

cité

sciences
et industrie



grotte Chauvet

l'aventure scientifique

exposition

15 octobre 2024 – 11 mai 2025



Chef-d'œuvre et témoignage unique de notre passé, la grotte Chauvet est totalement inaccessible au grand public. Depuis sa découverte dans un état de préservation remarquable en 1994, elle est exclusivement visitée par des scientifiques qui ne peuvent y travailler plus de quatre semaines par an.

La Cité des sciences et de l'industrie vous propose aujourd'hui d'entrer à leur suite dans ce lieu exceptionnel, mondialement célèbre en raison de la richesse, de la qualité et de l'ancienneté de ses vestiges archéologiques comme de ses dessins d'art pariétal.

Le visiteur est invité à endosser une tenue de scientifique et à suivre les pas de celles et ceux qui explorent la grotte depuis plus de vingt-cinq ans. Une opportunité unique de découvrir l'archéologie, la paléontologie, l'ichnologie, l'acoustique, la géomorphologie ou encore les mathématiques, la génétique et les sciences numériques appliquées à la recherche dans une grotte préhistorique.

Conçue en partenariat avec le Centre national de la recherche scientifique, *Grotte Chauvet, l'aventure scientifique* propose de découvrir la recherche en action qui fait parler cette grotte ornée, inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO en 2014. L'exposition rend ainsi accessible à toutes et à tous l'engagement de chercheurs, femmes et hommes passionnés, qui œuvrent dans le silence de la grotte Chauvet à faire progresser la connaissance sur les origines de l'humanité.

Bruno Maquart,
Président d'Universcience



- p.2 Éditorial
- p.3 Sommaire
- p.4-5 Introduction
- p.6-14 Parcours d'exposition
- p.15 Glossaire
- p.16 Dates clés
- p.17 Scénographie éco-conçue
- p.18-19 Autour de l'exposition
- p.20-21 Équipe-projet
- p.22 Partenaires

- En partenariat avec le Centre national de la recherche scientifique (CNRS)
- Avec le soutien de l'Association pour le Rayonnement de la Grotte Chauvet Pont-d'Arc
- Exposition conseillée à partir de 9 ans
- Exposition trilingue (français, anglais, espagnol) et accessible aux publics à besoins spécifiques (braille et LSF)
- Exposition temporaire de 900 m²

L'exposition *Grotte Chauvet, l'aventure scientifique* s'inscrit dans la ligne éditoriale « Attention, science fraîche ! » qui regroupe des expositions présentant des avancées scientifiques et leurs impacts, qu'elles concernent le monde physique ou le vivant. Elle s'intéresse à tout sujet scientifique pourvu qu'il apporte des connaissances nouvelles.



L'EXPOSITION

À partir du 15 octobre 2024, la Cité des sciences et de l'industrie présente *Grotte Chauvet, l'aventure scientifique*, sa nouvelle exposition temporaire consacrée à l'activité de recherche dans la grotte Chauvet.

Ce site exceptionnel, découvert en 1994, est resté préservé naturellement depuis 21 500 ans. Tout ce qui s'y trouve est intact et date du paléolithique. Lieu unique par la richesse, la qualité et l'ancienneté de ses vestiges archéologiques et notamment de ses œuvres pariétales, la grotte Chauvet n'a jamais été ouverte au public. Des mesures de conservation et de protection ont été mises en place dès sa découverte.

En 1998, les scientifiques étudient le site dans des conditions très particulières. À quelques rares exceptions près, les chercheuses et chercheurs n'ont pas le droit de fouiller mais

uniquement d'observer et de réaliser des mini-prélèvements pour la datation. La campagne de recherche est par ailleurs très restreinte : elle comprend, chaque année, 4 semaines d'étude sur le terrain, regroupées au mois de mars, moment de l'année où le taux de CO₂ dans la grotte est le moins élevé. En effet, le volume de CO₂ est en moyenne cent fois plus concentré que dans l'air. Cependant, en mars, ce taux est plus bas permettant ainsi de protéger les chercheurs.

