inexplicables		Objets fichés

Tabl. 1. Les différentes actions, empreintes, traces et vestiges associés à la fréquentation du milieu souterrain (Jaubert d'après Rouzaud, 1978 modifié, complété). En jaune, ce qui est attesté (jaune pâle) ou principalement documenté (jaune foncé) à Cussac à l'issue de la phase d'expertise (Aujoulat, 2005) et de la première campagne 2009.

– enfin, comment appréhender l'articulation « Site / Animal / Homme » et, pour ce dernier, quelle relation éventuelle ou possible entre « Homme défunt » et « Homme "artiste" » ?

2.3. Concepts, méthodes, objectifs

Un premier principe a été d'intégrer la totalité des intervenants, afin de réunir toutes les compétences dans un même collectif et non de maintenir une segmentation entre les acteurs « scientifiques » des services patrimoniaux (SRA, CNP), les environnementalistes *sensu* GHyMaC² (climatologues, hydrogéologues...) et les membres d'un PCR Cussac qui seraient privés des premiers cités.

		ÉTUDES					DOMAINE
		sans prélèvement (mesures, observations)	avec prélèvement(s)			Fouille	
			non invasifs (nettoyage)	invasifs			
			microscopiques	macroscopiques			
Sciences environnementales, physico-chimiques	Géosciences	Géologie régionale					EXTERNE
		Géomorphologie					
		Travertins					
		Hydrogéologie					
		Climatologie					
		Géochimie					
		Karstologie					
		Géomorphologie (cartogr.)					
		Sédimentologie					
		Micromorphologie					
		Analyses isotopiques					
Biologie	Datations	Spéléothèmes					INTERNE
		Matières organiques	charbons				
	Botanique	Palynologie					
		Anthracologie					
	Zoologie	Paléontologie animale					
		Archéozoologie					
		Paléogénétique					
	Anthropologie	Ichnologie					
		Paléanthropologie					
		Anthropologie biologique					
Archéothanatologie							
Sciences humaines Archéo. préhistorique	Préhistoire	Paléogénétique					
		Art pariétal					
		Matières colorantes					
		Archéopétrographie					
		Technotypologie	lithique				
			MDA				
		Tracéologie					
	Archéologie (fouille)						

Tabl. 2. Études potentiellement mobilisables à Cussac et leur impact respectif sur la conservation du site. Colonne de droite : par *Domaine*, nous considérons l'extérieur (*Ext.*) opposé à l'endokarst, entrée incluse (*Interne*). Plus les couleurs sont foncées, plus l'impact invasif est dommageable pour l'intégrité du site et de ses gisements.

² Ex-Laboratoire GHyMaC Université Bordeaux 1: désormais I2M GCE, Institut d'Ingénierie et de Mécanique - Département Génie Civil et Environnemental, UMR 5295, Université Bordeaux 1.

Concernant l'acte archéologique, nous avons distingué au sein d'une échelle croissante (tabl. 2), les disciplines peu concernées par la question de la fouille ou dépendantes de prélèvements infimes, millimétriques, centimétriques, des spécialités à l'opposé plus traumatisantes dans le cadre d'une politique conservatoire extrême, puisque nécessitant le dégagement de vestiges (paléontologie, archéozoologie, anthropologie, archéologie des sols...). Dans un premier temps au moins (programme triennal 2010-12), et jusqu'à la couverture 3D des principaux secteurs recelant des vestiges, notamment pour les secteurs à restes humains, les recherches ont été prévues comme non invasives. Si des prélèvements ou des échantillons s'avéraient nécessaires, des demandes ponctuelles seraient systématiquement présentées. L'opportunité d'une fouille à part entière du locus 1 (Dépression 1) des vestiges humains (D1), évoquée un temps, a fait l'objet d'avis et de discussions jusqu'à présent contradictoires en fonction des interlocuteurs : anthropologues du PCR, experts de la CIRA³ ou rapporteurs de la Commission nationale des Monuments historiques (6^e section « Grottes ornées »).

