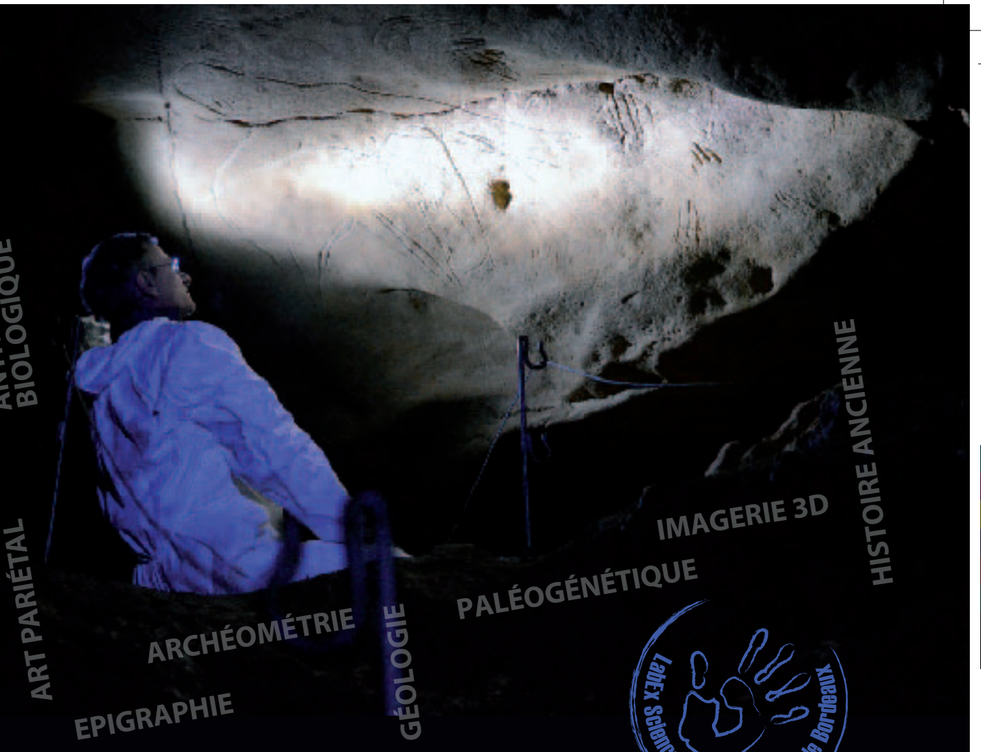
converture.pdf 1 23/04/2015 10:38:20

lascarbx.labex.u-bordeaux.fr

Ce document a été réalisé avec le soutien financier de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) dans le cadre du programme Investissements d'avenir, au sein du laboratoire d'excellence LaScArBx (ANR-10-LABX-52).

EXPOSITION



ARCHÉOLOGIE
ANTHROPOLOGIE BIOLOGIQUE
ART PARIÉTAL
ARCHÉOMÉTRIE
EPIGRAPHIE
GÉOLOGIE
PALÉOGÉNÉTIQUE
IMAGERIE 3D
HISTOIRE ANCIENNE

LabEx Sciences Archéologiques de Bordeaux

Sciences archéologiques
L'AVENIR DU PASSÉ

Commissaire scientifique de l'exposition : Valérie FROMENTIN (LaScArBx / AUSONIUS)

Responsables scientifiques : les équipes projets

Coordination : Catherine de NOTER (LaScArBx)

Réalisation : Dany COUTINHO NOGUEIRA (LaScArBx), Valérie FROMENTIN (LaScArBx / AUSONIUS), Sylvie MALERET (LaScArBx), Catherine de NOTER (LaScArBx), Sonia SYLLAC (AUSONIUS), Audrey THORAVAL (AUSONIUS)

Conception et réalisation graphique : Carole BAISSON (AUSONIUS)

Conception du catalogue d'exposition : Naomi DUONG (LaScArBx) - avec la collaboration d'Ausonius Éditions (ausoniuseditions.u-bordeaux-montaigne.fr)

Réalité augmentée : Florent COMTE (AUSONIUS)

Imprimeurs : Panneaux d'exposition : I2P (Bordeaux)
Panneaux lumineux : Central Dupon Images (Bordeaux)
Cartons d'invitations : Imprimerie René Sammarcelli (Eysines)
Affiches : Pôle Production Imprimée (Université Bordeaux Montaigne)
Livret d'exposition : AQUIPRINT (Bruges)

garde.indd 2 23/04/2015 10:19:13

Sciences archéologiques
L'AVENIR DU PASSÉ

Une exposition financée et réalisée par le LabEx Sciences Archéologiques de Bordeaux

Catalogue d'exposition réalisé à l'occasion du vernissage de l'exposition le 5 mai 2015 à l'Archéopôle d'Aquitaine, Université Bordeaux Montaigne, Pessac.

livret-d'exposition-blanc.indd 1 23/04/2015 10:06:26

Sommaire

La construction des sociétés complexes 5

Les «rôles gascons» : les archives de l'Aquitaine anglaise 6

L'Adriatique dans l'Antiquité Romaine 8

La diversité humaine au Néolithique : le cas de la nécropole de Gurgy 10

La production de céramiques ibériques dans le monde méditerranéen ancien 12

L'Homme et son environnement 14

Reconstituer l'histoire du littoral aquitain pour prévoir son évolution 16

La rivière aménagée, d'hier à aujourd'hui 18

Dynamique fluviale et occupation humaine dans l'estuaire de la Garonne (VIIIe s. av. J.-C. - XIIIe s. ap. J.-C.) 20

Grotte ornées et objets patrimoniaux 23

Tracéologie tridimensionnelle 24

Des feux dans la grotte Chauvet 26

Archéologie et taphonomie de la grotte de Cussac 28

La spectro-imagerie au service de l'étude et de la conservation du patrimoine 30

livret-d'exposition-blanc.indd 2 23/04/2015 10:06:26

EDITO

L'exposition « *Sciences archéologiques, l'avenir du passé* » a pour ambition de présenter les résultats des premiers projets de recherche menés dans le cadre du programme *Laboratoire d'Excellence (LabEx) Sciences archéologiques de Bordeaux* (2011-2019), financé par les *Investissements d'avenir*.

Il s'agit, à travers cette opération de médiation de grande envergure, de dresser un bilan scientifique à mi-parcours mais aussi de diffuser ces premiers résultats vers le grand public, ce retour vers la société étant une composante essentielle de l'esprit des *Investissements d'avenir*.

L'exposition entend également montrer que l'archéologie n'est pas une science à elle seule mais un creuset disciplinaire où collaborent de très nombreux spécialistes, le plus souvent à l'échelle internationale. Elle met ainsi en avant une conception ouverte, décloisonnée, ultra-moderne de la recherche archéologique, une recherche de pointe où l'innovation technologique et méthodologique est au service du passé le plus ancien.

Cependant, le rôle des archéologues du LabEx n'est pas seulement de restituer ce qui n'est plus. Les recherches qu'ils mènent sur l'évolution de l'Homme, sur sa diversité biologique passée et actuelle, sur son rapport à l'environnement à travers ses représentations mentales, ses stratégies résidentielles, la construction de réseaux d'échanges, sont susceptibles de répondre à d'importantes questions sociétales, d'autant plus exacerbées que, pour la première fois de son histoire, les activités humaines ont un impact sur le climat : leur expertise, fondée sur le temps long, est à même d'apporter le recul, la profondeur de champ nécessaires aux débats. Autrement dit : *de donner un avenir au passé*.

Le Directoire du LabEx Sciences archéologiques de Bordeaux

Valérie Fromentin
Pierre Guibert
Bruno Maureille
Jérôme France
Nathalie Fourment

**L'usage du monde par les sociétés anciennes : processus et formes d'appropriation de l'espace sur le temps long*

Sans titre-1 1 24/04/2015 16:35:31

livret-d'exposition-blanc.indd 4 23/04/2015 10:06:28

La construction des sociétés complexes

Les «rôles gascons» : les archives de l'Aquitaine anglaise

L'Adriatique dans l'Antiquité romaine

La diversité humaine au Néolithique : le cas de la nécropole de Gurgy

La production de céramiques ibériques dans le monde méditerranéen ancien

livret-d'exposition-blanc.indd 5 23/04/2015 10:06:30

Les «rôles gascons» : les archives de l'Aquitaine anglaise

Au Moyen Âge, la chancellerie du roi d'Angleterre émettait des actes pour les sujets de tous les territoires relevant de la Couronne. Concernant le duché d'Aquitaine, la quasi-totalité de ces actes originaux ont disparu. Il n'en subsiste que les copies abrégées que la chancellerie anglaise conservait à Londres : ce sont les rôles gascons. Ces 144 rouleaux de parchemin, dont certains font plusieurs mètres de long, constituent la seule grande série d'archives continue sur l'Aquitaine anglaise de 1272 à 1468 : il s'agit d'une source documentaire capitale pour la connaissance de l'Aquitaine au Moyen Âge, et notamment pour la compréhension des dynamiques de territorialisation pendant la guerre de Cent ans.

