

LA GROTTE DE LASCAUX

MONTIGNAC – DORDOGNE –
NOUVELLE AQUITAINE - FRANCE

*Inauguration du Centre international de l'art pariétal
10 DÉCEMBRE 2016*

DOSSIER DE PRESSE



Paroi gauche du Diverticule axial, extrait du modèle 3D.

Cliché Guy Pérazio engineering.

Crédit Ministère de la culture et de la communication - DRAC CRMH Nouvelle-Aquitaine



La grotte de Lascaux
Inauguration du Centre international de l'art pariétal
10 décembre 2016

SOMMAIRE

La grotte de Lascaux

Un site emblématique

La grotte de Lascaux convalescente

Lascaux face aux enjeux climatiques actuels

Plan de la grotte et localisation des principales figures et panneaux

Le site Internet dans la collection des Grands sites archéologiques

Un engagement fort de l'État

Les actions de l'État en faveur des grottes ornées

Les actions de l'État en faveur de la grotte de Lascaux

La recherche diversifiée et interdisciplinaire menée par le conseil scientifique

Liste des membres du conseil scientifique

La vallée de la Vézère

Le bien « Sites préhistoriques et grottes ornées de la vallée de la Vézère » inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'Unesco

La vallée de la Vézère, un territoire culturel, scientifique et patrimonial

La sanctuarisation de la colline de Lascaux

Les répliques de Lascaux

Le Centre international de l'art pariétal, Lascaux IV

Lascaux II, III et IV

Lascaux IV et la réplique de la grotte Chauvet-Pont d'Arc

Chronologie des événements

Annexes - Présentation des différents programmes menés à Lascaux

Fiche 1

Réalisation du nouveau modèle numérique de la grotte de Lascaux

Fiche 2

Réalisation d'un constat d'état de la grotte

Fiche 3

Le Simulateur Lascaux, une aide à la décision

Fiche 4

Étude des contextes géologiques, géomorphologiques
et pédologiques de la grotte de Lascaux

Fiche 5

Étude du phénomène des vermiculations

Fiche 6

Étude relative à l'écologie microbienne de la grotte de Lascaux

Fiche 7

Étude et analyse des transferts d'eau et de matières carbonées

LA GROTTTE DE LASCAUX

Un site emblématique

Dès les premiers jours qui suivent sa découverte fortuite par quatre adolescents, le 12 septembre 1940, la grotte de Lascaux est considérée comme un chef-d'œuvre de l'art pariétal, suscitant enthousiasme et fascination. Située dans la vallée de la Vézère, à proximité de nombreux sites ornés, Lascaux devient très vite un site préhistorique de référence internationale aussi célèbre dans le monde pour la richesse de son décor pariétal que les dangers constants qui menacent sa conservation. Sa fermeture au public en avril 1963 sur décision du ministre de la Culture André Malraux a pris aussitôt une dimension symbolique, fondatrice de l'idée de "conservation préventive". La décision était d'autant plus douloureuse qu'elle revenait à celui qui avait fait de l'élargissement de l'accès aux chefs-d'œuvre de l'humanité le fer de lance de sa politique ministérielle. Lors des mois précédant cette fermeture, les archives montrent que Lascaux recevait certains jours jusqu'à 1800 visiteurs.



*Les premiers visiteurs attendant pour entrer
la grotte de Lascaux.*

Cliché M. Larivière – archives privées de la famille Laval

Cette fermeture va du jour au lendemain empêcher l'accès à l'un des plus prestigieux sites de la préhistoire et remettre en cause toute une économie liée à son exploitation touristique arrêtée net. Après avoir acquis la grotte auprès de son propriétaire, le Comte de la Rochefoucauld, le 3 janvier 1972, l'État l'autorise, en contrepartie de cette fermeture forcée, à réaliser un fac-similé de la grotte. Toutefois, le coût financier d'une telle réalisation ne permet pas au Comte de la Rochefoucauld de mener à terme ce projet qui sera achevé par Conseil Général de la Dordogne, aidé par l'État.

C'est sur la colline de Lascaux, à quelques pas seulement de la grotte originale, que va être construite une reproduction partielle de la grotte, la Salle des Taureaux et le Diverticule Axial, inaugurée en 1983 et aujourd'hui mondialement connue sous le nom de Lascaux II.

Dès sa découverte, la grotte de Lascaux est venue bouleverser la perception de l'art pariétal, et, plus globalement, des comportements symboliques des hommes de la Préhistoire.

La réalisation des peintures et gravures qu'elle renferme est aujourd'hui attribuée, entre 18 000 et 20 000 ans à partir de son contexte archéologique. C'est dès cette période (entre 18 000 et 12 000 ans) que sont attribuées les grottes et abris ornés préhistoriques les plus fameux : Altamira (Espagne), Font-de-Gaume (Dordogne), Niaux (Ariège), le Roc-aux-Sorciers (Vienne)... Lascaux est donc à la fois au début de ce cycle extrêmement riche (parfois qualifié d' « apogée de l'art préhistorique »), mais en est également un de ses meilleurs ambassadeurs. En effet, la richesse thématique de son décor, qui rassemble presque tout ce que l'on connaît en termes de représentations préhistoriques (animaux, humains, signes) et les techniques qui ont été utilisées par les artistes (dessins, peintures bichromes et polychromes, gravures) permet de voir en Lascaux une synthèse parfaite de près de 400 sites ornés connus dans l'espace franco-ibérique.

Victime de son succès, les conséquences sur la conservation de la grotte ne tardent pas à apparaître, l'engouement des visiteurs et les adaptations par l'homme moderne ayant fortement contribué à déstabiliser son fragile écosystème. De crises en solutions, la grotte de Lascaux fait désormais l'objet d'une surveillance constante, car la relative stabilité microbiologique aujourd'hui atteinte reste fragile.

Cette grotte appartenant à l'État, classée au titre des monuments historiques dès sa découverte, est inscrite depuis 1979 sur la Liste du patrimoine mondial parmi un ensemble de quinze dans le bien "Sites préhistoriques et grottes ornées de la Vézère".



Frise des petits chevaux, Diverticule Axial
Cliché N.Aujoulat – Crédit Ministère de la culture et de la communication - Centre National de Préhistoire

LA GROTTTE DE LASCAUX

La grotte convalescente

La décision prise en 2008, et confirmée par les membres du Conseil scientifique présidé par le Professeur Yves Coppens, de ne plus recourir à des traitements biocides dans la grotte est toujours la règle actuellement, sachant que la relative stabilité de la grotte justifie ce non interventionnisme.

Toutefois, cette stabilité demeure fragile et nécessite une surveillance rigoureuse de la grotte. Elle se traduit par un suivi minutieux et régulier confié au personnel de site, ainsi qu'à une équipe de restaurateurs. Un contrôle des parois, des paramètres climatiques et hygrothermiques de la grotte est effectué par les agents du site, de manière hebdomadaire, auquel vient s'ajouter l'intervention mensuelle d'un binôme de restaurateurs, chargés d'évaluer l'état des parois et d'en apprécier les éventuelles évolutions. L'enlèvement des moisissures sur les zones non ornées et accessibles, après accord du conservateur de la grotte, avec des pinces douces et des instruments de chirurgie, permet d'abaisser la masse de matière organique dans la grotte et donc la réserve de contaminant.

D'une manière générale, la Salle des Taureaux et le Diverticule Axial sont très stables et la contamination par des micro-organismes visibles demeure négligeable ou faible.



Vue de la Salle des Taureaux vers le Diverticule axial, octobre 2016
Cliché Stéphane Konik, Crédit Ministère de la culture et de la communication – Centre national de Préhistoire

Les recouvrements sombres apparus en mars 2006 dans le Passage et la Nef demeurent présents mais beaucoup moins visibles car devenus gris pâle, avec quelques rares zones plus foncées. Le secteur de l'Abside reste le plus sensible, et le suivi réalisé depuis 2008 sur des zones sombres situées sur les plans inclinés, montre des évolutions de certaines d'entre elles.



*Passage, régression d'une tache noire entre 2008 et 2016
Cliché équipe de suivi microbiologique
Crédit Ministère de La Culture et de la Communication DRAC CRMH Nouvelle-Aquitaine*

Toutefois, depuis maintenant plus de six ans, et d'une manière générale, l'évolution des "taches noires" est en net ralentissement par rapport aux années 2008 et 2009. Cela se traduit par de rares nouvelles apparitions de taches plutôt gris pâle ou par des extensions des taches anciennes sous forme de petits points.

Si la grotte a atteint aujourd'hui un état de relative stabilité, elle n'en demeure pas moins fragile et tout doit être mis en œuvre pour qu'elle bénéficie d'un équilibre climatologique et microbiologique indispensable à sa préservation. Sur la base des études climatiques actuelles et du nombre d'heures considéré comme acceptable afin de perturber le moins possible le fragile équilibre micro-climatique de Lascaux, l'accès à la grotte est rigoureusement limité. La gestion de la présence humaine constitue un enjeu important en matière de conservation et en particulier dans l'équilibre climatique de la grotte. Aussi, un planning prévisionnel annuel, avec une visibilité précise à six mois minimum, permet de répartir au mieux les différentes interventions. C'est dans un cadre horaire restreint et dans le respect du protocole d'accès à la grotte qu'ont lieu les interventions ponctuelles liées aux programmes de recherche et au suivi de la grotte, ce qui représente, en moyenne, une fréquentation d'environ 200 heures homme par an dans la partie ornée.



*Relevé hydrique des parois réalisé par Bruno Desplat, gardien de la grotte de Lascaux
Cliché agents de la grotte
Crédit Ministère de La Culture et de la Communication DRAC CRMH Nouvelle-Aquitaine*

LA GROTTTE DE LASCAUX

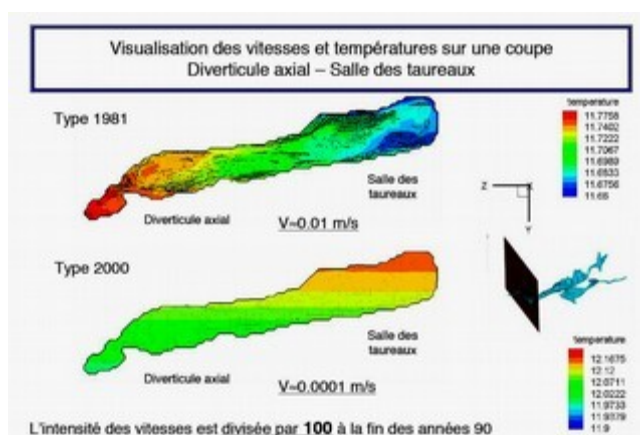
Lascaux face aux enjeux climatiques actuels

Les gisements archéologiques constituent des archives du sol riche d'informations, certes sur les occupations humaines, mais aussi sur l'environnement dans lequel les Hommes de la Préhistoire évoluaient et qu'ils exploitaient déjà. Non renouvelables, ces ressources du sous-sol présentent un risque d'érosion permanent sous l'influence du climat actuel.