À l'issue d'une visite de la galerie ornée (*Secteur Aval* [dite improprement « galerie de gauche » jusqu'à récemment⁴] jusqu'au Grand Panneau, soit la partie équipée et balisée), une première campagne de terrain s'est déroulée durant deux semaines en décembre 2009. Dans le même temps, des séances de travail, réunions ou missions de terrain hors grotte ornée l'ont complété. Nous avons fixé comme objectif principal de cette première campagne de prendre la mesure du site en rentrant progressivement dans le dossier – comme dans la grotte – en suivant scrupuleusement un cahier des charges rédigé par le SRA Aquitaine. La mise en place d'un SIG (É. Boche, CNP / EDYTEM / Université de Savoie), ainsi que la rédaction d'un cahier des charges pour la réalisation d'une couverture 3D (B. Dutailly, R. Vergnieux, PT3D, Université Bordeaux 3), ont été initiées.

Nous avons également fait le point sur les échantillons analysés mais restés inédits : spéléothèmes, échantillons de matière organique et vestiges lithiques prélevés dans la grotte.

- Spéléothèmes pour études isotopiques et datations TIMS (D. Genty, LSCE Gif-sur-Yvette / Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines)

Deux stalagmites, prélevées en 2001 sur la base de l'éboulis d'entrée, ont fait respectivement l'objet de 8 et 2 analyses U-Th par TIMS effectuées au GEOTOP, UQAM, Montréal (B. Ghaleb, D. Genty, I. Comte). L'examen de leurs sections polies montre deux phases distinctes de croissance de calcite : une première directement développée sur les blocs de calcaire jusqu'à une discontinuité majeure située près de la base, une seconde phase de croissance pendant laquelle les stalagmites se sont développées. Les âges de base des deux stalagmites, oscillant entre $\sim 10\,930 \pm 530$ ans et $8\,480 \pm 590$ ans, sont peu précis du fait de la faible concentration en uranium de la calcite et de la contamination par des éléments détritiques. Ils indiquent une croissance de ces spéléothèmes sur un éboulis constitué avant le début de l'Holocène. Des analyses isotopiques ont également été effectuées sur ces stalagmites afin d'appréhender les variations d'ailleurs importantes du $\delta^{13}\text{C}$ liées probablement à des changements du climat et de végétation au-dessus de la grotte.

³ Commission interrégionale de la recherche archéologique.

⁴ L'un de nous (N.A.) a précisé que la grotte de Cussac ne correspondait qu'à une seule galerie dont l'entrée coïncidait à un coude recoupé par le versant et la désobstruction. Il était donc incorrect de parler de « galerie » Amont ou Aval, mais plutôt de *secteur* ou *segment* Amont et Aval.

- Prélèvements de matière organique (H. Valladas LSCE Gif-s/Yvette / Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines)

Cinq échantillons avaient été prélevés en 2001 : spéléothèmes ou éléments supposés de matière organique, soit en Secteur Aval (3 # dont un sur un trait noir), soit Amont (2 # dont un mouchage de torche). Si pour deux d'entre eux, l'analyse a bien confirmé la présence de charbons, les échantillons se sont avérés trop réduits pour tenter des analyses ¹⁴C-SMA.

- Vestiges lithiques (J.-M. Geneste et H. Plisson CNP Périgueux et PACEA / Université Bordeaux 1)

Des trois vestiges lithiques identifiés lors des premières expertises, deux avaient été échantillonnés et étudiés d'un point de vue pétrographique, technologique et tracéologique. Un silex est naturel (géofact), le second correspond à un éclat laminaire en silex blond ayant servi à la découpe de matière tendre (carnée ?).

2.3.1. Entrée, grotte de la Truffière

L'étude du matériel recueilli à l'occasion des travaux d'aménagement de l'entrée a permis de reconnaître une faune holocène (Renard, Blaireau, Léporidés, microfaune diverse) mais également du Renne (dét. : J.-B. Mallye, PACEA / Université Bordeaux 1) et les restes humains (*Homo sapiens sapiens*) d'un sujet immature portant des stries, en cours de datation (Henry-Gambier et coll., soumis).

La série lithique récoltée par É. Peyrony (Magdalénien récent), manifestement triée et conservée au MNP (Peyrony 1950) devait faire l'objet d'une étude courant 2010 par M. Langlais (PACEA / Université Bordeaux 1) et S. Ducasse (TRACES / Université de Toulouse 2).