Nom du projet : Rôles gascons en ligne
Porteurs de projet : Françoise Lainé et Frédéric Boutoulle - Ausonius (UMR 5607 CNRS - Université Bordeaux Montaigne)
Principaux acteurs : Guilhem Pépin (University of Southampton) et Simon Harris (University of Keele) ; CDD LaScArBx
Partenaires : Department of Digital Humanities, King's College, Londres ; Ministère de la Culture et de la communication (DRAC, service des collections, de l'information, de la communication) ; Région Aquitaine
Durée du projet : 2011-2013
Financement : LaScArBx ; Ausonius ; Banque Numérique des Savoirs Aquitains (BNSA) Château Ausone (Saint-Émilion)

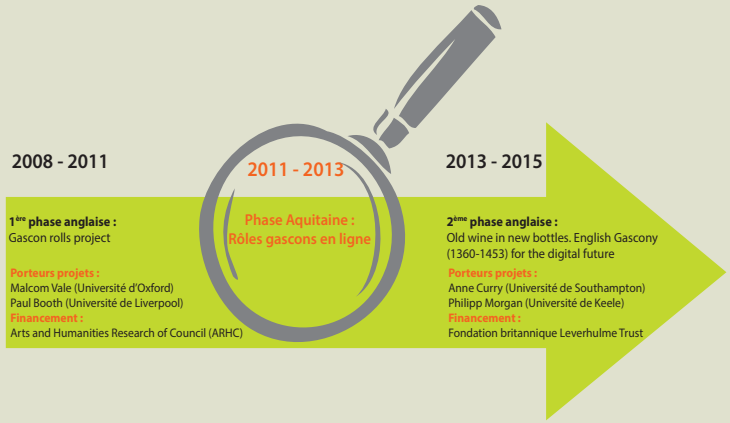
Rôle Gascon C61/142 (1455-1456) TNA, Kew
© J. Mackman.

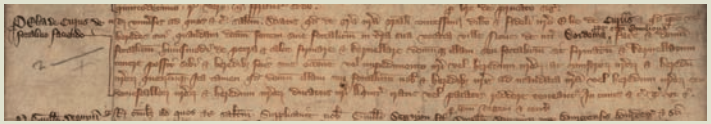
Clé de voûte de la cathédrale de Bayonne représentant les armoiries des rois d'Angleterre entre 1198 et 1340 *© G. Pépin*

livret-d'exposition-blanc.indd 6 23/04/2015 10:06:37

Le projet d'édition en ligne

Afin de rendre accessible à tous l'important fonds documentaire constitué par les 20 000 textes contenus dans les 144 rouleaux, un projet d'édition en ligne, «The Gascon Rolls Project», a été mené de 2008 à 2011 par des chercheurs des universités d'Oxford et de Liverpool, puis poursuivi par les historiens médiévistes de l'Université Bordeaux Montaigne (AUSONIUS, LaScArBx), en association étroite avec les Britanniques ; depuis mai 2013, il a été repris par les universités de Southampton et de Keele, grâce à un financement de la Fondation Leverhulme.





Copie de l'acte dans le rôle. Autorisation de fortifier un manoir près de Saint-Émilion, C 61/53, membrane 37, n°2 *© The National Archives*

Anoblissement avec concession d'armoiries accordé au gascon Bernard Angevin (Westminster, 11 mars 1445) et copié dans les rôles gascons. The National Archives (TNA, Kew, C 61/133B).

Edition numérique sur www.gasconrolls.org

De 2008 à 2014, 35 rôles gascons (concernant les années 1317-1409) ont été traités par les équipes de recherche française et anglaise. Les actes qu'ils contiennent sont aujourd'hui accessibles en ligne sur un site internet dédié. Ils s'ajoutent aux 31 rôles gascons (années 1273 à 1317) publiés précédemment entre 1900 et 1962 dans la collection des Documents inédits de l'histoire de France.

Des milliers de textes inédits sont d'ores et déjà accessibles au public. Ils documentent toute une série de domaines : relations maritimes et terrestres entre l'Angleterre et l'Aquitaine, impacts de la guerre de Cent ans sur les populations locales, contrôle financier et administratif exercé par la royauté anglaise sur la région, rôle des familles seigneuriales dans les relations avec la papauté, etc.

L'Adriatique dans l'Antiquité romaine

Un espace charnière de 900 km unifié par Rome

Depuis le milieu du VIe s. av. J.-C., l'espace adriatique est le lieu d'intenses échanges commerciaux et culturels mais également celui d'une active piraterie des peuples de la rive orientale. Entre le début du IIe s. et la fin du Ier s. av. J.-C., Rome prend progressivement le contrôle de l'Adriatique en luttant contre cette piraterie endémique.

Littoral de l'Istrie septentrionale

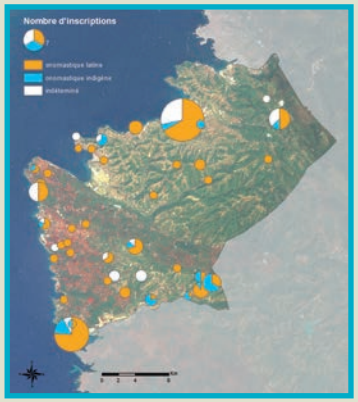
L'Istrie septentrionale

«Le littoral de l'Istrie septentrionale et son arrière pays», projet financé par le LabEx Sciences Archéologiques de Bordeaux, étudie l'évolution de cet espace, depuis le temps des habitats de hauteur protohistoriques (IIe s. av. J.-C.) jusqu'à celui des villages et villes fortifiées de l'Antiquité tardive (VIe s. ap. J.-C.).

Porteur du projet : Francis Tassaux - AUSONIUS (UMR 5607 CNRS - Université Bordeaux Montaigne)
Partenaires : IRAMAT-CRP2A (UMR 5060 CNRS - Université Bordeaux Montaigne) ; Centre Camille Jullian (UMR 6573) ; Ecole française de Rome ; MSHE C. N. Ledoux (USR 3124) ; Musée territorial de PoreŠtine, Poreč ; Musée municipal d'Umag
Durée du projet : 25 mois (Nov. 2012 - Déc. 2014)
Financement : LaScArBx

Indigènes et allogènes en Istrie

Le réexamen d'une abondante documentation épigraphique ainsi que des prospections terrestres récentes ont permis d'acquérir de nouvelles connaissances sur la distribution des indigènes et des allogènes en Istrie septentrionale.



Répartition des dénominations latines et indigènes à l'époque romaine en Istrie septentrionale
(conception F. Tassaux ; del. E. Fovet et V. Bon)

Plaque funéraire d'une indigène, fin Ier s. av. J.-C., début Ier s. ap. J.-C. *© L. Damelet*

L'économie des villas maritimes

L'huile d'Istrie, une des plus fameuses du monde romain

L'huile d'Istrie était l'une des plus réputées du monde romain. Les débuts de l'oléiculture semblent remonter à la fin du Ier siècle av. J.-C., quand apparait une série de villas maritimes. Plus de 70 pressoirs ou moulins à huile recensés montrent que la production s'étendait sur toute la bande côtière sur une largeur de 10 à 20 km. La diffusion de l'huile istrienne était circonscrite à l'Italie du Nord et aux provinces alpo-danubiennes. On la suit grâce aux timbres portant le nom de propriétaires, imprimés avant cuisson dans les ateliers istriens.

Plus de 2000 timbres trouvés à Loron donnent le nom d'une dizaine de propriétaires successifs depuis le fondateur, Sisenna Statilius Taurus, fils d'un ami d'Auguste, jusqu'à l'Empereur Hadrien.