Ces éléments d'études ont été présentés à la COP21 en décembre 2015. En effet, parmi les sites du bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de la vallée de la Vézère, le site emblématique de **Lascaux apporte aujourd'hui une mine d'informations quant aux influences du climat** sur la conservation de ce site.

Après sa découverte en 1940, la grotte de Lascaux reçoit de nombreux visiteurs. André Malraux décida de la fermer suite à un déséquilibre bioclimatique lié à la surfréquentation touristique. Les aménagements touristiques réalisés à partir de 1947 ayant profondément modifié l'entrée de la grotte avec le retrait de l'éboulis d'entrée qui régulait les échanges d'air avec l'extérieur, la préservation des paramètres de conservation nécessite désormais un suivi permanent du microclimat souterrain. La complexité des paramètres influant sur l'équilibre microclimatique de la grotte est appréhendée par un simulateur numérique intégrant la morphologie 3D de la grotte.

La grotte, située à faible profondeur, est particulièrement sensible à l'évolution des températures extérieures. Ce qui explique sa vulnérabilité et la préoccupation que constitue le réchauffement climatique global. L'élévation progressive des températures extérieures a déjà provoqué dans la grotte la paralysie des circulations d'air habituelles. Deux modélisations de la température de l'air sur une coupe de la Salle des Taureaux et du Diverticule axial montrent dans un premier cas, en 1981, que l'air le plus chaud se situe en partie basse, ce qui favorise une légère circulation d'air, l'air chaud montant. Dans l'autre cas, en 2000, l'air le plus chaud est mesuré dans la partie la plus haute du réseau ce qui a pour conséquence de stratifier l'air, l'air chaud étant bloqué en position haute. Dans ce cas, la présence humaine doit être réduite, le confinement de l'air rendant beaucoup plus long le rééquilibrage climatique.



Crédit Laboratoire I2M CNRS- Université de Bordeaux I
Ministère de La Culture et de la Communication DRAC CRMH Nouvelle-Aquitaine

Ce suivi climatique attentif de la grotte de Lascaux montre les risques que le changement climatique fait désormais peser sur les conditions de conservation de ses œuvres pariétales.

L'enregistrement à Lascaux, entre 1952 et aujourd'hui, des températures extérieures et calculées à différentes profondeurs dans la roche du toit de la grotte corrobore la simulation numérique.

Tous ces enregistrements et cette instrumentation sur le site de Lascaux constitue un observatoire exceptionnel et précieux dont l'usage peut aller au-delà de la conservation de la grotte elle-même. Ces données révèlent en effet l'impact de l'évolution des températures locales sur le microclimat souterrain de cette cavité. Notamment on constate une élévation des moyennes de températures de l'air et de la roche dans la Salle des Taureaux (située à une quinzaine de mètres de profondeur) de l'ordre d'un degré depuis 1982 sur une température moyenne de 12,7° actuellement, selon le laboratoire I2M GCE qui suit, pour le ministère de la culture, le site de Lascaux depuis 1963.

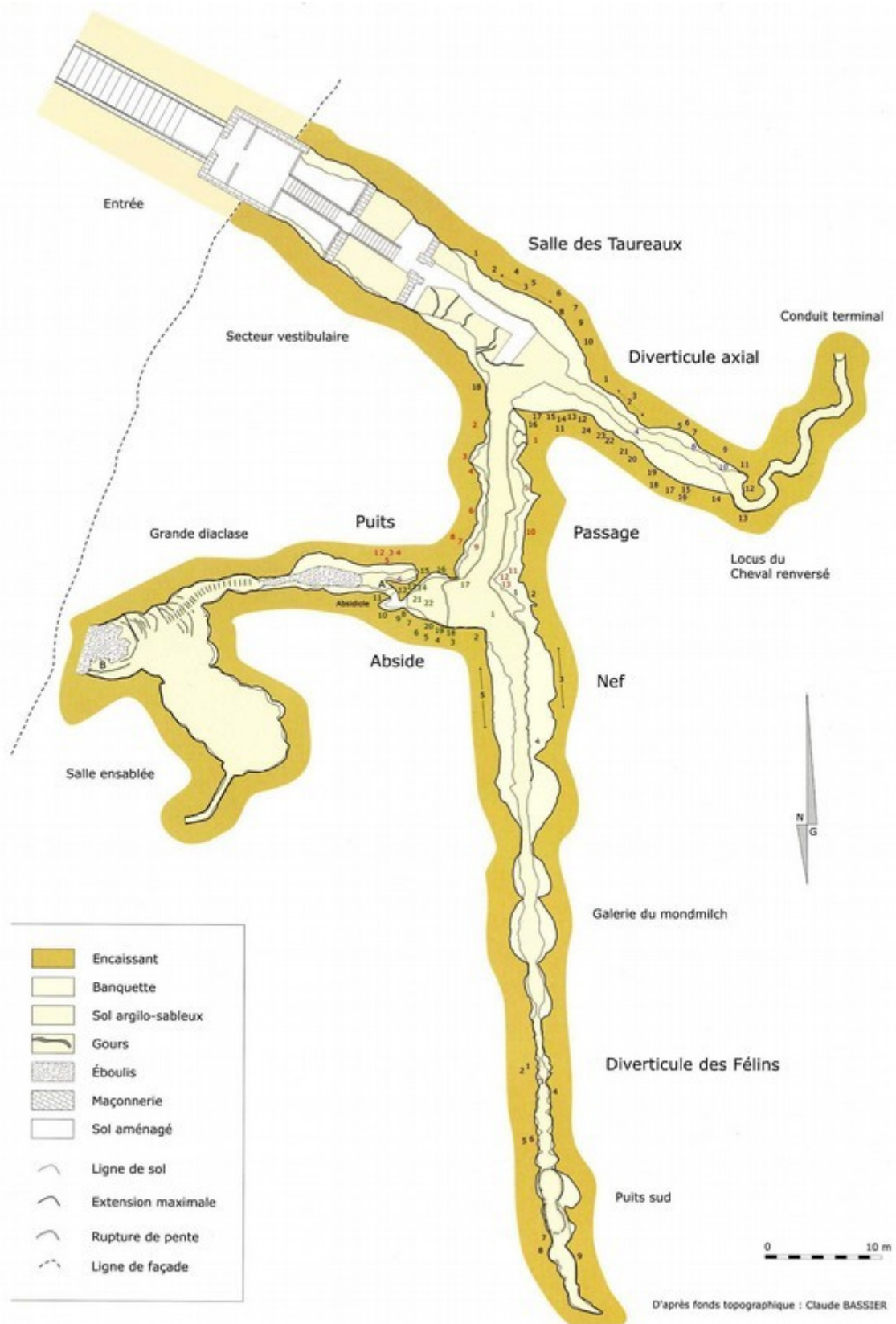
Le climat est un maillon incontournable d'un écosystème complexe. Au-delà du monitoring en temps réel du microclimat local, d'autres paramètres, sous l'influence du climat extérieur, ajoutent leurs effets, comme le couvert végétal qui évolue et se trouve fragilisé par le risque accru de tempêtes mais aussi d'incendies dépendant des périodes de sécheresse. C'est pourquoi, le choix a été fait de protéger la colline de Lascaux en s'intéressant au bassin versant des eaux d'infiltration susceptibles d'atteindre la grotte tout en procédant à une gestion du paysage végétal adapté à ces enjeux.

La passion du public pour les peintures et gravures de Lascaux peut être satisfaite par les différentes restitutions virtuelles ou copies qui lui sont offertes comme Lascaux IV, ceci afin d'éviter l'interaction de l'homme sur ce milieu fragile déjà largement exposé aux conditions climatiques et aux actions passées de l'Homme sur le milieu.

En visitant le fac-similé lascaux IV, le public participe à la préservation de cet équilibre indispensable à la préservation du site.

LA GROTTTE DE LASCAUX

Plan de la grotte



Localisation des principales figures et panneaux

Salle ou Rotonde des Taureaux

1. Protomé noir de cheval
2. Licorne
3. Frise des Chevaux noirs
4. Tête du Premier Taureau
5. Grand Cheval rouge et noir
6. Deuxième taureau
7. Cheval brun
8. Frise des Petits Cerfs
9. Troisième taureau
10. Vache rouge
11. Quatrième taureau
12. Cheval noir dans les antérieurs du quatrième taureau
13. Petit Cerf noir
14. Cheval polychrome acéphale
15. Ours
16. Cinquième taureau
17. Vache rouge suitée
18. Protomé de taureau

Diverticule axial

1. Vache rouge à la collerette noire
2. Frise des Petits Chevaux jaunes
3. Vache à la corne tombante
4. Vache rouge peinte à la voûte
5. Grand Taureau noir
6. Frise de protomés de bovinés jaunes
7. Vaches rouges oblitérées par le Grand Taureau noir
8. Panneau de l'Hémione
9. Cheval galopant
10. Félin
11. Cheval jaune et Cheval polychrome
12. Cheval renversé
13. Panneau rouge
14. Bouquetins affrontés
15. Chevaux étagés
16. Grand signe quadrangulaire rouge
17. Vache tombant
18. Protomé isolé de taureau
19. Frise des Petits Chevaux
20. Troisième Cheval chinois
21. Deuxième Cheval chinois
22. Vache rouge
23. Premier Cheval chinois
24. Cerf noir

Passage

1. Vestiges d'équidé peint
2. Postérieur et amorce de ligne de ventre d'un équidé peint
3. Protomé de bison
4. Théorie de chevaux gravés
5. Cheval se roulant au sol
6. Bouquetin gravé et sabots peints d'un équidé
7. Cheval gravé et peint en noir
8. Cheval à la patte retournée
9. Têtes et encornures de vaches
10. Dessin rouge d'un équidé acéphale
11. Bouquetins et chevaux gravés
12. Deux chevaux gravés l'un au-dessus de l'autre
13. Cheval barbu

Abside

1. Cerf aux treize flèches
2. Cerf effondré
3. Troisième grand cerf
4. Cheval et aurochs
5. Cerfs affrontés
6. Bouquetins affrontés
7. Cheval retourné
8. Panneau de l'Ovibos
9. Cheval aux claviformes
10. Frise des Cerfs peints et gravés
11. Signe à cheminée
12. Petit Sorcier
13. Grand Renne
14. Les Deux Bisons
15. Cerf fend-la-bise
16. Cerf major
17. Grand cerf et cheval aux contours fusionnés
18. La Hutte
19. Cerf gravé sur fond noir
20. Grand Sorcier
21. Cheval rouge
22. Cheval jaune

Scène du Puit

1. Rhinocéros
2. Six ponctuations noires
3. Homme
4. Bison
5. Oiseau
6. Cheval noir

Nef

1. Panneau des Bouquetins
2. Panneau de l'Empreinte
3. Panneau de la Grande Vache noire
4. Bisons adossés
5. Frise des Cerfs nageant

Diverticule des Félines

1. Conque des Félines
2. Cheval vu de face
3. Signes quadrangulaires
4. Bisons croisés
5. Panneau des Chevaux
6. Cabane perchée
7. Signe XIII
8. Tête et encornure de bison
9. Six ponctuations rouges



*Grotte de Lascaux, Cheval rouge et noir et détail de la Frise des chevaux noirs, Salle des Taureaux
Cliché N. Aujoulat – Ministère de la culture et de la communication – Centre National de Préhistoire*



*Grotte de Lascaux, Vache rouge et premier et deuxième chevaux chinois, Diverticule axial
Cliché J.-M. Geneste – Ministère de la culture et de la communication - Centre National de Préhistoire*

LA GROTTTE DE LASCAUX

Un site Internet dans la collection des Grands sites archéologiques

Archeologie.culture.fr : site officiel de l'archéologie française

www.lascaux.culture.fr

La collection Grands sites archéologiques

De la Préhistoire à la période contemporaine, de la [grotte Chauvet-Pont d'Arc](#) à l'[Archéologie de la Grande Guerre](#), la collection Grands Sites Archéologiques contribue depuis plus de 20 ans à la valorisation de la recherche archéologique coordonnée par le ministère de la Culture et de la Communication.