2.3.2. Géoarchéologie

C. Ferrier, B. Kervazo, S. Konik (PACEA / Université Bordeaux 1 et CNP Périgueux) et L. Bruxelles (INRAP / TRACES / Université de Toulouse 2)

Les premiers objectifs concernaient, d'une part, l'étude du secteur d'entrée, ce qui conduisait à aborder la question de la fermeture de la grotte ; d'autre part, l'étude des secteurs à restes humains. Pour ces derniers, les épisodes majeurs suivants ont été identifiés :

- 1) Acquisition de la morphologie générale de la galerie en secteur *Aval*, formation du conduit supérieur (1a) et enfoncement du réseau (1b) ;
- 2) Démantèlement localisé des sédiments du conduit supérieur et mise en place de cônes détritiques dans la galerie où l'on circule actuellement ;
- 3) Passage des ours : griffades, creusement de bauges ;
- 4) Fréquentation humaine, dépôts de corps dans les bauges (locus 1-2) ;
- 5) Mise en charge de la base de la galerie par le cours d'eau souterrain, nappage limoneux d'une partie des restes osseux, dessiccation, égouttures, ruissellement.

2.3.3. Anthropologie

D. Henry-Gambier, H. Dудay, P. Courtaud (PACEA / Université Bordeaux 1) et S. Villotte (université d'Exeter, Angleterre et PACEA / Université Bordeaux 1)

Les vestiges humains dont les états de conservation sont variables se rencontrent entre 150 et 230 m de l'entrée, répartis en 3 locus, peut-être 4. Il était prévu d'en

préciser l'extension, le contexte sédimentaire, l'inventaire, la répartition, le nombre minimum d'individus (NMI), de rechercher d'éventuelles connexions, un matériel associé – y compris de la matière colorante – et de décrire les perturbations. Par leur localisation, les modes de dépôts et la présence de matière colorante, la certitude de dépôts intentionnels a été acquise. Sachant que l'ocre est un élément majeur des dépôts funéraires gravettiens d'Europe, il est tentant d'admettre que ce soit le cas ici également. Toutefois, tant que les gestes déployés autour des défunts ne seront pas compris, il est prématuré de considérer cette interprétation comme définitive.

Les moyens et méthodes se sont résumés à une observation *in situ* (+ jumelles), la prise de photographies numériques (à l'aide d'une perche télescopique). En 2010, des essais de relevés 3D par photogrammétrie ont été effectués sur le locus 2 (P. Mora, B. Dutailly, PT3D / Université Bordeaux 3). Début 2011, le relevé 3D de la totalité du locus 1 par cette technique sera réalisé. La précision (1 mm pour les dépressions) est proche à celle d'un relevé 3D par scanner, il sera donc possible d'effectuer des mesures.



Fig. 4. Cussac, Secteur Aval, locus 1 des vestiges humains et les dépressions 2 et 3. (Cliché P. Mora.)

Le locus 1 comprend trois dépressions (fig. 4) :

- la dépression D1 (une côte d'adulte),
- la dépression D2 (un adolescent, un adulte) avec absence de connexion anatomique, cassures sur os secs, cailloux et matière colorante. Y ont été reconnus des tronçons de diaphyses (fémur, tibia, ulna, humérus...), 3 talus, des vertèbres, phalanges, métatarsiens, métacarpiens, un fragment mandibulaire ;
- la dépression D3, reconnue en 2009, comprend des restes dentaires, des os (crâniens ? dont peut-être un temporal) appartenant à un adolescent et un adulte ;

Enfin, la zone sous bloc conserve quelques os dont la vertèbre d'un adulte et une côte prélevée en 2001 et datée par ^{14}C de $25\,120 \pm 120$ BP (Aujoulat *et al.* 2001a, 2001b, 2002, 2004).

De la matière colorante a été observée sur les trois secteurs du locus 1.

Le locus 2 présente un squelette sub-complet nappé d'argile dans une bauge d'ours (fig. 5). Le crâne est intact, mais la mandibule légèrement endommagée est désolidarisée. La seule connexion apparente (tibia/fémur) suggère que le corps a été placé sur le ventre.



Fig. 5. Cussac, Secteur Aval, locus 2 des vestiges humains. (Cliché P. Mora.)

Le locus 3 montre plusieurs concentrations dispersées sans connexion : os glissés sur une pente (humérus, radius, côte, ulna, vertèbres, héli-mandibule...), inaccessibles du fait de leur éloignement actuel du cheminement, parfois nappés d'argile ou concrétionnés. On a pu dénombrer à distance 3 individus (un adolescent et 2 adultes) et de la matière colorante.