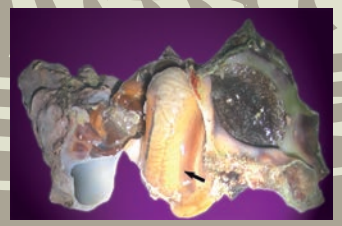
L'oléiculture et les principales villas maritimes d'Istrie © *Y. Marion et F. Tassaux*

La production de pourpre est une des ressources des villas maritimes de l'Istrie © *Y. Marion*

L'Exploitation de la mer en Istrie

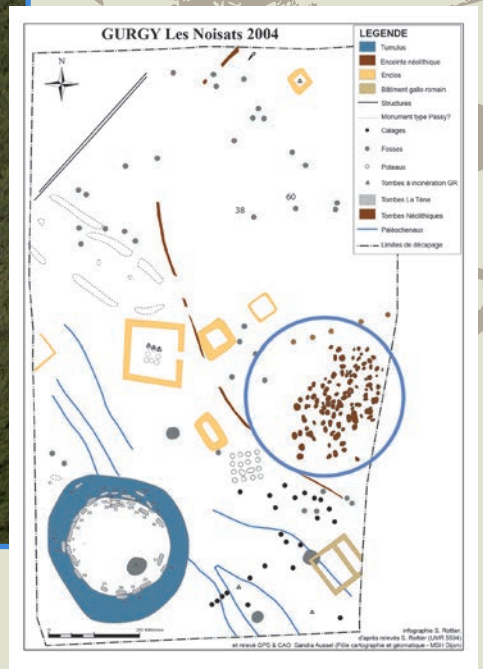
En Istrie, avec l'argriculture et l'élevage, l'exploitation de la mer formait le troisième volet de l'économie des villas maritimes. L'ethnographie et l'archéo-ichtyologie permettent de reconstituer les méthodes et les rythmes de la pêche antique et de définir les espèces les plus consommées. La production de pourpre est également une ressources des villas maritimes. La cassure caractéristique à l'emplacement de la glande sur un grand nombre de murex permet de repérer un site de production.

Busuja, vue du petit bassin A depuis l'ouest, avec un énigmatique plancher de bois ; au 2e plan, on voit les glissières d'une vanne de bois qui séparait le bassin A du grand bassin B © *L. Damelet*



La coquille de ce type de murex (Hexaplex trunculus) a été fracturée pour en extraire la glande tinctoriale © *Chr. Machebœuf*

La diversité humaine au Néolithique : le cas de la nécropole de Gurgy



Vue aérienne et cartographie du site «Les Noisats» à Gurgy *© S. Rottier*

Le site archéologique des Noisats à Gurgy : une nécropole néolithique d'exception

Le site archéologique des Noisats à Gurgy dans l'Yonne (5200-3900 av. J.-C) a livré une nécropole néolithique exceptionnelle par le nombre de sépultures mises au jour : c'est la plus importante pour cette période dans le Bassin parisien (128 sépultures sur 500 m^2). Quatre disciplines de l'anthropologie biologique qui ont connu récemment de grandes avancées ont été mises au service de ce projet : la bioarchéologie, la paléogénétique, la microanatomie dentaire et la biochimie isotopique.

livret-d'exposition-blanc.indd 10 23/04/2015 10:07:15

Le Néolithique : une période marquée par de profondes mutations

De grands changements biologiques et culturels se sont opérés au Néolithique. De chasseurs-cueilleurs, les hommes deviennent producteurs, agriculteurs, éleveurs et se sédentarisent. En Europe, cette période est caractérisée par deux vagues migratoires en provenance du Proche-Orient. Chacun de ces courants est caractérisé par une culture matérielle et symbolique particulière mais aussi par un patrimoine génétique bien différencié.

Différents types de structures funéraire de Gurgy : 1 simple, 2 à coffrage, 3 à alcôve *© S. Rottier*

sépulture 211

sépulture 287

sépulture 248

Porteur de projet : Stéphane Rottier - PACEA (UMR 5199 - Univesité de Bordeaux)
Partenaires : IRAMAT-CRP2A, Pessac ; Plateforme Génome Transcriptome, Université de Bordeaux ; UMR 6636 LAMPEA, Aix-en-Provence ; Department of Archeology and Anthropology, University of Bristol (UK) ; Washington University (Sant-Louis, USA) ; Biological Anthropology Research Center, University of Bradford (UK).
Durée du projet : 2 ans (2012-2013)
Financement : LaScArBx, Université de Bordeaux

Gurgy, point de rencontre de deux cultures

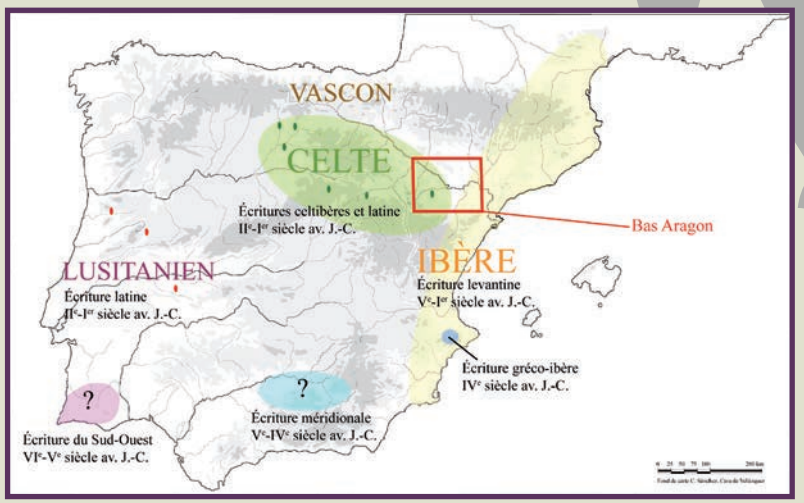
Le Bassin parisien se situant à la limite de ces deux vagues migratoires, la nécropole des Noisats constitue une occasion exceptionnelle d'évaluer l'influence des deux courants de néolithisation et l'influence des populations de chasseurs-cueilleurs (population autochtone) sur les pratiques culturelles mais également sur la constitution biologique de la population du Bassin parisien au Néolithique.

Néolithique
diversité
bioarchéologie
pratiques funéraires
paléogénétique
tissus dentaires
isotopes

La production de céramiques ibériques dans le monde méditerranéen ancien

Les Ibères un peuple de la Méditerranée ancienne

On appelle «Ibères» un ensemble de peuples installés le long du littoral méditerranéen de la péninsule Ibérique et caractérisé par une culture matérielle commune et, pour certains d'entre eux, par une écriture commune. Cette culture ibérique se développa principalement entre la première moitié du VIe s. av. J.-C. et la conquête romaine (-50 av. J.-C.). Pour la compréhension des sociétés ibériques, l'étude du mobilier, et notamment de la production céramique, est primordiale, la céramique étant un marqueur culturel fort pour toutes les sociétés anciennes. La céramique à pâte claire et aux décors peints en rouge est l'une des expressions de la culture technique propre au domaine méditerranéen occidental de l'âge du Fer.



L'épigraphie en péninsule ibérique à l'âge du Fer *© Coline Ruiz Darasse*

Inscription sur jarre en langue ibère, mise au jour durant la campagne de fouilles de 2014. *Modélisation par photogrammétrie © F. Comte*

Porteur du projet : Alexis Gorgues - AUSONIUS (UMR 5607 CNRS - Université Bordeaux Montaigne)
Partenaires : IRAMAT-CRP2A (UMR 5060 CNRS - Université Bordeaux Montaigne), Consorcio de los Iberos en el Bajo Aragon
Durée du projet : 27 mois (Sept. 2012 - Déc. 2014)
Financement : LaScArBx, Région Aquitaine et Université Bordeaux Montaigne

livret-d'exposition-blanc.indd 12 23/04/2015 10:07:24

Plan de la partie haute du site, où s'est concentrée la première partie de la fouille jusqu'en 2013 *© A. Gorgues*

L'atelier de potiers du Mas de Moreno, à Foz-Calanda (Bas-Aragon, Espagne), est particulièrement riche d'informations. Le site a été identifié au début des années 1980. L'élargissement des recherches, à partir de la campagne d'août 2005, a permis la mise au jour de nombreux vestiges : 9 fours, des zones de rejet et des zones de travail liées à la préparation des argiles et des pigments pour les poteries. Le projet de recherche « La production céramique dans le monde méditerranéen ancien », mené dans le cadre du LaScArBx (2012-2014) s'inscrit dans la continuité de ces premiers travaux menés en collaboration avec des chercheurs espagnols.