En 2015, en lien avec l'ouverture de la Caverne du Pont d'Arc, la publication consacrée à la grotte Chauvet-Pont d'Arc a marqué un véritable renouveau de la collection numérique. En 2016, l'ouverture de l'espace international d'art pariétal de Montignac est l'occasion de faire de même avec le site consacré à la grotte Lascaux qui fait actuellement l'objet d'une évolution importante qui permettra de diffuser en ligne le **modèle 3D** de la grotte et de faciliter sa consultation depuis tablettes et téléphones.

Le site Internet est un témoignage de la **démarche collective** des différents services du ministère de la Culture et de la Communication en matière de recherche, de conservation et de valorisation. Véritable voyage dans le temps, le site Internet s'adresse à tous et donne accès à la connaissance accumulée par les chercheurs. Une très riche documentation, plus de 600 images (photographies, documents interactifs, relevés, illustrations, plans, cartes...) permet de visiter virtuellement ce sanctuaire inaccessible.

Il permet de découvrir les **œuvres des artistes** de la Préhistoire datée d'il y a environ 20 000 ans et les spectaculaires compositions des parois de la grotte où se côtoient aurochs, chevaux, cerfs et rennes, ainsi que la célèbre représentation humaine de la scène du Puits.

Ce site constitue aussi une ressource privilégiée pour la communauté éducative et scolaire, contribuant ainsi pleinement à l'**éducation artistique et culturelle**, priorité du ministère de la Culture et de la Communication. Pour assurer un rayonnement international à cette publication, l'ensemble des contenus sont disponibles en ligne en anglais, en allemand et en espagnol.

La collection *Grands Sites Archéologiques* est éditée par musée d'Archéologie nationale, domaine national de Saint-Germain-en-Laye, en collaboration avec la sous-direction de l'archéologie, direction générale des patrimoines, ministère de la Culture et de la Communication.

La majeure partie des photographies et les contenus du site ont été rédigés par Norbert Aujoulat (†), conservateur du patrimoine, sous la coordination scientifique du centre national de préhistoire du ministère de la Culture et de la Communication.

UN ENGAGEMENT FORT DE L'ÉTAT

Les actions de l'État en faveur des grottes ornées

La situation française en regard de ce patrimoine exceptionnel :

Dans le monde près de 400 grottes ou abris ornés sont connus à ce jour, essentiellement en France, en Italie et en Espagne même si ces productions graphiques d'art rupestre sont présentes sur tous les continents. En 2016, la France compte 187 sites répertoriés, ce qui souligne la place prépondérante de notre pays pour ce patrimoine et oblige à l'exemplarité.

Le ministère de la Culture et de la Communication promeut de manière active une gestion de plus en plus intégrée (alliant conservation et études) des grottes sur le territoire national en s'appuyant sur les instances interinstitutionnelles scientifiques nationales territoriales statuant sur la recherche archéologique et la conservation. Une grotte ornée sur deux est classée ou bien inscrite au titre des monuments historiques.

Le rôle de la Direction générale des patrimoines (DGP) :

Pour appréhender ce patrimoine, la recherche fait appel à de multiples disciplines des sciences humaines, sociales et de l'environnement. Basé à Périgueux en raison de la densité des grottes dans la vallée de la Vézère, le **Centre national de la Préhistoire** (CNP), service de la sous-direction de l'archéologie, Direction générale des patrimoines, coordonne l'ensemble de la politique archéologique de conservation et d'études scientifiques du domaine de la Préhistoire et plus spécifiquement de l'art rupestre, grottes et abris ornés. Il accompagne la conduite à tenir en matière d'étude et de conservation ou lors de projets de valorisation, à l'échelle nationale et internationale. Il assure le secrétariat du Conseil scientifique de Lascaux, il anime également le réseau des acteurs du domaine (services déconcentrés, collectivités territoriales, établissements publics, acteurs privés, etc.).

L'objectif est de privilégier une démarche scientifique globale dépassant les seuls logiques de sites tout en asseyant l'excellence et le rayonnement de la recherche française dans ce domaine.

L'État poursuit son engagement dans son rôle de contrôle scientifique et technique pour ce domaine de la recherche archéologique et pour encourager l'exploitation à des fins de médiation. L'État a été présent dans le comité d'experts de Lascaux IV dont la majorité sont issus du ministère de la Culture et de la Communication. Le ministère poursuivra cet engagement spécifique au profit de la grotte de Lascaux en veillant à sa place incontournable dans la dynamique scientifique archéologique de l'ensemble des grottes ornées. Lascaux est un modèle pour les questions de conservation des grottes ornées. Les nouvelles technologies permettant d'éviter une fréquentation du site qui pourrait lui porter atteinte et facilitant la participation des citoyens, permettent aujourd'hui une recherche archéologique innovante.

UN ENGAGEMENT FORT DE L'ÉTAT

Les actions de l'État en faveur de la grotte de Lascaux

L'engagement financier de l'État (autour de 800 000 € par an y compris les charges de personnel) est à la hauteur des enjeux posés par ce site exceptionnel. Cet engagement a pour vocation de favoriser une recherche nécessairement longue et diversifiée, destinée à mieux connaître le paysage biologique et climatique de la grotte et favoriser une meilleure connaissance des phénomènes susceptibles de l'altérer.

Au sein de la direction régionale des Affaires culturelles de la Nouvelle-Aquitaine, la conservation régionale des monuments historiques assure la responsabilité de la gestion et de la conservation de ce site. Cela implique notamment l'emploi de 4 agents, 1 conservateur, 1 technicien de recherches, 1 technicien des Bâtiments de France et 1 adjoint technique.

Depuis avril 2013 et pour une durée de 4 ans, la présidence du conseil scientifique de la grotte de Lascaux a été à nouveau confiée au professeur Yves Coppens.

La mission de ce conseil est de développer un plan de conservation préventive pour la grotte de Lascaux et d'accompagner les programmes de recherches en cours. Composé de personnalités françaises et étrangères, ce conseil scientifique apporte conseils et expertises sur la définition des programmes de recherches nécessaires à la conservation de la grotte, l'évaluation de leurs résultats et donne son avis sur les mesures à prendre en cas de réapparition de risques de dégradation.

L'importance et la renommée de ce site, les différents épisodes bioclimatiques qui s'y sont succédé depuis sa découverte, la complexité et le nombre des variables scientifiques entrant en jeu pour établir diagnostics et traitements recommandent méthode, prudence et circonspection. Il faut prendre acte de la complexité de la gestion d'un tel site et de l'immense responsabilité qui incombe à l'État. On ne rendra pas à la grotte de Lascaux la stabilité que lui avait procurée pendant près de vingt mille ans son isolement du monde extérieur. Mais tout est mis en œuvre pour qu'elle retrouve un équilibre climatique et biologique qui assure la conservation de ce lieu exceptionnel, dont les peintures et les gravures en font une référence de l'art.



*Visite de contrôle du Puits par Muriel Mauriac, conservatrice de la grotte
Cliché agents de la grotte*

Crédit Ministère de La Culture et de la Communication DRAC CRMH Nouvelle-Aquitaine

UN ENGAGEMENT FORT DE L'ÉTAT

Une recherche diversifiée et interdisciplinaire menée par le conseil scientifique

Bien que relativement stable, la grotte de Lascaux reste un écosystème fragile. C'est donc dans une perspective de recherche appliquée à sa conservation que le conseil scientifique a souhaité que soient poursuivis ou initiés différents programmes de recherche. Ces différents programmes font l'objet d'une présentation plus détaillée dans les fiches en annexe.

la modélisation 3D de l'ensemble de la grotte (fiche 1)

la réalisation d'un constat d'état global sur l'ensemble des parois des banquettes et des sols de la cavité entre 2004 et 2006 (fiche 2)

Le développement du *Simulateur Lascaux*, permettant d'améliorer la compréhension des phénomènes climatologiques internes, en liaison avec l'évolution du climat externe (fiche 3)

L'étude des contextes géologiques, géomorphologiques et pédologiques de la grotte de Lascaux, ainsi que l'étude des boisements (fiche 4)

l'étude du phénomène des vermiculations (fiche 5)

l'étude de l'écologie microbienne de la grotte (fiche 6)

L'étude et l'analyse des transferts d'eau et de matières carbonées (fiche 7)

Les différentes études menées depuis une dizaine d'années ont permis une avancée considérable dans la connaissance de la grotte et de son fonctionnement, et ont fait prendre conscience de la sensibilité environnementale du site lui-même. Si la grotte de Lascaux a aujourd'hui atteint un état de relative stabilité, celle-ci n'en demeure pas moins fragile et sa fermeture au public est aujourd'hui considérée par tous comme une nécessité pour sa conservation.