Aucun élément susceptible de représenter un mobilier associé aux vestiges humains des différents locus n'a été repéré.

Les premiers résultats de cette contribution anthropologique ont été présentés lors du dernier Congrès préhistorique de France en juin 2010 (Henry-Gambier *et al.*, soumis).

2.3.4. Paléogénétique

M.-F. Deguilloux et M.-H. Pemonge, PACEA / université Bordeaux 1)

Les échantillons prélevés en 2001 et issus de trois locus ont été analysés par la méthode classique amplification PCR (*Polymerase Chain Reaction*) – clonage, afin de tester la conservation d'ADN mitochondrial (ADNmt). Les résultats préliminaires semblent montrer des conservations variables en fonction des locus :

- plutôt moyenne pour la phalange de main de D2-L1, où les résultats préliminaires indiqueraient la possibilité d'identifier un haplogroupe mitochondrial d'un *Homo sapiens* fossile ;
- moyenne pour un second métatarsien gauche du locus 2, laissant cependant présager une possibilité analytique ;
- très moyenne pour l'échantillon du locus 3.

Ces résultats préliminaires sont en accord avec ceux des résultats des datations radiocarbone (*supra*). Cependant, les fragments d'ADN conservés au sein des vestiges semblent être trop courts (<100 paires de bases) pour le type d'analyse utilisée (PCR-clonage), et la réplication des résultats s'est révélée jusqu'à présent très problématique. Une approche paléogénomique a été par conséquent développée sur les vestiges de Cussac, en collaboration avec la Plateforme Génome-Transcriptome de l'Université Bordeaux 2 (Ch. Hubert). Les techniques impliquées (séquençage haut débit) permettent d'obtenir les séquences de tous les fragments d'ADN (y compris inférieurs à 100 paires de bases), et ce en un très grand nombre (plusieurs millions de séquences). Ces analyses, en cours, devraient permettre de vérifier les haplogroupes mitochondriaux des vestiges humains, mais également d'étudier l'ADN environnemental associé aux vestiges (ADN bactérien, champignons, pathogènes, animaux, plantes).

Rappelons que, pour le Paléolithique supérieur européen, seuls deux sites d'âge Tardiglaciaire allemand (Hohle Fels ; Bramanti *et al.* 2009) et italien (Villabruna ; Di Benedetto *et al.* 2000), la grotte Paglicci (Caramelli *et al.* 2008) pour le Gravettien (23-28 ka BP) et enfin Kostienki (Krause *et al.* 2010) pour le Paléolithique supérieur ancien (30-33 ka BP) ont fait l'objet d'analyses paléogénétiques. Toute nouvelle séquence obtenue sur les vestiges de Cussac devrait donc documenter de façon majeure les mouvements migratoires des groupes paléolithiques en Europe.

2.3.5. Art pariétal

N. Aujoulat (CNP Périgueux et PACEA / Université Bordeaux 1) et V. Feruglio (ArScAn / MAE / Université Paris Ouest-Nanterre)

L'objectif étant de procéder aux relevés uniquement sur support 3D, il a été décidé de commencer par le *Panneau de la Découverte*, un ensemble plafonnant à proximité du cheminement équipé et qui avait fait l'objet d'un relevé test 3D partiel par le Cabinet Perazio (*supra*). Ce Panneau est également le premier ensemble majeur que l'on rencontre après l'entrée.

D'un point de vue méthodologique, le relevé 3D autorise, entre autres, des facilités de prises de mesure des entités graphiques (EG), par exemple pour les panneaux difficiles d'accès ou encore des jeux d'éclairage pour en faciliter la lecture. Notons que la plupart des panneaux ne sont pas visibles de façon orthogonale et que seul l'outil 3D peut les rendre accessibles. Les EG ont été reportées sur une orthophotographie issue de la 3D, avec texturage, afin d'en établir l'inventaire et le schéma diacritique (fig. 6) : une frise de 6 bisons au tracé gravé filiforme, incomplets, aux corps déformés surmontés par un grand bison tracé au doigt, les uns et les autres encadrés par une silhouette incomplète de mammouth, un avant-train de bouquetin, un cervidé, un signe en « ω » et plusieurs têtes de « monstres » (canidés ?).

La qualité du support et ce premier croquis de lecture ont permis d'intéressantes observations sur la composition de ce panneau et la nature du geste.