L'exposition *Grotte Chauvet, l'aventure scientifique* propose une immersion dans l'activité de recherche de l'équipe scientifique à l'œuvre sur ce site, en présentant les objets et la matière étudiés ainsi que les outils employés. Elle invite le public à entrer dans la peau des scientifiques et à vivre l'étonnante aventure de ces femmes et hommes qui décryptent les peintures pariétales ou encore analysent les roches, les vestiges d'animaux, les traces de feux, les stalagmites ou les empreintes au sol.

LE PARCOURS DE L'EXPOSITION

L'entrée

L'exposition s'ouvre sur une installation graphique présentant les informations les plus remarquables sur la grotte Chauvet. Petits et grands sont invités à s'avancer et à pénétrer au cœur de l'exposition pour en apprendre plus sur ce site hors du commun.

Les quatre parties

- La grotte
- Au carrefour des recherches
- Les êtres vivants
- L'art pariétal

Structuré mais non imposé, le parcours n'est pas prédéfini et offre à chacun une totale liberté pour déambuler à sa guise.

Les portraits de douze scientifiques

Au gré du parcours, les visiteurs découvrent les portraits de douze des membres de l'équipe de recherche scientifique de la grotte Chauvet. Incarnant la recherche en train de se faire, ce panel est représentatif de la diversité des disciplines à l'œuvre dans la grotte.

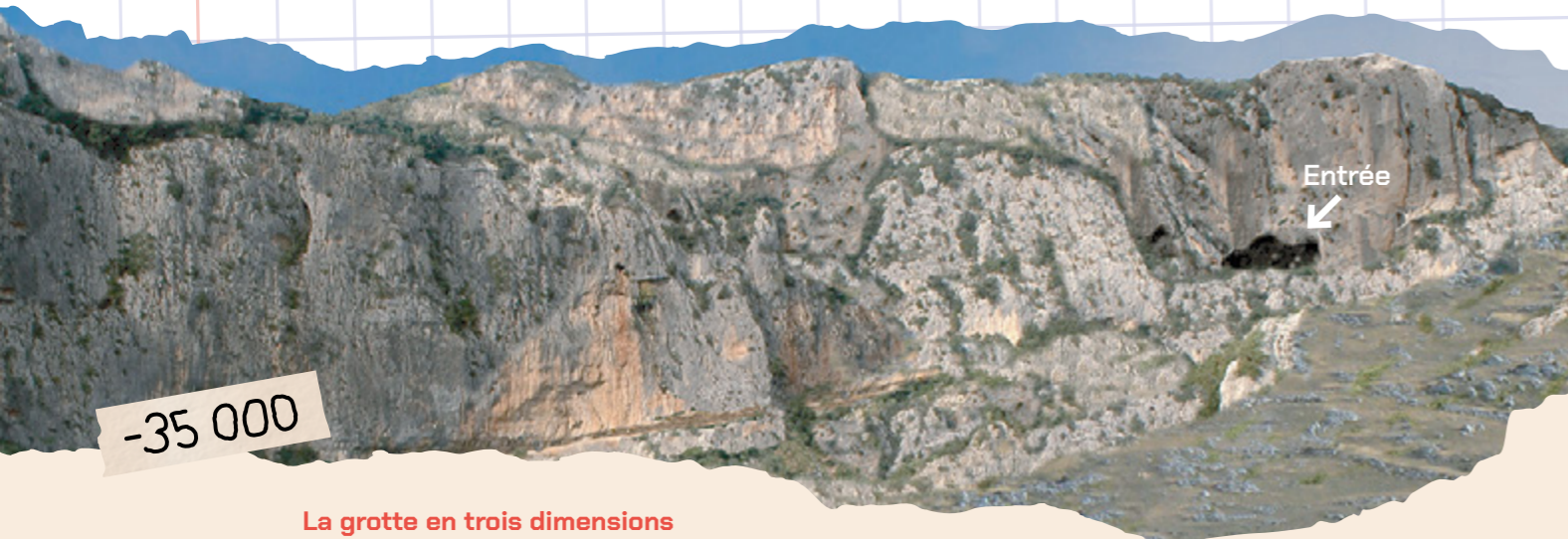
Chaque portrait montre une image de chercheur en train de travailler et indique sa fonction dans l'équipe scientifique. Par la découverte de leurs compétences, de leurs rêves, de leurs voix, le visiteur peut s'identifier à ces chercheurs et imaginer devenir lui-même l'un des scientifiques travaillant dans la grotte Chauvet.