Fragment de sole perforée in situ (Four 2). La sole est la partie du four sur laquelle reposaient les céramiques à cuire. Campagne de fouilles de 2007 *© A. Gorgues*

Alandier du Four 2. Campagne de fouilles de 2013 *© A. Gorgues*

L'originalité de ce projet repose sur l'approche globale du cadre de production : intensité et périodicité de l'activité, permanence ou précarité de l'atelier, développement topographique de la chaîne opératoire, identité sociale des opérateurs... C'est donc l'ensemble des conditions technologiques, sociales et économiques de la production céramique dans le Bas-Aragon qui est ici pris en compte.

L'Homme et son environnement

Reconstituer l'histoire du littoral aquitain pour prévoir son évolution

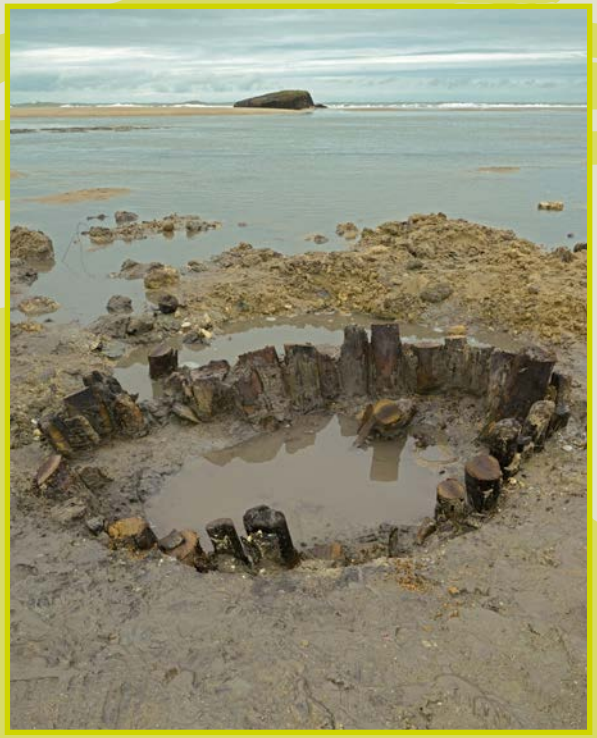
La rivière aménagée d'hier à aujourd'hui

Dynamique fluviale et occupation humaine dans l'estuaire de la Garonne (VIIIe s. av. J.-C. - XIIIe s. ap. J.-C.)

livret-d'exposition-blanc.indd 14 23/04/2015 10:07:30

livret-d'exposition-blanc.indd 15 23/04/2015 10:07:32

Reconstituer l'histoire du littoral aquitain pour prévoir son évolution



Fosse sur la plage de l'Amélie Nord *© O. Got - Université de Bordeaux*

Les témoignages archéologiques racontent l'histoire des sociétés dans leur rapport à l'environnement : dans quel type de paysage l'Homme choisit-il de s'installer, quelles sont les ressources spécifiques qui conditionnent ces choix, peut -on identifier des stragégies d'adaptation à des contraintes particulières ?

Ce sont les questions auxquelles s'efforce de répondre le programme de recherche LITAQ «Du Pléistocène à l'Anthropocène : connaître les mécanismes passés d'évolution des populations (végétales, animales, humaines) et des milieux pour prédire les réponses futures : l'exemple du littoral aquitain».

Évolution du trait de côte dans le Médoc. *Réalisation Clément Coutelier (AUSONIUS). C'est seulement au début du Néolithique (~4000 avant J.-C) que le niveau de l'océan remonte et se stabilise à un niveau proche de l'actuel. Cependant, jusqu'au Moyen Âge le trait de côte se situait à quelques kilomètres au large de l'emplacement actuel des plages du nord-Médoc et du Pilat qui étaient alors des zones de lagunes et de marais.*

livret-d'exposition-blanc.indd 16 23/04/2015 10:07:50

avril 2012 *© F. Verdin*

février 2014 *© B. Daret*

mars 2014 *© F. Verdin*

L'océan, révélateur des vestiges archéologiques, en est aussi le premier destructeur

Si le recul de trait de côte menace les installations humaines contemporaines, il fait aussi disparaître de nombreux sites archéologiques souvent exceptionnellement conservés. Entre 2012 et 2014, la côte a reculé de plus de 20 mètres mettant en péril ce qui reste du site de la Lède du Gurp où les abords d'un marais ont été occupés depuis le Mésolithique (8000 av. J.-C.) jusqu'au début de l'Antiquité. Les sédiments argileux du fond de la dépression marécageuse forment à présent une butte isolée sur la plage dont les différents niveaux de comblement accumulés permettent d'appréhender finement l'évolution chronologique des activités humaines. De plus, l'humidité des sédiments favorise la conservation des restes végétaux (bois, branches, graines...). Ceux-ci livrent des informations sur le paysage ainsi que des éléments de datation, révélés par le carbone 14 et la dendrochronologie.

Porteurs de projet : Florence Verdin (LabEx LaScArBx, laboratoire AUSONIUS UMR 5607) et Frédérique Eynaud (LabEx COTE, laboratoire EPOC UMR 5805)
Partenaires : UMR 5080 PACEA, UMR 5060 IRAMAT-CRP2A, UMR 2012 BIOGECO, UMR 8586 PRODIG (Paris), UMR 6564 LETG (Brest/Caen), SRA Aquitaine
Durée du projet : 18 mois (octobre 2013 - juin 2015)
Financement : IdEx Bordeaux. Ce travail a bénéficié d'une aide de l'État gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du programme investissements d'avenir dans le cadre du projet IdEx Bordeaux portant la référence ANR-10-IDEX-03-02.

Un projet au croisement des disciplines

Etudier l'histoire des rapports entre l'Homme et son environnement nécessite de faire appel à des disciplines et des compétences diverses (archéologie, sciences de l'environnement, géomorphologie, paléoclimatologie, paléobiogénétique, géomatique...).
L'approche interdisciplinaire repose sur le partage des données acquises par les différentes équipes et l'instauration d'un dialogue permettant de croiser plusieurs méthodes pour répondre aux mêmes questionnements scientifiques.
LITAQ, projet de recherche interdisciplinaire, fait intervenir les archéologues et environnementalistes des Laboratoires d'Excellence Sciences Archéologiques de Bordeaux et COTE.

La rivière aménagée, d'hier à aujourd'hui

Le projet «La rivière aménagée» s'intéresse aux ouvrages hydrauliques anciens installés sur les rivières (ports, écluses, moulins, pêcheries...). Ils constituent pour les archéologues des objets d'étude à part entière, qui documentent les usages de la rivière au cours du temps. C'est aussi aujourd'hui un patrimoine menacé quand il fait obstacle à la «continuité écologique» exigée par les nouvelles directives européennes sur l'eau.

Un patrimoine archéologique longtemps méconnu...

Patrimoine hydraulique et industriel à l'abandon à la confluence de la Couze et de la Dordogne et vue sur la chaussée des moulins de la Couze *© O. Bigot*

Les sociétés humaines ont toujours aménagé les rivières, tant pour exploiter leurs ressources que pour se protéger des risques naturels. Moulins à eau, ports, pêcheries, écluses, ponts, chemins de halage témoignent de pratiques ayant évolué au cours du temps, notamment lors de la Révolution industrielle, qui a vu la multiplication de ces ouvrages destinés à faire face aux nouveaux besoins en énergie et en moyens de transports.

Longtemps gérés par l'administration des Ponts et Chaussées, les ouvrages hydrauliques n'étaient auparavant envisagés qu'à travers leurs fonctionnalités. Depuis l'émergence de la notion de «patrimoine industriel», à la fin des années 1980, ils suscitent désormais un nouvel intérêt social et culturel, en tant que témoins d'un passé révolu.