Prélèvement d'eau réalisé dans le cadre du programme de recherche écologie microbienne de la grotte cliché agents de la grotte, Crédit Ministère de la Culture et de la Communication DRAC-CRMH Nouvelle Aquitaine

Liste des membres du conseil scientifique

Sont nommés membres du conseil scientifique de la grotte de Lascaux :

- M. Yves Coppens, préhistoire, membre de l'Académie des sciences, professeur honoraire au Collège de France, professeur honoraire au Muséum national d'histoire naturelle, Paris ; président ;
- M. Jean-Jacques Delannoy, karstologie, professeur des universités (université de Savoie), directeur du laboratoire EDYTEM (environnements, dynamiques et territoires de montagne) université de Savoie, Chambéry ; vice-président ;
- M. Bruno Arfib, hydrogéologie karstique, maître de conférences à l'université d'Aix-Marseille, laboratoire CEREGE (Centre européen de recherche et d'enseignement des géosciences de l'environnement) d'Aix-en-Provence ;
- M. René Bally, microbiologie, directeur de recherches au CNRS, chargé de mission à l'Agence inter-établissements de recherche pour le développement, IRD, Marseille ;
- M. Louis Deharveng, entomologie souterraine, directeur de recherche au CNRS, Muséum national d'histoire naturelle, laboratoire Origine, structure et évolution de la biodiversité, Paris ; - Mme Joëlle Dupont, mycologie, professeur au Muséum national d'histoire naturelle, laboratoire Origine, structure et évolution de la biodiversité, Paris ;
- M. Jean-Michel Geneste, conservateur général honoraire du patrimoine
- M. Thierry Heulin, microbiologie, directeur de recherche au CEA, directeur de l'Institut de biologie environnementale et biotechnologie (IBEB) CEA, Cadarache ;
- Mme Lucile Jocteur-Monrozier, pédologie, chargée de recherche honoraire au CNRS, laboratoire d'écologie microbienne, Lyon ;
- M. Robert J. Koestler, biologie, directeur du Muséum conservation institute, Smithsonian institution, Washington DC, États-Unis ;
- M. Baudouin Lismonde, climatologie souterraine, professeur honoraire des universités (université Joseph Fourier), laboratoire des écoulements géophysiques et industriels, Grenoble ;
- M. Roberto Ontañón Peredo, archéologie, directeur des grottes ornées de Cantabrie, conseil de la culture, du tourisme et des sports, Gouvernement de Cantabrie, Santander, Espagne ;
- Mme Valérie Plagnes, hydrogéologie, maître de conférences à l'université Pierre et Marie Curie, Paris 6e ; - M. André Sentenac, biologie, membre de l'Académie des sciences, directeur de l'Institut de biologie et technologie du CEA, Saclay ;
- M. Piero Tiano, conservation, directeur de l'institut pour la conservation et la valorisation des biens culturels (l'icvbc), consiglio nazionale delle ricerche, Florence, Italie.

LA VALLEE DE LA VÈZÈRE

Le bien « Sites préhistoriques et grottes ornées de la vallée de la Vézère » inscrit sur la Liste du patrimoine mondial

La grotte de Lascaux est un ensemble artistique unique représentant un bien universel qui concerne l'histoire de toute l'humanité. En concentrant 60 % des grottes et abris ornés paléolithiques français, la vallée de la Vézère s'inscrit dès 1895 dans la reconnaissance de l'art pariétal avec la mise au jour des gravures de la grotte de la Vache, révélées par Emile Rivière juste après les controverses sur l'ancienneté des peintures du plafond d'Altamira en Espagne.

La vallée de la Vézère capitalise des ressources exceptionnelles dans différents champs disciplinaires patrimoniaux : archéologie paléolithique, art rupestre et mobilier, anthropologie physique, l'épistémologie et l'histoire de la préhistoire et de la conservation et la gestion du patrimoine archéologique. Elle est en devenir scientifique et économique et ses acteurs cherchent à en faire profiter la communauté internationale et les générations futures.

Le bien « Sites préhistoriques et grottes ornées de la Vallée de la Vézère » est un des premiers biens français inscrit sur la Liste du patrimoine mondial. Il repose sur la notion de « valeur universelle exceptionnelle » (VUE), définie sur les critères du patrimoine mondial : le critère 1 (représenter un chef-d'œuvre du génie créateur humain) et le critère 3 (apporter un témoignage unique ou du moins exceptionnel sur une tradition culturelle ou une civilisation vivante ou disparue). La dimension paysagère est d'emblée prise en compte avec la mention de la vallée de la Vézère. Il comprend 15 sites :

- des grottes ornées : Lascaux, Font-de-Gaume, Les Combarelles, La Vache, Rouffignac, l'Abri du Poisson, Saint-Cirq, Le Cap Blanc
- des sites éponymes : l'Abri Cro-Magnon, La Madeleine, Le Moustier,
- des sites aux longues séquences stratigraphiques : La Vache, Laugerie-Basse, Laugerie-Haute,
- le Grand Roc illustre l'environnement de l'Homme pendant la Préhistoire.

Actuellement, l'ensemble des partenaires locaux (État, collectivités territoriales, propriétaires privés ou publics, communautés scientifiques, services gestionnaires, équipements touristiques, etc.) définit le plan de gestion du bien, un outil de management partagé qui permet d'assurer, de façon concertée la préservation de la VUE, son intégrité et son authenticité ainsi que sa valorisation. Aujourd'hui le périmètre du bien a été précisé par une cartographie à l'échelle cadastrale, sa zone tampon comme son plan de gestion sont en cours de définition.

Afin d'appuyer la bonne gestion de ce territoire inscrit dans un paysage remarquable, une Opération Grand Site (OGS) a permis de rassembler les acteurs locaux et d'aboutir à un nouveau périmètre du site classé, officialisé par le décret ministériel du 11 décembre 2015 publié au Journal Officiel de la République le 13 décembre 2015 qui comprend trois sites classés : la vallée de la Vézère et sa confluence avec les Beunes, la Ferrassie et la grotte de Rouffignac.

L'Opération Grand Site en cours et l'inscription sur la Liste du patrimoine mondial du bien depuis 1979 qualifient, aussi bien à l'échelle nationale et qu'internationale, la vallée de la Vézère et ses occupations humaines pérennes.

Face à la structure d'orientation et de valorisation que représente le Pôle International de la Préhistoire (EPCC État, Région, Département) aux Eyzies-de-Tayac, le Centre international de l'art pariétal – Lascaux IV, à Montignac, vient baliser une autre extrémité de cette vallée donnant, pour le public, à ce territoire toute sa cohérence spatiale et sociétale.

La vallée de la Vézère, une unité territoriale au paysage affirmé, un territoire de l'humanité où l'aventure humaine se poursuit encore aujourd'hui dans le respect d'un patrimoine non renouvelable tout en assurant son partage. La Vézère illustre une prise de conscience collective d'un patrimoine culturel inséré dans un écrin paysager pour lequel tous les acteurs ont à cœur d'en faire bénéficier leurs contemporains. Une illustration en est donnée par différents lieux ouverts au public s'appuyant sur des démarches dynamiques à la fois scientifiques et touristiques dont Lascaux IV.



Porches des grottes de Font-de-Gaume

Cliché Olivier Huard – Crédit Ministère de la culture et de la communication - Centre National de Préhistoire



Blocs effondrés devant le grand abri de Laugerie-Basse

Cliché Olivier Huard – Crédit Ministère de la culture et de la communication - Centre National de Préhistoire

LA VALLEE DE LA VÈZÈRE

Un territoire culturel, scientifique et patrimonial

La vallée de la Vézère, une matrice archéologique

La conjonction de paramètres géographiques, géologiques, climatiques, et donc globalement environnementaux, est à l'origine de la grande concentration de sites paléolithiques dans le quart sud-ouest de l'Europe que représentent les espaces aquitains, pyrénéens et cantabriques, et plus encore dans le secteur de la Vallée de la Vézère, qui occupe une place particulière dans l'histoire de l'Humanité. Depuis des millénaires, l'Homme a trouvé sur ce territoire les conditions propices à son installation et au développement de sociétés paléolithiques qui nous apparaissent aujourd'hui par le biais des témoignages de la culture matérielle (sites et mobiliers archéologiques) ou symbolique (grottes ornées, sépultures, etc.). Ce caractère exceptionnel du territoire explique que quinze sites préhistoriques et grottes ornées - dont le plus connu et le plus emblématique est sans conteste la grotte de Lascaux - ont été reconnus par une inscription du bien « Sites préhistoriques et grottes ornées de la vallée de la Vézère » sur la Liste du Patrimoine Mondial de l'Humanité en 1979.

Cette grande concentration de sites est à l'origine de l'émergence et du développement de la Préhistoire, en tant que science archéologique. Aujourd'hui encore, chaque année, plusieurs grottes ornées et gisements font l'objet de travaux de recherche archéologique programmée autorisés par l'Etat, menés par des équipes interdisciplinaires et parfois internationales, mettant en œuvre des problématiques archéologiques inédites et s'appuyant sur des méthodes innovantes.

Conserver pour connaître, étudier et transmettre

Il est aujourd'hui admis que les témoignages les plus anciens du développement des manifestations graphiques en tant que représentation d'une pensée structurée et symbolique, et ainsi en tant que patrimoine de l'humanité au sens littéral du terme, doivent faire l'objet d'une attention et d'une prise en charge sans faille en termes de responsabilité publique collective. En France, à la différence d'autres pays européens comme l'Espagne, cette responsabilité est principalement, voire uniquement celle de l'État, non seulement lorsqu'il est lui-même propriétaire des biens mais aussi parce qu'il vient en soutien technique, scientifique et financier auprès des autres propriétaires, qu'ils soient publics ou privés. Cette situation doit être comprise comme la manifestation législative, réglementaire, juridique d'un intérêt reconnu comme général et comme le résultat d'expériences de gestion de cette catégorie de patrimoine.

Les services du ministère de la culture et de la communication en charge des questions de recherche et de conservation sont les services déconcentrés au sein des Directions Régionales des Affaires culturelles (DRAC) : conservation régionale des Monuments historiques (CRMH) et Service Régional de l'Archéologie (SRA). À leurs côtés, et avec une mission nationale se trouvent l'appui du Centre National de la Préhistoire assurant notamment la pérennisation des archivages photographiques et numériques des grottes ornées et le Laboratoire des Monuments Historiques (LRMH) qui intervient à titre d'expert sur les questions de conservation comme le suivi de paramètres climatiques et microbiologiques par exemple.

Cette pluralité d'intervenants s'explique par la nécessaire pluralité d'approches et de mises en œuvre croisées de protections administratives ou réglementaires.

Aujourd'hui, l'ensemble des grottes ornées du paléolithique présentes sur ce territoire est protégé au titre des Monuments historiques. Et si toutes ces grottes n'ont pas l'ampleur de Lascaux, en termes de nombre et d'étendue de panneaux ornés, peints ou gravés, on ne peut pas considérer qu'il existe de grottes ornées mineures. Chacune, que ce soit Font-de-Gaume, Combarelles ou Rouffignac, pour ne citer qu'elles, est le reflet d'une modalité symbolique et culturelle d'insertion d'un groupe humain dans un territoire. La vallée de la Vézère constitue une véritable réserve archéologique dans un écosystème qui, à l'ère glaciaire, permettait à l'Homme de disposer dans cette vallée de ressources indispensables comme le gibier, le poisson, le silex, etc.

C'est donc l'ensemble de tous les sites pris en considération qui constitue un témoignage cohérent d'une paléogéographie humaine de la vallée de la Vézère.

Ces sites sont sensibles parce qu'ils s'inscrivent dans un environnement karstique complexe (réseaux calcaire). Leur conservation pérenne dépend des usages du sol en surface que peuvent encadrer et réglementer des plans de protection environnementale adaptés pouvant aller jusqu'au classement au titre des Sites, loi de l'environnement en partenariat avec d'autres services de l'État au sein des directions régionales de l'aménagement, de l'écologie et du logement – DREAL).