Fig. 6. Cussac, Secteur Aval, Panneau de la Découverte. Orthophotographie et croquis de lecture des principales entités graphiques (relevé 3D Cabinet Perazio pour MCC). (DAO N. Aujoulat – V. Feruglio.)

2.3.6. Industrie lithique

L. Klaric (PréhisTech / MAE / Université Paris Ouest-Nanterre)

La grande lame toujours en place dans le *secteur Aval* est une lame unipolaire de plein débitage, avec corniche, donc taillée au percuteur tendre et qui ne déparerait pas en contexte gravettien (sans qu'on puisse exclure le Solutrénien ou le Magdalénien). Visiblement déplacée, elle devrait pouvoir être prélevée pour une expertise complémentaire (matière première, tracéologie, dessin).

2.3.7. Matière dure animale

N. Goutas (PréhisTech / MAE / Université Paris Ouest-Nanterre)

Une « sagaie » avait été signalée par les inventeurs dans le *secteur Amont*. Localisée très loin de l'actuelle entrée, elle a pu être observée *in situ*. Un minimum de 2 ou 3 objets en bois de renne (andouillers d'œil), fragmentés en 5 morceaux, a ainsi été identifié. La pièce principale est un objet façonné dont l'extrémité appointée mousse est superficiellement incisée. Si cet objet ne porte pas la signature indubitable d'un groupe préhistorique particulier, les seuls objets directement apparentés proviennent de contextes gravettiens (Goutas 2004). Leur aspect non vulnérant, leur massivité et leurs propriétés mécaniques inadaptées excluent une utilisation en arme de chasse. À Cussac, l'hypothèse privilégiée est celle d'un possible outil de gravure, hypothèse qu'il conviendra de valider, une fois la pièce prélevée et consolidée, par son analyse tracéologique couplée à une étude technologique des gravures.

2.3.8. Traces d'activités

M. Delluc (Spéléoclub de Périgueux), N. Fourment, J. Jaubert, M. Peyroux, N. Aujoulat (SRA Aquitaine / CNP Périgueux / PACEA / Université Bordeaux 1)

Deux secteurs ont été reconnus en 2009 : l'extrémité du *secteur Amont* et le *secteur Aval*, de l'entrée actuelle au *Panneau de la Découverte*. Si l'on exclut les griffades d'ours des cavernes conservées par milliers, une centaine d'indices de fréquentation humaine ou animale ont pu être inventoriés (fig. 7) :

- traces noires, charbonneuses principalement assimilables à des mouchages de torche (en paroi sur des stalagmites stalactites, des stalagmites, au plafond...);
- de multiples concrétions brisées, souvent violemment avec de nettes traces d'impacts, des éclats de décalottage notamment dans l'extrémité du *secteur Amont* ;
- des accumulations de blocs et fragments de concrétions dont l'origine anthropique semble probable ;
- de la matière colorante rouge ocre ou carmin (au sol, en paroi, sur concrétions) ;
- des restes de faune, microfaune, mésofaune (Renard⁵), d'ours pour lesquels nous envisageons des analyses ADN avec J.-M. Elalouf (iBiTEC-S / Saclay / Université Paris Sud) ;
- des ponctuations noires ;
- des tracés digités et un nouveau panneau d'entités graphiques, le plus en amont dans ce segment de galerie Amont ;

5 Détermination J.-B. Mallye sur photographie.

- des empreintes de pas ou traces de circulations plus diffuses (glissés, traces d'écrasements, d'appuis...);
- une lampe.