Porteurs de projet : Sylvie FARAVEL et Vincent JOINEAU - AUSONIUS (UMR 5607 CNRS-Université Bordeaux Montaigne)
Partenaires : EPOC (UMR 5805 CNRS Environnement et paléo-environnements océaniques et continentaux) ; Mission de l'Inventaire Général du Patrimoine culturel (Ministère de la Culture et de la Communication) ; EPIDOR (Etablissement public territorial du bassin de la Dordogne) ; Service régional de l'Archéologie (Direction Régionale des Affaires Culturelles/Aquitaine)
Durée du projet : 1,5 ans (Sept. 2013 – Déc. 2014)
Financement : LaScArBx

Le patrimoine fluvial ne se limite pas aux seuls ouvrages de gestion de l'eau mais il inclut aussi les structures liées à ses usages. Ici, écluse aval de Laubardemont (33) sur l'Isle, attestée dès 1466, et sa maison d'éclusier *© V. Joineau*

livret-d'exposition-blanc.indd 18 23/04/2015 10:08:05

Vanne de vidange de la Palu de Fonsac *© V. Joineau*

...et aujourd'hui menacé

Par ailleurs, la prise de conscience des enjeux environnementaux au cours des années 1990 a fait surgir la question de l'impact, positif ou négatif, de ces aménagements sur les écosystèmes. Un nouveau contexte réglementaire, défini par la directive-cadre européenne sur l'eau de 2000, oblige à reconsidérer le maintien en place et l'éventuelle restauration de ces ouvrages : par conséquent, les gestionnaires (publics ou privés) des rivières sont en demande d'expertise et d'outils d'aide à la décision, afin d'identifier les ouvrages qui devront être conservés, aménagés ou détruits.

Barrage de Mauzac (24) sur la Dordogne, entre Limeuil et Bergerac. Année de construction : 1824 *© V. Joineau*

Un projet multi-acteurs

Le point fort du projet «La rivière aménagée» est de réunir pour la première fois sur des problématiques communes des experts d'horizons divers qui n'avaient pas l'habitude de travailler ensemble : les historiens et les archéologues de l'Institut AUSONIUS, les environnementalistes et écologues du laboratoire EPOC et les diverses instances gestionnaires du bassin versant de la Dordogne (Mission de l'Inventaire général du patrimoine culturel, Service régional de l'archéologie DRAC Aquitaine, Établissement public de gestion de la rivière Dordogne EPIDOR, Conseils généraux de Gironde et de Dordogne).

l'équipe du projet réunie pour une séance de travail en Bergeracoi, sept. 2014 *© O. Bigot*

Création d'un outil d'aide à la décision

L'objectif à terme du projet «La rivière aménagée» est précisément d'aboutir à la création d'un outil d'aide à la décision pour le bassin versant de la Dordogne. Cette forme originale de valorisation de la recherche, qui consiste à apporter, en réponse aux grands débats sociétaux actuels, l'expérience du passé et le recul du temps long, est l'une des ambitions affichées du LabEx Sciences archéologiques de Bordeaux.

Dynamique fluviale et occupation humaine dans l'estuaire de la Garonne (VIIIe s. av. J.-C. - XIIIe s. ap. J.-C.)

S'installer au bord d'un fleuve offre des avantages (approvisionnement en eau, pêche, transport de marchandises) mais expose aussi à des risques (modification du régime du fleuve) auxquels les populations riveraines s'adaptent ou se soustraient en se déplaçant.

L'histoire de cette relation entre les hommes et le fleuve peut être reconstituée sur le temps long, à partir des données de l'archéologie, et apporter des réponses aux problématiques actuelles d'aménagement du territoire.

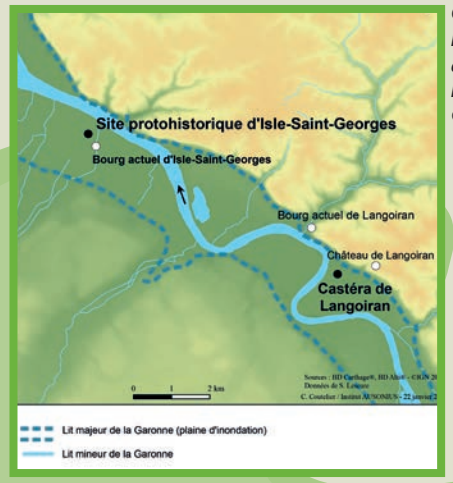
Deux sites témoins en bord de Garonne

À Langoiran

Le Castéra de Lagoiran est une résidence aristocratique médiévale construite au XIIe s. dans le palus de Langoiran. Elle fut abandonnée à la fin du XIIIe s. au profit de l'actuel château installé à flanc de coteau : le milieu était-il devenu plus hostile ?

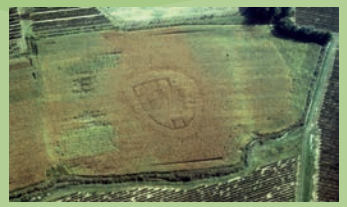
À Isle-Saint-Georges

L'agglomération d'Isle-Saint-Georges se développe sur une ancienne île de la Garonne entre la fin de l'âge du Bronze (VIIIe s. av. J.-C.) et le début de l'époque romaine (Ier s. ap. J.-C.). Sur cette période, la superficie de l'habitat varie entre 1 et 6 hectares environ. Est-ce en raison de dynamiques historiques régionales particulières ou des pressions exercées par un environnement changeant ?



Carte de localisation des sites archéologiques dans la vallée de la Garonne *© C. Coutelier*

Au premier-plan : le site médiéval du Castéra de Langoiran, abandonné au profit du château visible en arrière-plan *© S. Faravel*



Vue aérienne du site du Castéra de Langoiran lors de sa découverte en 1987 *© F. Didierjean*

Une étude interdisciplinaire

Exploiter les cartes et les textes anciens

Carte de Matis (1716)
Elle montre les deux sites dans leur environnement fluvial, pratiquement similaire à l'actuel pour Isle-Saint-Georges, un peu différent pour Langoiran (méandre moins allongé qu'aujourd'hui)

Sonder le sol

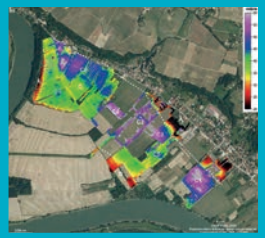
Réalisation d'un carottage profond (8 à 10m de profondeur) à Langoiran©
Lescure, 2013
Les carottes ont fait l'objet de datations par luminescence optiquement stimulée (OSL)

Porteur du projet : Anne Colin et Florence Verdin - AUSONIUS (UMR 5607 CNRS - Université Bordeaux Montaigne)
Partenaires : Universités Paris 1 et Paris 7, UMR 8591 Laboratoire de Géographie Physique, UMR 8586 PRODIG, Université de La Rochelle, IRAMAT-CRP2A
Durée du projet : 2 ans
Financement : LaScArBx

Analyser le relief

Suspicion de paléo-tracés d'après la forme des parcelles à Langoiran ©
Lescure, 2014

Détecter les anciens tracés du cours d'eau



Conductivité éléctrique à Langoiran ©
Camus & Mathe, 2011
Les zones anciennement humides apparaissent en bleu, violet et gris.

Réaliser des fouilles archéologiques

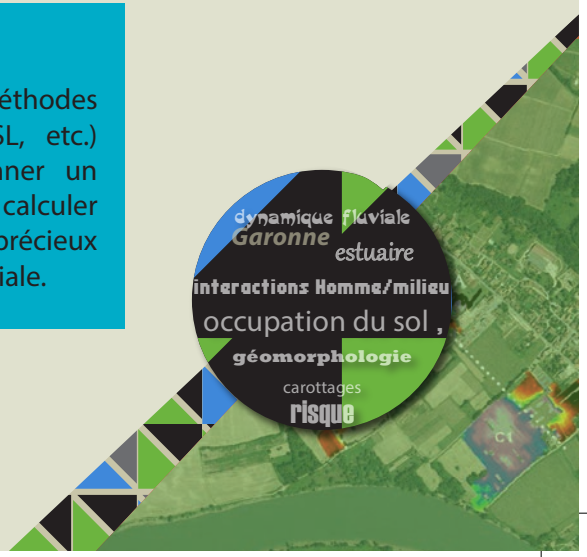
Fouilles au Castera de Langoiran, juin 2014 ©
A. Thoraval