Ces plans de protection ne peuvent se mettre en œuvre que sur la base d'éléments de connaissance étayés. Ainsi, les exigences scientifiques à déployer autour d'une grotte ornée au delà des recherches archéologiques inter et multidisciplinaires impliquent du point de vue de la conservation, la mise en place de travaux (sécurisation des accès), d'outils (modèles 3D, systèmes d'information géographique), d'études (connaissance du bassin « versant », définition de la zone d'incidence hydrogéomorphologique, identification des paramètres climatiques, microbiologiques, etc.), nécessitant un financement sur le temps long, que seul est en mesure de garantir l'État. Cette approche globale « recherche et conservation » d'un site, mise en œuvre sur des grottes récemment découvertes comme à Chauvet-Pont d'Arc (Ardèche) puis à Cussac (Dordogne), est amené à s'appliquer aux sites ornés plus largement.



Vallée de la Vézère, falaises des Laugeries

Cliché Olivier Huard – Crédit Ministère de la culture et de la communication - Centre National de Préhistoire

LA VALLEE DE LA VÈZÈRE

La sanctuarisation de la colline de Lascaux

La conservation de la grotte de Lascaux, “ le mieux possible, le plus longtemps possible ” comme l’indique le Professeur Coppens, constitue un défi majeur auquel sont confrontés quotidiennement les services patrimoniaux du ministère de la Culture et de la communication.

Face à un tel enjeu, la sanctuarisation de l’ensemble de la colline à des fins conservatoires, une priorité pour les services de l’État, est apparue comme l’outil le plus efficace pour réduire l’affluence touristique sur la colline, fréquentée par près de 250 000 visiteurs par an se rendant à Lascaux II, et éloigner le stationnement automobile hors de la zone karstique de la grotte. Il s’agit de limiter les risques de contamination dans une grotte déjà soumise, par sa configuration générale et son insertion topographique, aux variations climatiques extérieures et à d’éventuels bouleversements microbiologiques.

La circulation des véhicules est désormais interdite sur la route d’accès à la grotte et la mise en œuvre d’un contournement routier a été réalisé par les services du Conseil départemental de la Dordogne pour assurer l’accès au site du Régourdou.

Dans cette perspective de protection de l’ensemble de la colline, une politique volontariste d’acquisition des parcelles concernées par le bassin versant de la grotte a été initiée en 2007 par les services du Ministère de la Culture et de la Communication. Une parcelle appartenant à un propriétaire privé a déjà été acquise par l’État en 2011 et l’acte juridique de cession de la parcelle appartenant à la Sémitour, gestionnaire du site Lascaux II, devrait être prochainement signé.

Si les conditions d’exploitation du fac-similé Lascaux II restent à préciser, il est d’ores et déjà acquis que l’accès des éventuels visiteurs sur le site se fera à pied ou en navette électrique. Cette restriction s’accompagnera de la suppression de l’aire de parking située à proximité de la grotte qui sera revégétalisée. La gestion du centre ayant été confiée à la Sémitour, société d’économie mixte propriétaire et exploitant de lascaux II, la mise en œuvre de la sanctuarisation du site devrait en être facilitée.



Colline de Lascaux vue du lieu-dit les Castines, route de Thonac
Cliché Olivier Huard– Crédit Ministère de la culture et de la communication - Centre National de Préhistoire



La grotte de Lascaux
Inauguration du Centre international de l'art pariétal
10 décembre 2016

LES RÉPLIQUES DE LA GROTTES DE LASCAUX

Le Centre international de l'art pariétal

La sanctuarisation de la colline de Lascaux est en marche, et la décision prise en 2010 de construire au pied de la colline un nouvel équipement. Le Centre international de l'art pariétal doit être considérée comme l'acte fondateur de cette sanctuarisation. Implanté au pied de la colline de Lascaux, la réalisation de ce centre dédié à l'art pariétal a été confiée, après concours, au cabinet norvégien Snøhetta associé au cabinet de scénographie Casson Mann.

Pour cet ambitieux projet de plus de 57M€, l'État a apporté une participation financière de 4M€ d'euros, auxquels il convient d'ajouter l'ensemble des données numériques et l'ensemble des ressources iconographiques et historiques disponibles mises à disposition du département, rendant la réalisation de ce projet possible. Cette mise à disposition de fonds photographiques du Centre national de Préhistoire et des relevés tridimensionnel s'est faite à titre gracieux. Les travaux d'ingénierie 3D préparatoires ont été intégralement financés par la direction régionale des affaires culturelles de la Nouvelle-Aquitaine.

Il convient par ailleurs de souligner la très forte implication intellectuelle et scientifique des agents du ministère de la Culture et de la Communication, en particulier ceux des services déconcentrés de la direction régionale des Affaires culturelles : la conservatrice de la grotte de Lascaux, le conservateur régional des Monuments historiques, la conservatrice régionale de l'archéologie et l'architecte des Bâtiments de France. Cet accompagnement rapproché dès la genèse du projet, s'est poursuivi tout au long de la phase programme, concours, et réalisation. S'agissant d'un bâtiment en site inscrit, ce travail préparatoire s'est aussi effectué en lien avec les services de la DREAL.

Le comité technique mis en place par le conseil départemental, maître d'ouvrage, dans lequel siègent le conservateur régional des Monuments historiques, la conservatrice de la grotte et l'architecte des Bâtiments de France, a suivi l'évolution architecturale du projet, tandis que les aspects scientifiques et les questions de transmission du savoir ont été encadrés par le collège d'experts spécialement créé à cette fin. Ce collège d'experts est composé de Jean-Pierre Chadelle, Jean-Jacques Cleyet-Merle, Jean Clottes, Noël Coye, Nathalie Fourment, Jean-Michel Geneste, Jacques Jaubert, Muriel Mauriac.

Afin d'accompagner au mieux le projet tout au long de ses différentes phases, de très nombreuses réunions ont été nécessaires au cours de ces 4 dernières années. Elles ont parfois été le lieu de discussions difficiles qui avaient pour but de préserver l'identité scientifique et patrimoniale de la grotte originale dans une démarche qualitative de valorisation pour les publics.

Ce centre offrira une expérience de visite unique, en découvrant l'intégralité de la grotte de Lascaux, à travers un fac-similé présentant des secteurs non reproduits jusque-là, mais aussi par un voyage virtuel dans les profondeurs de la grotte, grâce aux techniques multimédias. Ce centre aura également vocation à aider à la compréhension de l'art de Lascaux, et de l'art pariétal du paléolithique, tant sur ce territoire de la Dordogne qu'au travers de sites emblématiques aux quatre coins du monde. Il permettra à " l'Homme moderne " de mieux se situer dans l'espace temps et de faire progresser l'intérêt de la connaissance archéologique pour l'ensemble de notre communauté.

LES RÉPLIQUES DE LA GROTTES DE LASCAUX

Lascaux II, III et IV

La première présentation d'un fac-similé de Lascaux fut exposée au Grand Palais en 1980. Il s'agissait d'une restitution de la Salle des taureaux par un procédé photographique inédit de Kodak-Pathé sur une restitution en 3D de l'IGN.

LASCAUX II :

Lascaux IV s'inscrit dans la succession de **Lascaux II**, le premier fac-similé initié au début des années 1970 et ouvert en 1983. Situé sur la même colline que la grotte originale et enfoui dans le sol, Lascaux II reproduit la Salle des Taureaux et le Diverticule Axial, soit 90% des peintures de l'original. Deux « sas muséographiques » retracent l'histoire de la grotte et expliquent les techniques des artistes.

C'est une prouesse technologique qui, par une grande rigueur scientifique et artistique, a permis de recréer l'atmosphère de la cavité originale : coques en ferro-ciment, structure bâtie à l'image des constructions navales, reliefs restitués dans les moindres détails, peintures polychromes exécutées comme l'ont fait les artistes de la préhistoire avec des colorants naturels. Depuis son ouverture, près de 10 millions de visiteurs sont entrés dans Lascaux II.

LASCAUX III :

Lascaux III, le fac-similé nomade permet, depuis 2012, de transmettre à travers le monde la connaissance de Lascaux. Une partie de la grotte a été recréée autour d'un jeu unique de cinq répliques exactes de la Nef et du Puits, réalisées dans l'Atelier des Fac-Similés du Périgord (AFSP). Cette exposition interdisciplinaire présente Lascaux dans toute sa complexité (anthropologique, ethnologique et esthétique). Elle mobilise des scientifiques, artistes, écrivains, photographes ou philosophes, en quête d'universalité et avec 15 installations tactiles et un film 3D HD, a pour ambition de réinventer le concept de visite « traditionnelle ».

LASCAUX IV - Centre international de l'art pariétal (CIAP) :

(source principale : <http://www.projet-lascaux.com/>)

Le 10 novembre 2011, le comité pilotage créé entre l'État, la Région Nouvelle Aquitaine et le département de la Dordogne, décide de la création d'un futur Centre international d'art pariétal de Montignac-Lascaux (CIAP ou Lascaux IV), situé en contrebas de la colline de Lascaux. C'est le moyen le plus approprié pour permettre à la fois la sanctuarisation du site original et la valorisation de Lascaux.

Le CIAP est un équipement touristique et culturel pour la mise en valeur et la vulgarisation de l'art pariétal à partir des représentations peintes et gravées de la grotte de Lascaux. **L'équipement est centré sur la reproduction quasi-intégrale de la grotte de Lascaux** et sur l'utilisation des nouvelles technologies de l'image et du virtuel au service de la médiation. Il comprend un fac-similé physique de la grotte, un ensemble de supports multimédia et un ensemble de fac-similés mobiles, assurant la reproduction spécifique des peintures emblématiques de la grotte originale par panneau : « les deux Bisons adossés », « la Vache noire », « le Panneau de l'Empreinte », « l'Abside », « la Scène du puits », « le Diverticule axial », « le Cheval renversé » et « la Salle des taureaux ».

À l'intérieur du fac-similé, reproduit avec les techniques de l'art de l'Atelier des Fac-Similés du Périgord (AFSP), l'atmosphère est celle d'une véritable grotte. Il fait humide et sombre, les sons sont assourdis.

Lascaux IV permet de voir la reproduction de Lascaux et de comprendre de manière interactive, des thèmes liés à Lascaux, à son art pariétal et mobilier, à sa conservation et à celle des grottes ornées, et, de manière plus générale, à la recherche archéologique et à la Préhistoire, mais aussi à l'art rupestre et à ses relations avec l'art du XX^{ème} siècle et à la création contemporaine.

Les partenaires sont le conseil départemental de la Dordogne, le conseil régional de Nouvelle Aquitaine, l'État, l'Europe et le mécénat. Le coût total de l'opération est de 57 millions € (Département 16,6M€, Région 16,6M€, Europe 12M€, État 4M€, exploitant Sémitour 2M€ et du mécénat).

La participation de l'État a consisté à la mise à disposition du clone 3D de l'intégralité de la grotte, des ressources et archives du site et de 4 millions d'euros, ainsi que le classement de la colline de Lascaux pour sa sanctuarisation.

Le fac-similé a été réalisé avec les techniques de l'art de l'Atelier des Fac-Similés du Périgord (AFSP)

L'architecture est réalisée par le groupement de maîtrise d'œuvre faisant suite au retrait de la société Duncan Lewis Scape Architecture, co-auteur avec Snøhetta des études de conception relative au bâtiment, aux aménagements extérieurs et au fac-similé (au sens de la structure destinée à recevoir les voiles de pierre). La société SRA ARCHITECTES, pour la phase travaux, s'est vu confier les responsabilités de coordination des études de maîtrise d'œuvre et de direction des travaux sur les volets Architecture – Aménagements Extérieurs et Fac-similé.