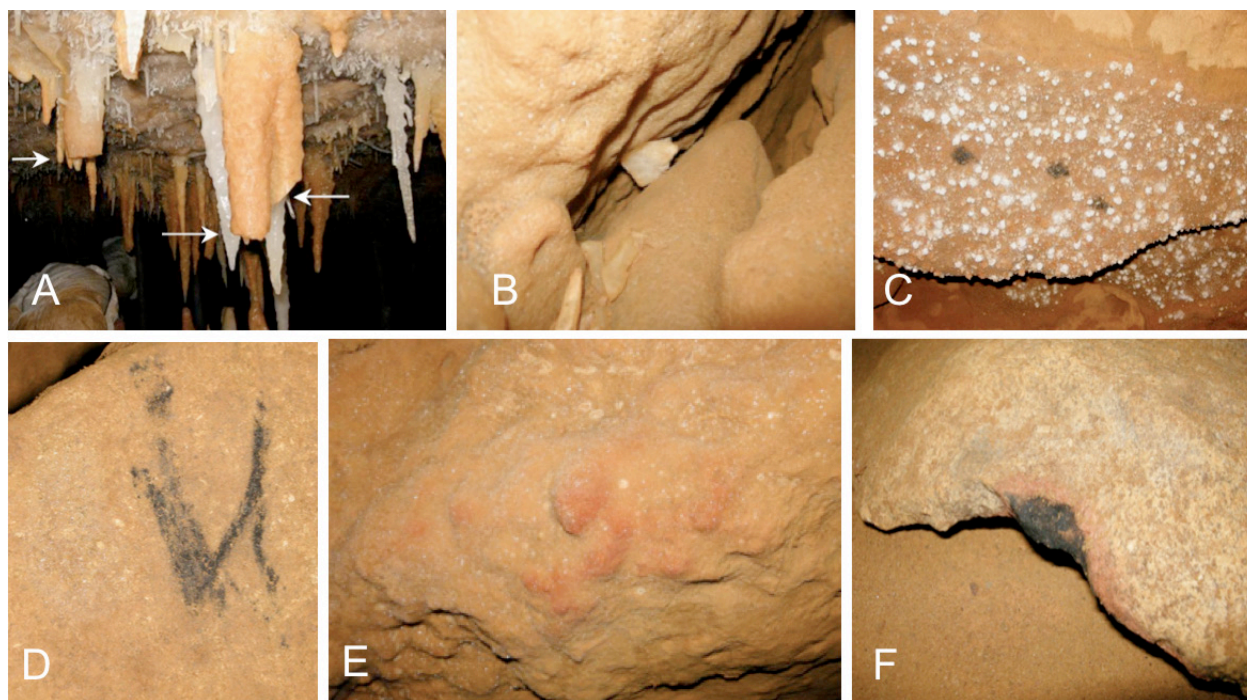


Fig. 7. Cussac, exemples de traces d'activités (TRACs) : **A.** stalactites sectionnées ; **B.** éclat de stalagmite décapitée en secteur Amont ; **C.** ponctuations noire en secteur Aval ; **D.** mouchage de torche en Secteur Amont ; **E.** paroi enduite d'ocre rouge en secteur Amont ; **F.** plaque de calcaire montrant une zone rose de rubéfaction et charbonneuse (lampe probable) en secteur Amont. (Clichés M. Peyroux.)

Un axe majeur de la problématique et de la méthodologie à développer devra concerner alors la discrimination nécessaire entre traces indubitablement anthropiques et celles liées à la fréquentation des ours. Néanmoins, toutes les marques de passages humains coïncident clairement avec le cheminement des hommes sous terre, y compris quand celui-ci s'écarte du fil d'Ariane établi par les inventeurs.

Des tests de prospection **géomagnétique** ont par ailleurs été pratiqués (F. Lévêque, LIENs / Université de La Rochelle) sous le *Panneau de la Découverte* et dans le secteur des restes humains. Pour le premier, un signal est compatible avec la présence d'une zone rubéfiée ou une structure de combustion, laquelle devra être confirmée avec un matériel de mesure approprié.

3. Perspectives

À la suite de cette année test, si importante compte tenu de la complexité, de l'immensité et de la fragilité du site, une demande triennale (2010-12) a été sollicitée (et obtenue) laquelle devrait nous permettre de consolider la mise en place du collectif de chercheurs et de préciser un calendrier des différentes interventions sur site qui, rappelons-le, n'est accessible en raison du fort taux de CO₂ que durant les mois d'hiver.

Parallèlement aux signataires de cette note, et outre plusieurs collègues sollicités dès la mise en place du PCR, un certain nombre de collègues ont été contactés dans le courant de l'année 2010 afin de renforcer certaines spécialités nécessaires à la connaissance du site. Nous énumérons ci-dessous la liste de celles et ceux qui faisaient partie du PCR constitué en 2009 (*) ou celles et ceux qui nous ont rejoints plus récemment :