Faire parler les coquillages et pollens piégés dans les sédiments

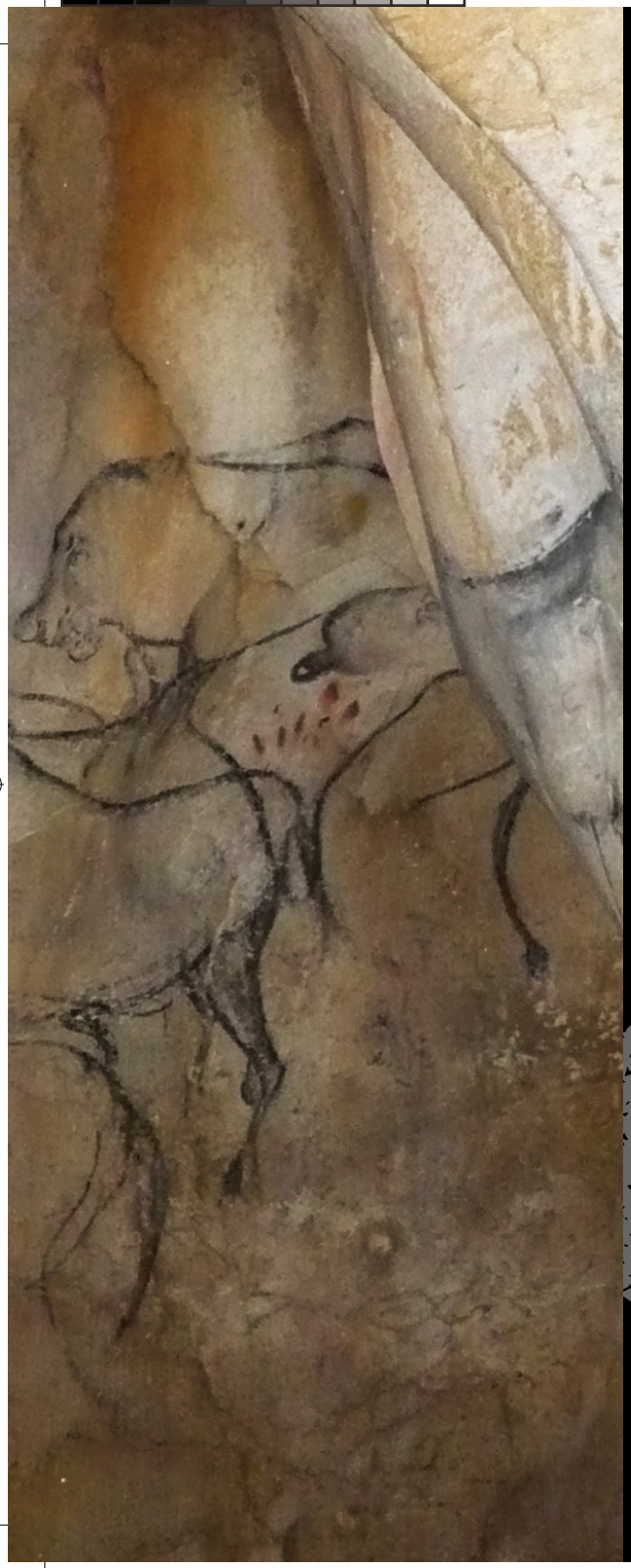
Exemple d'ostracodes fossiles ©
Lescure, mai 2013

Dater les sédiments

Les datations par diverses méthodes (stratigraphie, carbone 14, OSL, etc.) sont indispensables pour donner un cadre temporel à l'étude et pour calculer les taux de sédimentation, précieux indicateurs de la dynamique fluviale.



livret-d'exposition-blanc.indd 22 23/04/2015 10:08:58



Grottes ornées et objets patrimoniaux

Tracéologie tridimensionnelle

Des feux dans la grotte Chauvet

Archéologie et taphonomie de la grotte de Cussac

La spectro-imagerie au service de l'étude et de la conservation du patrimoine

Tracéologie Tridimensionnelle

Observation et enregistrement en hyper focus de détails de pétroglyphes sur le site de Kalguty, plateau de l'Ukok, République de l'Altaï, Fédération de Russie *© H. Plisson*

Une méthode innovante pour mieux comprendre l'art rupestre

La tracéologie est une branche de l'archéologie qui étudie l'usure des outils archéologiques et leurs signatures sur les matériaux travaillés. Elle a trouvé, avec l'art rupestre, un champ d'application particulièrement fécond. En effet, nombre d'informations sont inscrites -à différentes échelles- sur le rocher ou la paroi décorée : elles renseignent en particulier sur les techniques de tracés, que ces derniers soient peints, gravés ou piquetés.

Plateformes avec rainures naviformes *© H. Plisson*

Vue d'ensemble *© H. Plisson*

Des rainures à la hache

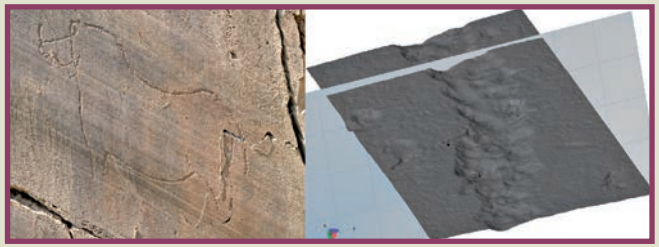
Tous les pétroglyphes ne sont pas nécessairement anciens. Sur le site de Kalbak-Tash, dans l'Altaï russe, fameux pour la richesse de ses représentations de la Préhistoire au Moyen Âge, une petite plateforme rocheuse naturelle tranche par ses longues rainures «naviformes», dont aucun équivalent n'est connu dans l'art rupestre de la Sibérie. L'examen de relevés photogrammétriques à haute résolution et l'expérimentation, par la similitude de caractères discrets parfaitement conservés mais non perçus *in situ*, montrent que ces tracés sont des motifs réalisés avec l'angle d'un tranchant de hache en acier, donc vraisemblablement d'époque récente.

livret-d'exposition-blanc.indd 24 23/04/2015 10:09:10

Outils de pierre ou de métal

Peu de points communs, à priori, pour justifier un rapprochement entre l'art paléolithique en plein air de la vallée du Côa, au Portugal, et celui du massif de Shalobolino, dans la province de Krasnoïarsk en Sibérie, dont les figures, par centaines, à partir du Néolithique, couvrirent la falaise surplombant la rivière Tuba, affluent du fleuve Ienisseï. Cependant, l'unicité stylistique et technique des figures portugaises, que des recouvrements stratigraphiques permettent de bien caler chronologiquement, en fait un riche corpus de marques inhérentes aux outils de pierre qui assoit la validité des critères techniques d'identification initialement définis par l'expérimentation. La comparaison de ce référentiel avec les pétroglyphes de Shalobolino montre que la représentation de certains animaux que l'on croyait propre au Néolithique y perdura à l'âge des métaux.

Panneau couvert de pétroglyphes sur le site de Shalobolino, Province de Krasnoïarsk, Fédération de Russie. Détail photogrammétrique d'une des représentations *© H. Plisson*



Cheval piqueté paléolithique du site de Ribiera de Piscos, vallée du Côa, Portugal. Détail photogrammétrique avec coupe. Les impacts sont peu profonds, de forme irrégulière, avec des bords évasés, caractéristiques d'un piquetage à la pierre *© H. Plisson*

Constitution de référentiels expérimentaux de traces de piquetage avec des instruments métalliques et lithiques *© H. Plisson*

porteur du projet : Hugues Plisson - PACEA (UMR 5199 CNRS - Université de Bordeaux - Ministère de la Culture et de la Communication)
Partenaires : Archéovision (UMS SHS 3D 3657) ; CREEAH (UMR 6566 CNRS - Université de Mans, Nantes, Rennes 1&2) ; Institut d'Archéologie et d'Ethnographie (branche sibérienne de l'Académie des Sciences, Russie) ; Centre National de Préhistoire (MCC, UMR 5199 PACEA) ; PCR Datation Grottes Ornées : Gard-Ardèche ; Parque Arqueologico do Val do Coa (Portugal) ; Université d'État de Novossibirsk (Russie)
Durée du projet : 2,5 ans - Janv. 2012 - Juil. 2014
Financement : LaScArBx - Fondation Maison des Sciences de l'Homme - PCR Datation Grottes Ornées : Gard-Ardèche - Parc Archéologique de la vallée de Côa ; Fond Russe pour les Sciences Humaines

3D
tracéologie
photogrammétrie
compilation d'images
art rupestre
art pariétal
art mobilier
Préhistoire

Des feux dans la grotte Chauvet

La grotte Chauvet, patrimoine mondial de l'UNESCO

Découverte en 1994, la grotte Chauvet-Pont-d'Arc en Ardèche est l'une des plus anciennes grottes ornées préhistoriques connues à ce jour. Elle est située sur la commune de Vallon-Pont-d'Arc, au lieu-dit de la Combe d'Arc, un ancien méandre de la rivière Ardèche.

Beaucoup plus ancienne que Lascaux, la grotte Chauvet a été fréquentée par l'ours des cavernes (comme l'atteste la présence de restes d'ursidés) et par l'homme à l'Aurignacien et au Gravettien (36 000 cal. BP). Ce dernier y a laissé d'extraordinaires peintures et gravures pariétales, les plus anciennes de l'histoire de l'humanité, représentant en tout plusieurs centaines d'animaux, ainsi que des traces de feux.