La gestion de Lascaux IV est confiée par le département de la Dordogne à la société d'économie mixte Sémitour dans le cadre d'une convention de service public par affermage du 6 mars 2015, suite à un appel d'offre.



La grotte de Lascaux
Inauguration du Centre international de l'art pariétal
10 décembre 2016

LES RÉPLIQUES DE LA GROTTTE DE LASCAUX

Lascaux IV et la réplique de la grotte Chauvet-Pont d'Arc

Les œuvres de Lascaux furent peintes et gravées il y a 18000-20000 ans, c'est-à-dire à mi-parcours entre les dates de l'occupation humaine la plus ancienne de la grotte Chauvet (il y a 36000 ans) et aujourd'hui.

Grâce à l'expérience de Lascaux, la grotte Chauvet, découverte en 1992, soit plus de cinquante ans après Lascaux, a bénéficié de toute la prudence requise pour assurer la protection de ses sols et de ses parois. En effet, la grotte de Lascaux est, dès sa découverte, malheureusement ouverte au public au détriment de son intégrité. André Malraux impose sa fermeture en 1963 et en 1972, l'État demande la réalisation d'un fac-similé, une première à l'époque avec celui de la grotte d'Altamira.

Ce fac-similé inauguré en 1983, nommé Lascaux II, est réalisé, grâce aux premiers relevés 3D photogrammétriques de l'IGN pour réaliser le support sur lequel les artistes ont reproduit les principales peintures de la grotte avec les matériaux et les techniques paléolithiques.

Une trentaine d'années plus tard, ce sont les mêmes approches qui permettent de reproduire la grotte Chauvet-Pont-d'Arc et la grotte de Lascaux, mais cette fois-ci, avec des technologies plus évoluées et plus performantes. La précision et l'ampleur des travaux amènent à la reproduction quasi-intégrale de la grotte de Lascaux. La grotte Chauvet-Pont d'Arc, immense, a dû pour sa part être anamorphosée.

L'orchestration des savoir-faire techniques d'une multitude de métiers par des maîtres d'ouvrage moteurs et des maîtres d'œuvres exceptionnels, impliquant de nombreuses compétences de pointe, permettent de disposer aujourd'hui de ces deux répliques.

Lascaux IV et la réplique de la grotte Chauvet Pont-d'Arc répondent aux mêmes objectifs : restituer au public l'intégralité des parois ornées inaccessibles du fait de leur fragilité. Ces répliques permettent de mailler et d'inscrire sur le territoire français une dynamique culturelle et touristique exceptionnelle.

Toutes deux reposent sur les dernières technologies d'acquisition et de restitution 3D (mises en œuvre par le cabinet Pérazio) mais elles ne sont cependant pas identiques étant réalisées dans deux contextes bien différents :

- La réplique de la grotte Chauvet-Pont d'Arc s'est appuyée sur toute la connaissance scientifique interdisciplinaire (associant de nombreux laboratoires et plus d'une trentaine de chercheurs) accumulée depuis 20 ans avec une recherche soutenue par l'État pour restituer les œuvres pariétales avec les gestes des artistes dans leur contexte spatial.
- Lascaux 4 résulte d'une connaissance exceptionnelle de l'environnement et de l'éco-système actuel de la grotte, l'État ayant soutenue la conservation du site alors en grande fragilité. La reproduction intégrale des œuvres hormis le diverticule des félins a été assurée par des copistes n'ayant pu accéder à la grotte mais s'étant appuyé sur le modèle 3D texturé, d'une précision inframillimétrique, mis à disposition par l'État et utilisant des relevés des recherches anciennes.

Au final, ces deux répliques, d'une extrême qualité, s'imposent à chacun de nous comme une part culturelle de nos sociétés passées et actuelles. Dans chaque cas, le scientifique reste le garant de « l'authenticité » des répliques, car il valide, à travers sa connaissance, ce qui est restitué au public.

L'apport de la recherche aux grottes ornées, ici une des plus emblématiques au monde, est incontournable pour sa transmission au public, que ce soit pour en garantir la pérennité que pour en restituer l'image la plus juste.

Reste aujourd'hui, pour la grotte de Lascaux, d'encourager les recherches archéologiques pour en découvrir toutes ses inconnues et ses trésors cachés. En effet, les très nombreuses gravures, notamment dans l'Abside et le Cabinet des félins, relevés autrefois par l'abbé Glory (1952-1963) sont exploités à Lascaux IV, mais restent encore à déchiffrer et comprendre.

Au pied de la colline de Lascaux, le Centre international d'art pariétal de Montignac, Lascaux IV, présente un nouveau fac-similé de la grotte de Lascaux. Il permet grâce à des technologies de réalité virtuelle et à des formes innovantes de scénographie, la découverte de l'art rupestre du monde entier et de la civilisation d'Homo sapiens.

Dans ce nouvel espace, les visiteurs sont invités à ressentir l'émotion authentique que procure la grotte, à apprendre à l'observer, à la questionner, et à réfléchir au contexte paléoenvironnemental et culturel de la réalisation des œuvres pariétales par nos ancêtres. Cet outil aide à porter un regard contemporain sur la grotte de Lascaux et sans doute à ouvrir sur un programme de recherche d'envergure dans lequel la société civile pourrait trouver sa place et dont les résultats seraient immédiatement transmis au public. Se questionner et comprendre toujours mieux l'Homme et ses actions, restent les moteurs de notre société actuelle.

CHRONOLOGIE DES ÉVÉNEMENTS

Préhistoire

20 000 ans environ : Fréquentation de la grotte par les artistes paléolithiques

Découverte

12 septembre 1940 : découverte de la grotte par Marcel Ravidat, Jacques Marsal, Georges Agniel et Simon Coencas ;

Décembre 1940 : classement de la grotte au titre des monuments historiques.

Travaux d'aménagement liés à la visite

1947-1948 : travaux d'aménagement pour faciliter l'accès aux salles ornées commandés par le propriétaire de la grotte, M. de la Rochefoucauld, et réalisés par Yves-Marie Froidevaux, architecte en chef des monuments historiques. Décaissement d'une partie de l'éboulis d'entrée, qui régulait les échanges entre la grotte et son environnement, pour créer la grande porte d'entrée et les escaliers d'accès aux salles ornées ;

14 juillet 1948 : ouverture de la grotte de Lascaux au public.

Première crise bioclimatique (1955-1976)

1955 : premiers indices d'altération des parois lié au nombre important de visiteurs (30 000 par an) ;

1958-1958 : poursuite du décaissement de l'éboulis d'entrée et mise en place sous l'escalier d'entrée d'un système de régénération de l'atmosphère pour remédier à l'excès de gaz carbonique. Par un réseau de gaines enfouies dans le sol de la grotte, ce système aspirait l'air de la cavité et le soufflait après traitement ;

1960 : développement de « taches » vertes sur les parois mentionné par Max Sarradet, conservateur de la grotte ;

1962 : extension des taches vertes dues à des colonies d'algues ; 100 000 visiteurs recensés dans l'année avec des pics de fréquentation de 1 800 personnes par jour durant l'été ;

Mars 1963 : création par André Malraux, ministre des Affaires culturelles, d'une commission d'étude scientifique et de sauvegarde de la grotte de Lascaux destinée à remédier aux altérations constatées.

20 avril 1963 : décision prise par André Malraux d'imposer au propriétaire, M. de la Rochefoucauld, la fermeture de la grotte au public pour des raisons de conservation ;

1965-1967 : démontage de la machine de régénération d'air et mise en place d'un matériel de contrôle des paramètres thermohygrométrique de l'air et d'extraction du gaz carbonique émanant du réseau inférieur ;

3 janvier 1972 : donation de la grotte à l'État par la société civile créée par M. de la Rochefoucauld pour gérer les visites ;

Reconnaissance d'un patrimoine de l'Humanité et ouverture de Lascaux II

1979 : inscription de la grotte et d'autres sites préhistoriques de la vallée de la Vézère sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO ;

1983 : ouverture au public de Lascaux II, le fac-similé de la Salle des Taureaux et du Diverticule axial.

Seconde crise bioclimatique (2000-2010)

2000-2001 : remplacement du système de contrôle des paramètres thermohygrométrique de l'air ;

Juillet 2001 : premières apparitions de moisissures blanches dans la cavité ;

Septembre 2001 : identification du principal champignon présent dans les moisissures blanches, *Fusarium Solani*, par le Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH)

Juillet 2001-décembre 2003 : traitements d'urgence dans la grotte destinés à ralentir le développement rapide des moisissures observées (compresses imbibées et pulvérisations de produits biocides, épandage de chaux vive sur les sols) ; les protocoles sont établis par le LRMH ;

Décembre 2001 : premières mentions de petites taches noires sur la voûte des sas d'entrée ;

22 août 2002 : création par le ministre de la Culture et de la Communication du Comité scientifique de la grotte de Lascaux présidé par Marc Gauthier, inspecteur général de l'archéologie.

Janvier 2004 : interruption des pulvérisations de fongicides ;

Mars 2004 : mise au point par le comité scientifique d'un « plan global de conservation » hiérarchisant les interventions et recherches nécessaires dans la cavité pour tenter de comprendre le phénomène de contamination microbiologique de 2001 et éviter qu'il se reproduise ;

2004 : réalisation d'un relevé 3D par le cabinet Guy Perazio ;

Janvier 2005-avril 2007 : campagnes de constat d'état et de relevé photographique dans la cavité ;

2005 : lancement du programme de recherche concernant le « simulateur Lascaux » du microclimat de la grotte ;

2006 : lancement du programme de recherche associant microbiologie et microclimat ;

Septembre 2006 : renouvellement du comité scientifique pour trois ans ;

Juillet 2007 : apparition de « taches » noires sur la voûte du Passage, de l'Abside et de la Nef et à proximité du champ orné ;

Janvier 2008 : traitement biocide localisé (Passage, Nef et Abside) et mise en repos de la cavité jusqu'au 27 mars 2008 (seuls les contrôles climatiques sont maintenus).

26 et 27 février 2009 : Symposium international « Lascaux et la conservation en milieu souterrain » à Paris

Vers une régulation naturelle de la cavité (2010-2016)

Février 2010 : création par le ministre de la Culture et de la Communication du Conseil scientifique de la grotte de Lascaux présidé par Y. Coppens, membre de l'Académie des Sciences, professeur honoraire au Collège de France, chaire de paléanthropologie et préhistoire ; mise en œuvre de programmes de recherche sous l'impulsion du Conseil scientifique ;

2012 : réalisation d'un nouveau relevé 3D texturé avec des photos à haute définition par le cabinet Guy Pérazio ;

Février 2013 : prolongement pour quatre années du Conseil scientifique de la grotte de Lascaux ;

Janvier 2015 : Sous contrôle continu des scientifiques, arrêt du système de contrôle des paramètres thermohygrométrique de l'air et du dispositif d'extraction du gaz carbonique émanant du réseau inférieur ;

15 décembre 2016 : ouverture de Lascaux IV ;

Automne 2017 : bilan des actions du Conseil scientifique présidé par Yves Coppens.