- *Anthracologie* : I. Théry (CEPAM, Université de Nice)
- *Archéozoologie* : S. Costamagno (TRACES, Université de Toulouse)
- *Archéoentomologie** : J.-B. Huchet (MNHN, Paris et PACEA – Université Bordeaux 1)
- *Art pariétal* : C. Bourdier (PACEA – Université Bordeaux 1)
- *Avifaune* : V. Laroulandie (PACEA – Université Bordeaux 1)
- *Colorants* : H. Salomon (université de Liège)
- *Édifices travertineux** : F. Hoffmann (Université Bordeaux 3)
- *Géologie** : L. Bruxelles (Inrap Nîmes et TRACES – Université de Toulouse) et S. Konik (CNP Périgieux et PACEA – Université Bordeaux 1)
- *Industrie lithique du Magdalénien* : M. Langlais (PACEA – Université Bordeaux 1) et S. Ducasse (TRACES, Université de Toulouse)
- *Géomagnétisme* : V. Mathé (LIENs – Université La Rochelle)
- *Isotopes des ours** : J.-M. Elalouf (laboratoire de PhysioGénomique, CEA-Saclay)
- *SIG* : É. Boche, CNP Périgieux et EDyTeM – Université de Savoie
- *Topographie* : H. Camus et collab. (SARL Hypogée, La Cadière et Cambo).

L'ensemble des intervenants ou interlocuteurs impliqués sur ce dossier, dans ce projet, quels que soit leur spécialité ou leur domaine de compétence, sont conscients des enjeux et de l'opportunité de pouvoir contribuer à une meilleure connaissance des sociétés du Gravettien grâce à la préservation d'un site aussi original qu'exceptionnel. Nul doute que les années à venir feront de Cussac un passionnant laboratoire de recherche.

Ces lignes ont été achevées quelques semaines seulement après la disparition de notre collègue Norbert Aujoulat qui a, aux côtés de l'inventeur Marc Delluc, incarné cette première phase de travaux préliminaires à Cussac. Nous saluons sa mémoire et lui rendrons hommage en reprenant son inventaire des entités graphiques arrêté en 2005 pour en proposer une publication revue et augmentée à l'issue de la campagne de terrain 2011.

BIBLIOGRAPHIE

- AUJOULAT N. 2002a. — Le Buisson-de-Cadouin. La grotte de Cussac. *Bilan scientifique 2001*. Bordeaux : Direction Régionale des Affaires Culturelles Aquitaine, Service Régional de l'Archéologie, p. 19-22.
- AUJOULAT N. 2002b. — *Lascaux. Le rôle du déterminisme naturel: des modalités d'élection du site aux protocoles de construction des édifices graphiques pariétaux*. Bordeaux : Université de Bordeaux I, 3 tomes, 1001 p. (Thèse).
- AUJOULAT N. 2005. — *La grotte de Cussac. Le Buisson-de-Cadouin (Dordogne). Rapport. Potentiel archéologique. Observations – réflexions – perspectives*. Périgieux : ministère de la Culture et de la Communication, Centre national de Préhistoire, département d'art pariétal, 57 p. + 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., 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. 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).
- BRAMANTI B., THOMAS M.G., HAAK W., UNTERLAENDER M., JORES P. *et al.* 2009. — Genetic discontinuity between local hunter-gatherers and Central Europe's first farmers. *Science*, 326, p. 137-140.
- CARAMELLI D., MILANI L., VAI S., MODI A., PECCHIOLI E. *et al.* 2008. — A 28,000 Years Old Cro-Magnon mtDNA Sequence Differs from All Potentially Contaminating Modern Sequences. <<http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0002700>> (consulté le 15/04/2012).
- CLOTTE J., DUDAY H., GARCIA M.-A. 1983. — L'ichnologie ou la longue traque des traces. *Spelunca*, 9, janvier-mars, p. 38-43.
- CLOTTE J. 1992. — Ichnologie. In : GRAPP, *L'Art pariétal paléolithique. Techniques et méthodes d'étude*, p. 59-66. Paris : Éditions du CTHS.
- DELLUC M. 2009. — Grotte de Cussac. Commune Le Buisson-de-Cadouin (Dordogne). In : *Colloque archéologie souterraine et spéléologie*, Périgueux, mai 2006, 41^e congrès Fédération française de Spéléologie, p. 167-172. (Spelunca mémoires ; n° 34).
- DI BENEDETTO G., NASIDZE I.S., STENICO M., NIGRO L., KRINGS M. *et al.* 2000. — Mitochondrial DNA sequences in prehistoric human remains from the Alps. *European Journal of Human Genetics*, 8, p. 669-677.
- DUDAY H. & GARCIA M.-A. 1986. — La Paléochnologie humaine. *Bulletin de la Société d'Anthropologie du Sud-Ouest*, 21, p. 43-54.
- 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. 2009. — Archéologie et monde souterrain. In : *Colloque archéologie souterraine et spéléologie*, Périgueux, mai 2006, 41^e congrès Fédération française de Spéléologie, p. 25-30. (Spelunca mémoires ; n° 34).
- GOUTAS N. 2004. — *Caractérisation et évolution du Gravettien en France par l'approche techno-économique des industries en matières dures animales (étude de six gisements du Sud ouest)*. Paris : Université de Paris I – Panthéon Sorbonne, 2 vol., 680 p. (Doctorat de Préhistoire).
- 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., COURTAUD D., DUDAY H., DUTAILLY B., VILLOTTE S., DEGUILLOUX M.-F., PÉMONGE M.-H., AUJOULAT N., DELLUC M., FOURMENT N., JAUBERT J., *soumis*. — 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^e Congrès préhistorique de France, Bordeaux-Les Eyzies 31 mai-5 juin 2010.
- HOFFMANN F. 2005. — *Tufs et travertins en Périgord-Quercy*. Bordeaux : Presses universitaires de Bordeaux, 260 p. (Karstologia ; mémoire 13)
- JAUBERT J. 2008. — L'« art » pariétal gravettien en France : éléments pour un bilan chronologique. In : RIGAUD J.-Ph. (dir.), *Le Gravettien : entités régionales d'une paléoculture européenne*. *Paléo*, 20, déc., p. 439-474.
- 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., FOURMENT N., HENRY-GAMBIER D. avec la collaboration des membres du PCR Cussac, 2011. — Grotte de Cussac (Le Buisson-de-Cadouin, Dordogne). *Bilan scientifique de la région Aquitaine 2009-2010*. DRAC Aquitaine, SRA, Ministère de la Culture et de la Communication, Direction du Patrimoine, SDA, p. 229-233.