Pont d'Arc en Ardèche *© D. Villafruela*

Des traces d'impacts thermiques qui soulèvent de nombreuses questions :

- de quels types de foyers s'agissait-il et pour quels usages ?
- quelles ont été les températures atteintes sur la paroi, au sol et dans l'atmosphère de la cavité ?
- était-il possible pour les hommes de séjourner à proximité de ces feux malgré le dégagement de fumée et de gaz toxiques ?
- les feux ont-ils servi à produire les charbons ayant eux-mêmes fourni aux hommes les pigments nécessaires à la réalisation de dessins dans la cavité ?

Galerie des Mégacéros - Faciès thermique caractérisé par une coloration rose et grise, un écaillage superficiel de la paroi et de minces liserés noirs de carbone *© C. Ferrier et B. Kervazo*

Grotte Chauvet, Pont-d'Arc, salle du fond *© P. Guibert*

porteur du projet : Pierre Guibert - IRAMAT-CRP2A (UMR 5060 CNRS - Université Bordeaux Montaigne)

Partenaires : Catherine Ferrier - PACEA (UMR 5199 CNRS - Université de Bordeaux-Ministère de la Culture et de la Communication), équipe PPP ; I2M Institut de Mécanique et d'Ingénierie (UMR 5295), Talence - équipe TREFLE et GCE ; TRACES (UMR 5608), Toulouse ; ArScAn (UMR 7041), Nanterre ; CEPAM (UMR 6130), Nice ; MNH (Paris) Archéologie, Archéobotanique ; Archéologie, Archéométrie (UMR 5138 UFR STM), Lyon ; Association ASPECT, Targon (Mr. Bouchet, propriétaire de la carrière de Lugasson)

Durée du projet : 2 ans - Janv. 2012 - Déc. 2013

Financement : LaScArBx

livret-d'exposition-blanc.indd 26 23/04/2015 10:09:59

Recréer les stigmates de chauffe observés à Chauvet : la démarche expérimentale

Étape n°1 : *réalisation d'un feu au pied d'une paroi massive de calcaire de Lugasson (calcaire rupélien)*
(15 mai 2012)

Étape n°2 : *réalisation d'un feu contre une paroi reconstituée à partir de blocs de 20 cm de côté de calcaire rupélien pour estimer le rôle des joints dans la propagation thermique.*
(5 mai 2013)

Étape n°3 : *réalisation d'un feu contre une paroi reconstituée à partir de blocs de 20 cm de côté de calcaire urgonien (de même nature que celui de la grotte Chauvet). Il s'agit de comprendre comment les propriétés des deux calcaires (texture, composition, porosité...) influencent la nature et l'importance des impacts thermiques.*
(2 juillet 2013)

Fagots calibrés, convections thermiques et paroi ornée de la grotte Chauvet ©
P. Guibert

Paélolithique
grotte ornée Chauvet
caractérisation des feux
de grottes foyers
modélisation des fumées
résistance des parois

Archéologie et taphonomie de la grotte de Cussac

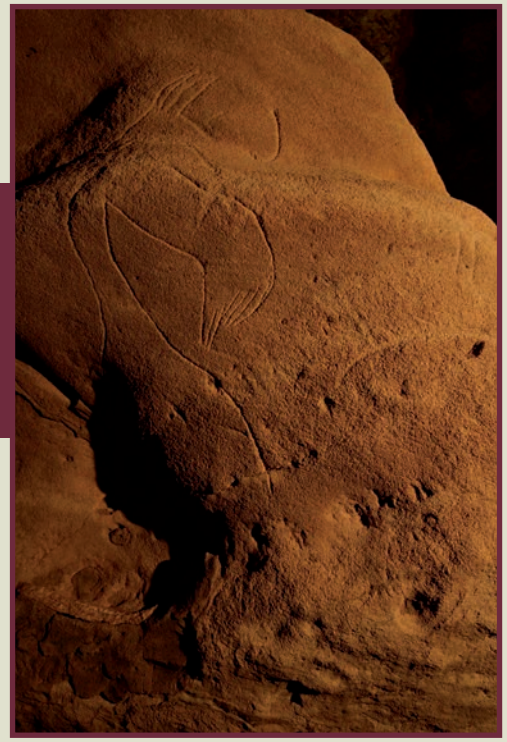
La grotte préhistorique de Cussac, découverte en septembre 2000 dans la vallée de la Dordogne, abrite des centaines de gravures gravettiennes et des restes humains datant de plus de 29 000 ans. Ce site exceptionnel fait l'objet d'une approche originale - pluridisciplinaire et intégrée -, qui associe étroitement l'élément culturel (les productions graphiques, les pratiques funéraires) et l'élément naturel (le massif, la paroi), afin de répondre aux exigences actuelles en matière de conservation, de protection et de valorisation patrimoniale.

Photographie du panneau de la découverte *© N. Aujoulat*

Orthophotographie et croquis de lecture du panneau de la découverte *© N. Aujoulat, V. Feruglio*

Examen de la paroi ornée du panneau du réticulé *© O. Got - Université de Bordeaux*

Porteur de prolet : Jacques Jaubert - PACEA (UMR 5199 CNRS-université de Bordeaux-MCC)
Partenaires : Catherine Ferrier, Bruno Dutailly -PACEA (UMR 5199 CNRS-université de Bordeaux-MCC) ; Stéphane Konik - CNP-MCC et PACEA (UMR 5199 CNRS-université de Bordeaux-MCC) ; Yannik Lefrais - IRAMAT-CRP2A (UMR 5060 CNRS-université Bordeaux Montaigne) ; UPS SHS-3D ; I2M (TREFLE et GCE) université de Bordeaux ; CNP (MCC) et EDyTeM Université de Savoie ; ArScAn (UMR 7041) Ethnologie Préhistorique Université Paris Ouest Nanterre ; TRACES (UMR 5608) et Université Toulouse Jean Jaurès
Durée du projet : 2.5 ans (1er septembre 2012 - 31 décembre 2014)
Financement : LaScArBx



Panneau du triptyque, volet droit « Oie au cou cassé ». L'altération affecte préférentiellement les parties en relief. Le phénomène s'est poursuivi après la réalisation de la gravure : le trait dessinant le cou de l'oie est estompé sur l'arrête *© S. Konik*

Image 3D de la gravure du cheval-bison dans le logiciel MeshLab *© B. Dutailly*

Comprendre les phénomènes d'érosion de la grotte

Des traces d'altération de la paroi ont été mises en évidence dans la grotte de Cussac. Si des phénomènes érosifs ont pu faciliter la réalisation des gravures monumentales au Gravettien, ils ont continué depuis à agir et à affecter ces mêmes gravures. Ces phénomènes d'érosion naturelle et les impacts de l'action de l'Homme sont désormais mieux compris grâce à l'utilisation de relevés 3D.

L'apport de la 3D à l'étude intégrée de la grotte ornée de Cussac

Pour la première fois, les relevés d'art pariétal dans une grotte ornée ont été réalisés, avant toute autre méthode, grâce à des relevés 3D. Ces outils permettent de rassembler et de conserver sur un même support numérique toutes les données acquises par l'étude des gravures et des processus d'altération des parois.

Le cheminement restreint dans la grotte contraint souvent l'approche des objets d'étude *© O. Got - Université de Bordeaux*

Pariétalistes effectuant des relevés manuels des gravures *© O. Got - Université de Bordeaux*

Érosion
Gravures
Gravettien
Paroi ornée
Taphonomie
Conservation

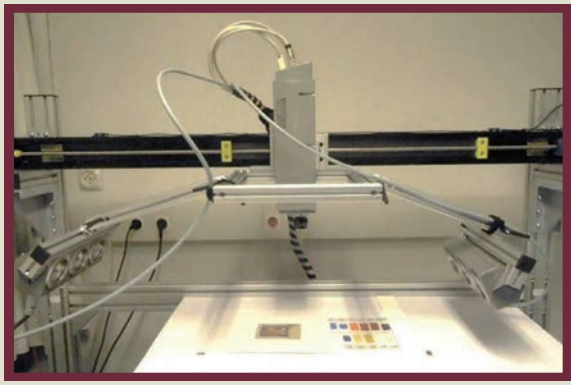
La spectro-imagerie au service de l'étude et de la conservation du patrimoine

Le projet HYPERSPEC (imagerie hyperspectrale et spectrofluorimétrie appliquée aux matériaux archéologiques) propose une nouvelle approche, en appui aux méthodes habituellement mises en œuvre, d'analyse et de caractérisation des archéomatériaux (manuscrits, enluminures, tableaux, peintures murales, grottes ornées), via l'acquisition d'un équipement d'analyse hyperspectrale. Le principe repose sur une analyse très fine des différentes composantes de la lumière réfléchie par les pigments contenus dans les différents supports analysés.