PRÉSENTATION DES PROGRAMMES MENÉS A LASCAUX

Fiche 1

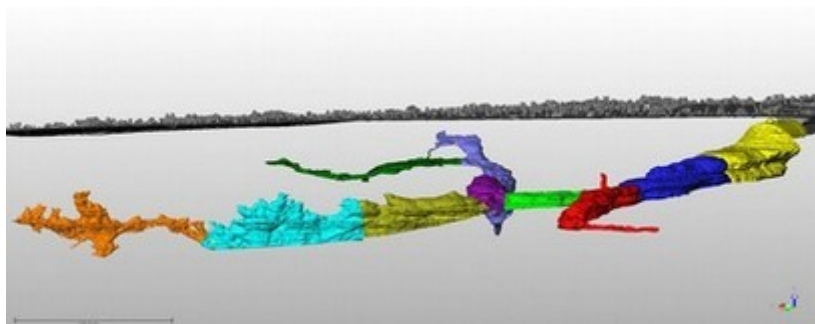
Réalisation du nouveau modèle numérique de la grotte de Lascaux

La réalisation du nouveau relevé 3D de la grotte de Lascaux, dont le principe avait été très favorablement accueilli par le Conseil scientifique, en juin 2012, a été menée selon un planning très strict, préalablement établi. Le scan complet de la grotte a été réalisé entre septembre et décembre 2012. L'acquisition des données colorimétriques s'est déroulée de manière fractionnée, tout au long de l'année 2013, afin de répartir au mieux les temps de présence humaine. L'année 2014 a été consacrée au mappage des images sur le modèle numérique. Outre une relecture des œuvres, ce nouveau relevé permettra la validation d'hypothèses difficiles à mettre en œuvre dans le réel et offrira de multiples possibilités en matière de valorisation auprès de tous les publics (handicapés, scolaire...) à travers une offre renouvelée sur différents supports (internet, terminaux mobiles...).

Les développements technologiques depuis la campagne d'acquisition entreprise en 2003 ont permis d'augmenter la finesse de définition du relevé 3D grâce à l'utilisation d'une nouvelle génération de scanner ayant une résolution submillimétrique et d'une rapidité accrue : environ 500 000 points à la seconde contre 80 avec le scanner utilisé en 2003. La résolution du maillage a ainsi été grandement améliorée. La couverture photographique réalisée permet de disposer d'images entre 25 et 32 millions de pixels là où nous disposions, après la campagne photographique de 2003, d'images de 6,5 millions de pixels.

Le nouveau relevé de la grotte avec les images mappées, dit modèle public, a été remis au conseil général de la Dordogne au cours de l'année 2014, à titre gracieux, dans le cadre du projet de Centre international de l'art pariétal - « Lascaux IV », afin de permettre la réalisation du fac-similé de la grotte et le développement des outils multimédias prévus dans le centre.

Il sert également à améliorer la résolution du simulateur numérique conçu en partenariat avec l'université de Bordeaux I et dont l'objectif est d'analyser les évolutions climatologiques à l'intérieur de la cavité.



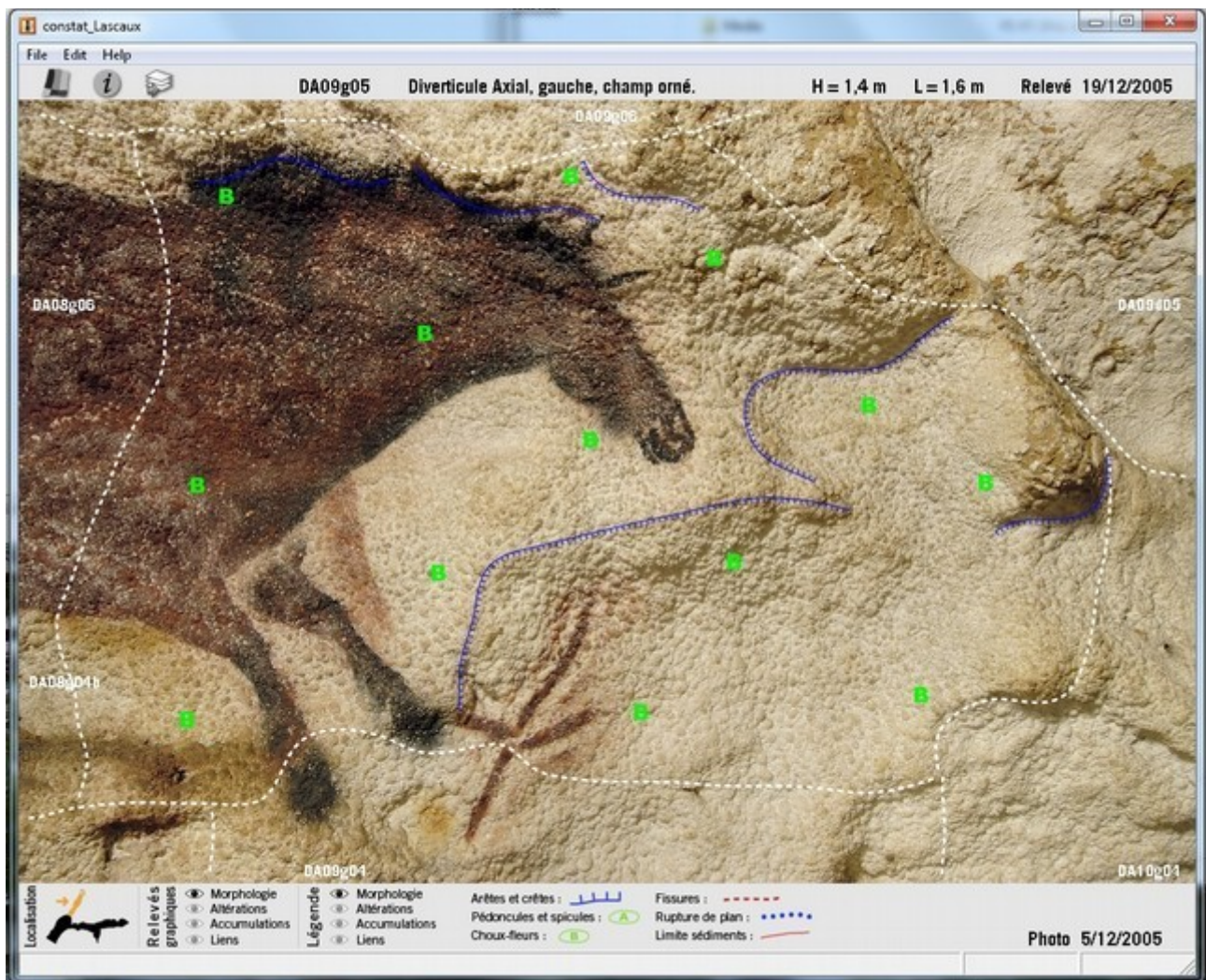
Coupe présentant les différents secteurs de la grotte de Lascaux
Crédit Laboratoire I2M CNRS- Université de Bordeaux I
Ministère de La Culture et de la Communication DRAC CRMH Nouvelle-Aquitaine

PRÉSENTATION DES PROGRAMMES MENÉS A LASCAUX

Fiche 2

Réalisation d'un constat d'état de la grotte

Afin de disposer d'un état de référence à un instant T et d'opérer ensuite un suivi dynamique des zones-témoins sélectionnées pour évaluer l'évolution microbiologique, un constat d'état de l'ensemble des parois de la grotte a été réalisé entre 2005 et 2007. Ce travail a été confié à une équipe de conservateurs-restaurateurs associée à un géologue et à un photographe professionnel qui a conçu la base de données aujourd'hui quotidiennement utilisée.



Capture d'écran du constat d'état

Crédit Ministère de la Culture et de la Communication - DRAC-CRMH Nouvelle Aquitaine

PRÉSENTATION DES PROGRAMMES MENÉS A LASCAUX

Fiche 3

Le Simulateur Lascaux, une aide à la décision

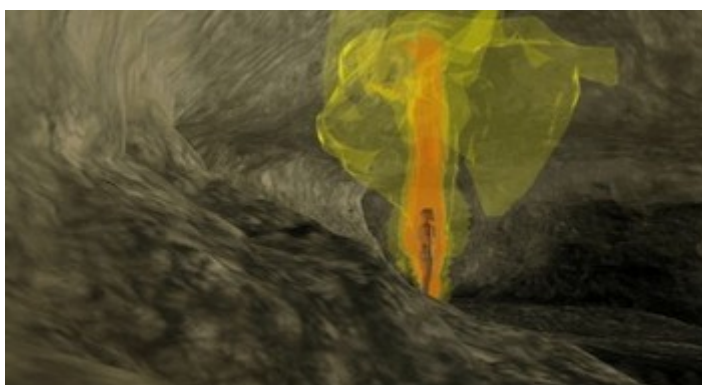
Le développement, depuis 2005, du *Simulateur Lascaux* a permis d'améliorer la compréhension des phénomènes climatologiques dans la grotte, en liaison avec l'évolution du climat extérieur. Ce travail pluridisciplinaire de modélisation a également permis d'identifier des zones sensibles en précisant notamment, les modalités de transfert d'air et d'humidité dans les différents secteurs de la grotte.

Les travaux réalisés à Lascaux depuis 2005 ont montré les apports de la simulation numérique dans l'étude de l'aérodynamique des milieux souterrains. Ainsi, la répartition des températures en fonction de la profondeur dans le massif environnant la cavité est calculée à l'aide d'un modèle de conduction de la chaleur de type Fourier, à partir des températures extérieures. L'implantation de sondes dans la cavité donne des points de validation de cette distribution de température. L'influence de la température, de l'humidité, du taux de dioxyde de carbone ou de la vitesse de l'air en matière d'altération des parois peut ainsi être étudiée à l'aide des mesures données par les sondes installées dans la grotte et les calculs du *Simulateur*.

Dans une grotte aussi bien fermée et superficielle que Lascaux, le climat intérieur est directement lié aux modifications des paramètres climatiques extérieurs. Ainsi, la température moyenne dans la grotte est équivalente à la température moyenne annuelle en extérieur, avec un décalage temporel correspondant au transfert de l'onde thermique dans l'épikarst.

À partir du *Simulateur*, un modèle de prévision du climat interne, basé sur la connaissance du climat extérieur, a été développé afin d'imaginer l'évolution du microclimat lors d'années ou de saisons particulières. L'objectif de ce travail est de permettre, de manière préventive et dans la mesure du possible, la mise en œuvre des mesures en fonction du climat prévu dans la grotte et de la présence, ou non, de convection naturelle.

Simultanément, des travaux ont été initiés afin d'intégrer la fluctuation du taux de CO₂ dans la réflexion menée sur les échanges de flux dans la cavité. Le CO₂ étant un marqueur des mouvements d'air, le recours au *Simulateur* permettra de visualiser le renouvellement de l'air. Toutefois, dans la mesure où le taux de CO₂ modifie la densité de l'air, il doit être inclus préalablement dans la modélisation de cette dernière.