- KRAUSE J., BRIGGS A.-W., KIRCHER M., MARICIC T., ZWYNS N., DEREVIANKO A., PÄÄBO S. 2010. — A complete mtDNA genome of an early modern human from Kostenki, Russia. *Current Biology*, 20, p. 1-6.
- LORBLANCHET M. 1981. — Les dessins noirs du Pech-Merle. In : *Congrès Préhistorique de France, XXI^e Session, Montauban-Cahors, Septembre 1979. Vol. 1. La Préhistoire du Quercy dans le contexte de Midi-Pyrénées*, p. 178-207. Paris : Société Préhistorique Française.
- LORBLANCHET M. 2010. — *Art pariétal. Grottes ornées du Quercy*. Rodez : Éditions du Rouergue, 447 p.
- MINISTÈRE DE LA CULTURE 2000. — *Grotte de Cussac, Le Buisson-de-Cadouin (Dordogne)*. Dossier de presse, 9 p. (Contributions de N. Aujoulat, M. Delluc, J.-M. Geneste, H. Duday, D. Gambier).
- PEYRAUBE N. 2011. — *Apports des équilibres calco-carboniques et du carbone 13 pour l'étude de l'air et des écoulements d'eau dans la zone non saturée du karst. Application au système karstique perché de la grotte de Cussac (Dordogne, France)*. Bordeaux : Université Bordeaux 1. (Thèse de Doctorat).
- PEYRAUBE N., LASTENNET R., DENIS A. 2010. — Use of $\text{SiC} - \text{pCO}_2$ relationship for comprehension of water flow conditions in unsaturated zone: Application on Cussac cave site (Dordogne, France). In : *IV Simposio sobre el karst, Málaga, Spain, 27-30 avril 2010*.
- PEYRONY D. 1950. — Note sur quelques petits gisements préhistoriques. *Bulletin de la Société Historique et Archéologique du Périgord*, t. 77, fasc. 22, p. 55-57.
- ROUZAUD F. 1978. — *La Paléospéléologie. L'homme et le milieu souterrain pyrénéen au Paléolithique supérieur*. Toulouse : EHESS, 168 p. (Archives d'écologie préhistorique ; 3).

Citer cet article

- 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., PEMONGE 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 : CLOTTESS 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, CD : p. 325-342.