Système d'analyse hyperspectrale

Le système d'analyse hyperspectrale acquis par l'IRAMAT-CRP2A en 2013 grâce à des financements du LabEx Sciences archéologiques est adapté aux études en laboratoire (petits objets, tableaux, enluminures, matériaux de référence).

Il a également été conçu pour des applications in situ (peintures murales, grottes).



L'acquisition s'obtient via un balayage ligne par ligne de l'objet par la caméra hyperspectrale qui se déplace transversalement sur un rail.

Système hyperspectral en configuration mobile devant les peintures murales de Biañez (Espagne)

Objectif : l'étude d'objets archéologiques ou du patrimoine pour lesquels l'exigence d'utilisation de méthodes d'analyses *in situ* et non invasives est impérative (fort enjeu patromonial) comme les peintures (murales, de manuscrits, de chevalets) ou les grottes ornées.

Porteur du projet : Floréal Daniel - IRAMAT-CRP2A (UMR 5060 CNRS - Université Bordeaux Montaigne)
Partenaires : PACEA (UMR 5199 CNRS - Université de Bordeaux - Ministère de la Culture et de la Communication), Institut des Sciences Moléculaires (UMR 5255 CNRS - Université de Bordeaux - Institut polytechnique de Bordeaux) ; Université du Pays Basque (Espagne)
Durée du projet : 16 mois - Sept. 2013 - Déc. 2014
Financement : LaScArBx

livret-d'exposition-blanc.indd 30 23/04/2015 10:11:08

La caractérisation des peintures de manuscrits

L'imagerie hyperspectrale a été appliquée à un ensemble de 41 enluminures (peintures sur manuscrits) de la collection Marcadé (Trésor de la cathédrale de Bordeaux) datant du XIIIe au XVIe siècle.

De gauche à droite : image «normale» visible et image fausse couleur infrarouge d'un fac similé d'enluminure médiévale (Atelier Marlier)

Peintures murales

Des analyses *in situ* ont été réalisées sur des peintures murales de Belvès (Dordogne, XVe s.) et de Biañez (Biscaye, Espagne, XVIe s.).

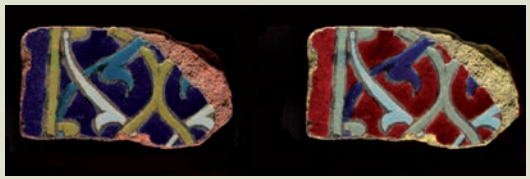
Exemple d'une image prise avec la caméra hyperspectrale (en mode «normal» visible et en infrarouge fausse couleur) d'une tête de cheval.

Tableaux de chevalet

L'imagerie hyperspectrale a été appliquée sur des peintures de Goya conservées au musée de Saragosse.

Protrait de Juan Martin de Goicoechea (65 x 84 cm)
Cartographie par imagerie hyperspectrale des différentes matières colorantes

Céramiques archéologiques



Étude de carreaux de céramiques du monde islamique du XVe siècle et de différentes origines (Iran, Turquie, Ouzbékistan).

Associée à d'autres outils (Raman, XRF...), l'analyse hyperspectrale permet de relever les dessins préparatoires, les zones ayant fait l'objet d'un ajout (dorure, repeint, restauration) et permet d'identifier la nature des pigments et des liants.

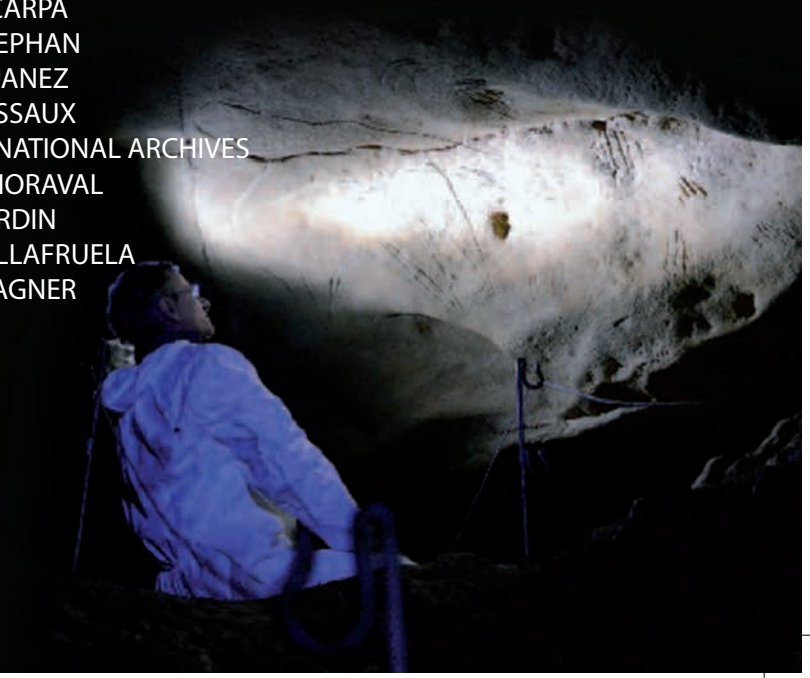
Remerciements :

Ont participé à la rédaction des textes de l'exposition « Sciences archéologiques, l'avenir du passé » :

G. ARNAUD-FASSETTA
C. BAISSON
P. BAYLE
P. BERTRAN
F. BOUTOULLE
A. BRODARD
A. COLIN
D. COUTINHO NOGUEIRA
F. DANIEL
C. de NOTER
MF. DEGUILLOUX
B. DUTAILLY
F. EYNAUD
S. FARAVEL
C. FERRIER
V. FERUGLIO
V. FROMENTIN
A. GORGUES
G. GOUDE
C. GOUNY
P. GUIBERT
J. JAUBERT
V. JOINEAU
A. KREMER
D. LACANETTE
F. LAINE
M. LE LUYER
S. LESCURE
S. MALERET
Y. MARION
B. MAUREILLE
A. MOUNIER
G. PEPIN
H. PLISSON
L. REY
M. RIVOLLAT
S. ROTTIER
S. SYLLAC
F. TASSAUX
A. THORAVAL
F. VERDIN
S. WAGNER

Crédits photos et illustrations présentées dans l'exposition :

G. ARNAUD-FASSETTA
Atlas général Vidal Lablache
N. AUJOULAT
C. BAISSON
M. BALLADE
A. BARDOT
P. BERTAN
O. BIGOT
V. BON
E. BOULOUMIE
A. BRODARD
A. CAMUS
F. COMTE
C. COUTELIER
C. D'INCA
L. DAMELET
F. DANIEL
B. DARET
C. de NOTER
F. DIDIERJEAN
DRAC AQUITAINE
V. DUMAS
B. DUTAILLY
F. EYNAUD
S. FARAVEL
C. FERRIER
V. FERUGLIO
E. FOVET
N. FREREBEAU
M. GASSEND
JC. GOLVIN
A. GORGUES
O. GOT
P. GUIBERT
J. HACKMAN
S. HARRIS
E. HERRSCHER
P. JACQUES
J. JAUBERT
E. JEAN-COURRET
V. JOINEAU
B. KERVAZO
S. KONIK
T. KOUMOUNDOUROS
D. LACANETTE
F. LAGARDE
F. LAINE
M. LE ROY
M. LELUYER
S. LESCURE
C. MACHEBOEUF
P. MACHUT
J. MACKMAN
A. MARCHIORI
Y. MARION
V. MATHE
T. MAUDUIT
P. MORET
Musée du Louvre
M. PAVLETIC
G. PEPIN
H. PLISSON
N. PREVOT
Revue historique de Bordeaux
L. REY
M. RIVOLLAT
S. ROTTIER
C. ROUSSE
C. RUIZ DARASSE
A. SCARPA
P. STEPHAN
S. SUANEZ
F. TASSAUX
The NATIONAL ARCHIVES
A. THORAVAL
F. VERDIN
D. VILLAFRUELA
S. WAGNER



garde.indd 1 23/04/2015 10:19:13