*Simulation de l'impact thermique d'une personne dans la Salle des Taureaux
Crédit Laboratoire I2M CNRS- Université de Bordeaux I
Ministère de La Culture et de la Communication DRAC CRMH Nouvelle-Aquitaine*

PRÉSENTATION DES PROGRAMMES MENÉS A LASCAUX

Fiche 4

Étude des contextes géologiques, géomorphologiques et pédologiques

Afin de mieux cerner les transferts entre la surface du massif et la grotte de Lascaux et ainsi mieux comprendre le fonctionnement hydrogéologique et climatique de la cavité, il est apparu essentiel de connaître avec finesse la morphologie de l'encaissant calcaire ainsi que la nature du matériel qui recouvre le massif. Les résultats géophysiques menés dans le cadre de la thèse de Benjamin Lopez (*“Les processus de transfert d'eau et de dioxyde de carbone dans l'épikarst”* - 2009) avaient mis en évidence des discontinuités importantes dans l'encaissant sans pour autant en définir l'origine et leur distribution spatiale. Le travail entrepris dans le cadre de cette étude interdisciplinaire visait à sérier les discontinuités de l'encaissant et à préciser la nature des différents matériaux présents dans la zone proximale d'alimentation de la grotte. La couverture bio-pédologique a également été prise en compte afin de compléter l'étude des transferts surface/grotte. Différents laboratoires ont ainsi été rassemblés selon les thématiques propres à chaque volet.

- **Étude de la topographie du toit des calcaires et des principales discontinuités structurales** : Préciser la forme des remplissages et expliquer leurs natures différentes, préciser la morphologie de l'enveloppe calcaire (Colette Sirieix et S. Xu - laboratoire I2M-CGE, université de Bordeaux) ;

- **Étude des formes et formations anciennes de surface et de sub-surface dans le périmètre de protection et à l'échelle de la colline de Lascaux** : Comprendre le creusement de la grotte et estimer sa vulnérabilité (Laurent Bruxelles – INRAP et Hubert Camus – Protée) ;

- **Caractérisation de la couverture pédologique** : Établir une cartographie des types de sol ainsi qu'une cartographie et une caractérisation de la matière organique et de la microbiologie des sols (Jérôme Poulenard - Laboratoire EDYTEM, Université de Savoie) ;

- **Étude des boisements** : Établir la cartographie et la caractérisation des peuplements, ainsi qu'une proposition de plan de gestion à court et long termes du couvert végétal (Stéphane Perrin, expert forestier – Forêt Conseil).

Le croisement des résultats obtenus a d'ores et déjà renforcé la connaissance du contexte physique et environnemental dans lequel se trouve la grotte et permettra une prise en compte affinée de la géométrie et de la nature des formations géologiques, dans les transferts passés, récents et à venir entre la surface et la grotte.

L'étude a par ailleurs montré la nécessité d'intervenir très rapidement sur la végétation de la colline. Le plan de gestion, soumis au conseil scientifique qui l'a validé en décembre 2014, prévoit la réalisation d'un pare-feu aux abords de la grotte, des campagnes de débroussaillage, ainsi que l'abattage raisonné des arbres sénescents. Le tracé du pare-feu est situé suffisamment à distance de la grotte, légèrement en contrebas et en aval du pendage, pour ne pas modifier son équilibre environnemental. L'abattage des arbres les plus menaçants, en particulier ceux situés au-dessus de la grotte, concerne 33 pins sur 512 arbres, soit moins de 8 % du couvert végétal.

PRÉSENTATION DES PROGRAMMES MENÉS A LASCAUX

Fiche 5

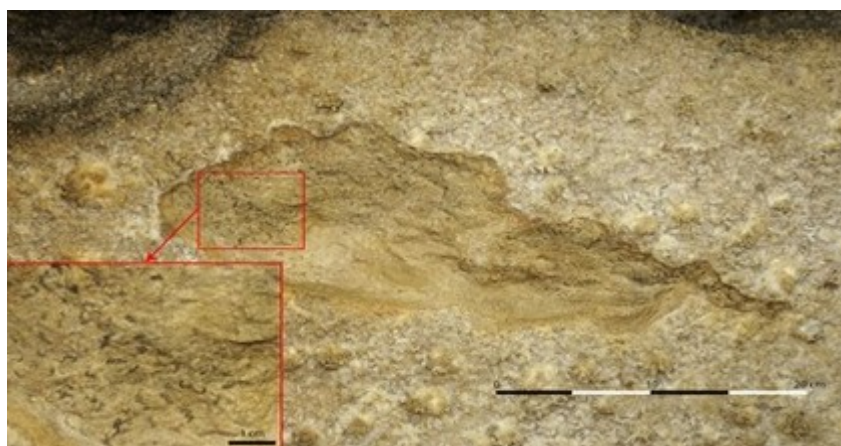
Étude du phénomène des « vermiculations »

Phénomène d'origine naturelle observé dans d'autres grottes de Dordogne et déjà mentionné à Lascaux antérieurement, ces petits dépôts discrets, de quelques millimètres, résultent d'un phénomène complexe de transport de particules sédimentaires. Au cours du mois d'octobre 2009, la présence limitée de vermiculations avait été signalée dans la Salle des Taureaux.

Afin d'appréhender au mieux l'évolution de ce phénomène, un suivi photographique est réalisé régulièrement permettant ainsi de surveiller les zones déjà affectées mais aussi de déceler d'éventuelles nouvelles apparitions. Ce travail de suivi comparatif fait apparaître le très faible caractère évolutif du phénomène, peu de nouvelles vermiculations ayant été dénombrées depuis 2009.

Bien qu'il s'agisse d'un type de dépôts courant en milieu souterrain, il existe très peu de données scientifiques publiées dans ce domaine. Aussi l'administration a-t-elle souhaité la mise en place d'un protocole d'étude, coordonné par le Conseil scientifique. Ce protocole avait pour objectif d'évaluer le degré de connaissance du processus des vermiculations pour juger de la nécessité de lancer un programme de recherche plus conséquent répondant aux attentes de conservation de la grotte de Lascaux. La coordination de ce programme de recherche a été confié après appel d'offres à l'*Institut Suisse de Spéléologie et de Karstologie, ISSKA*. Il se décompose selon plusieurs axes de recherche : l'étude de la distribution spatiale des vermiculations, des transferts hydrologiques, thermiques et physico-chimiques, la caractérisation physico-chimique et microbiologique des vermiculations et l'expérimentation et la modélisation. À l'appui des résultats obtenus, ce programme devrait permettre de définir les vulnérabilités spatiales et temporelles de la grotte.

Ce programme de recherche entrepris aura des retombées d'intérêt général sur la conservation des grottes ornées



*Vue d'une éaille de la Salle des Taureaux présentant des vermiculations
Cliché Stéphane Konik, Crédit Ministère de la Culture et de la communication - Centre National de Préhistoire*

PRÉSENTATION DES PROGRAMMES MENÉS A LASCAUX

Fiche 6

Étude relative à l'écologie microbienne de la grotte de Lascaux

Arrivé à son terme fin 2011, le programme relatif à “*L'écologie microbienne de la grotte de Lascaux*” conduit par l'Institut National de la Recherche Agronomique de Dijon et l'Instituto de Recursos Naturales y Agrobiologia de Séville, a fait l'objet d'une évaluation par les membres du conseil scientifique. Destiné à mieux connaître le paysage microbiologique de la grotte, ce programme faisait appel à des spécialistes de différentes institutions, favorisant ainsi les échanges scientifiques.

Compte tenu de l'intérêt de ces travaux, le Conseil scientifique présidé par le Professeur Coppens a souhaité que cette approche fine de l'écosystème soit poursuivie. Sur la base du cahier des charges établi par le Conseil scientifique et transmis au Ministère de la culture et de la communication, à l'automne 2012, la Conservation régionale des monuments historiques d'Aquitaine a lancé un appel d'offres en janvier 2013, en vue de recruter le coordinateur de ce nouveau programme relatif à “*L'écologie microbienne de la grotte de Lascaux*”. Après analyse par le conseil scientifique des offres remises à l'administration, le marché a été attribué au Professeur Yvan Mœenne-Loccoz, microbiologiste, directeur de l'UMR CNRS écologie microbienne, à l'université de Lyon 1.

Ce programme, prévu sur trois années, devrait déboucher sur une meilleure compréhension des micro-organismes responsables des contaminations visibles à travers la caractérisation des agents producteurs des taches et leur caractérisation biochimique.

Dans la continuité de ce qui avait été initié lors du précédent programme de recherche, la démarche développée vise à prendre en considération l'ensemble des communautés microbiennes et leurs équilibres pour agir sur le biotope qui favorise l'apparition de déséquilibres plutôt que d'éliminer les espèces apparemment dominantes.



Prélèvement de micro-organismes, en dehors du champ orné, réalisé par une restauratrice dans le cadre du programme de recherche

Cliché équipe de suivi microbiologique

Crédit Ministère de la Culture et de la Communication - DRAC-CRMH Nouvelle Aquitaine

PROGRAMMES DE RECHERCHE

Fiche 7

Étude et analyse des transferts d'eau et de matières carbonées

Dans la continuité de la thèse soutenue par Benjamin Lopez en 2009 sur “*Les processus de transfert d'eau et de dioxyde de carbone dans l'épikarst*”, une nouvelle thèse de doctorat relative à l'étude des transferts d'eau, de gaz et de matières vers la grotte a été initiée en 2013. Réalisée par Nicolas Houillon, sous la direction de Roland Lastennet et d'Alain Denis au sein du laboratoire I2M de l'université de Bordeaux, cette thèse vise à apporter des réponses aux questions complexes, mais essentielles, en ce qui concerne la distribution du dioxyde de carbone dans le massif et dans la grotte. Ce travail a également permis d'étudier les conditions d'équilibre des eaux aux parois en fonctionnement naturel et anthropique (pompage du dioxyde de carbone). Il s'agit de préciser les effets possibles de l'extraction de l'air dans le *Puits du Sorcier* sur les paramètres hydro-climatiques de la grotte et donc sur sa conservation.

Plusieurs dispositifs de mesures en continu et de prélèvements ont été mis en place. Une parcelle expérimentale pour l'étude de la dynamique du dioxyde de carbone dans l'épikarst ainsi qu'un dispositif de suivi en continu de l'émergence épikarstique de Lascaux ont été développés et installés sur le site.

Le sujet traité dans le cadre de cette thèse démontre l'apport majeur de la recherche à la connaissance et à la compréhension des sciences humaines.



Prélèvement d'air

Cliché équipe de suivi microbiologique

Crédit Ministère de la Culture et de la Communication - DRAC-CRMH Nouvelle Aquitaine



Diverticule Axial, Deuxième cheval chinois

Cliché Norbert Aujoulat,

Crédit Ministère de la Culture et de la Communication - Centre National de Préhistoire