Le 18 décembre 1994, attirés par un appel d'air dans les escarpements calcaires de l'Ardèche, trois spéléologues, Jean-Marie Chauvet, Éliette Brunel et Christian Hillaire découvrent une très vaste cavité, renfermant des vestiges intacts datant du paléolithique récent*.

Grâce à l'effondrement de l'escarpement calcaire fermant son entrée, cette grotte est restée «cachée» pendant environ 21 500 ans, permettant ainsi son exceptionnelle conservation.

Considérée comme l'un des plus anciens chefs-d'œuvre de l'humanité connu à ce jour, cette cavité recèle aussi de nombreux indices du passé : l'étude des parois, des volumes, la cartographie des vestiges ou encore l'analyse des atomes au cœur des stalagmites apportent des connaissances sur les paléoclimats, la formation des gorges de l'Ardèche, les animaux et les groupes humains qui vivaient à cette époque.

*Le paléolithique récent est une période allant de -40 000 à -12 000 ans.



La grotte en trois dimensions

Cette première partie de l'exposition s'ouvre sur une impression en 3D à l'échelle 1/100^{ième} d'une coupe longitudinale de la grotte. Cette impression réalisée à partir du fichier 3D fourni par les scientifiques montre la grotte telle qu'elle est aujourd'hui : le porche paléolithique est obturé par l'éboulis de la falaise laissant place à l'entrée actuelle (une porte blindée a été installée).

Avant/Après

La grotte à l'époque du paléolithique n'était pas la même qu'aujourd'hui. Depuis environ 15 000 ans, la calcite (calcaire dissous puis recristallisé) s'est déposée massivement un peu partout dans la caverne, formant stalactites et stalagmites. Ce processus, lent, intervient bien après la fermeture définitive de la grotte. D'autres changements, survenus de façon rapide voire soudaine, se sont aussi produits : effondrements de plafond, affaissement des sols...

Un jeu «des sept erreurs» est l'occasion de dévoiler ces transformations et évolutions. À l'aide de plusieurs paires d'images et de textes explicatifs, le public joue à repérer les changements opérés.

La grotte dans la vallée de l'Ardèche

Plus loin, sur une table, une maquette replace la grotte dans le paysage de -35 000 ans : la végétation de type glaciaire, le méandre du cirque d'Estre ou encore le porche de la caverne. Cela permet de se faire une idée du contexte géographique et climatique de la grotte au temps où les humains préhistoriques l'ont fréquentée*. Cette maquette est accompagnée d'une coupe transversale de la vallée de l'Ardèche montrant les étapes de la formation de la grotte jusqu'à l'effondrement qui ferma son porche d'entrée.

* La période durant laquelle les humains préhistoriques ont fréquenté la grotte va de -38 000 ans à -21 500 ans.

La grotte cartographiée

Faisant écho à cette impression en 3D, un jeu sur la cartographie invite les visiteurs à superposer des cartes en vue de dessus de la caverne. Pour les scientifiques, cartographier la grotte consiste à donner sens aux connaissances. Les résultats sont mis en commun dans une base de données informatisée : le Système d'Information Géographique (SIG). Ce logiciel fonctionne comme un système de calques qu'on peut superposer en fonction des questions scientifiques. Cet outil permet de créer des liens entre les sujets de recherche et de faire naître de nouveaux questionnements.

Le secret des stalagmites

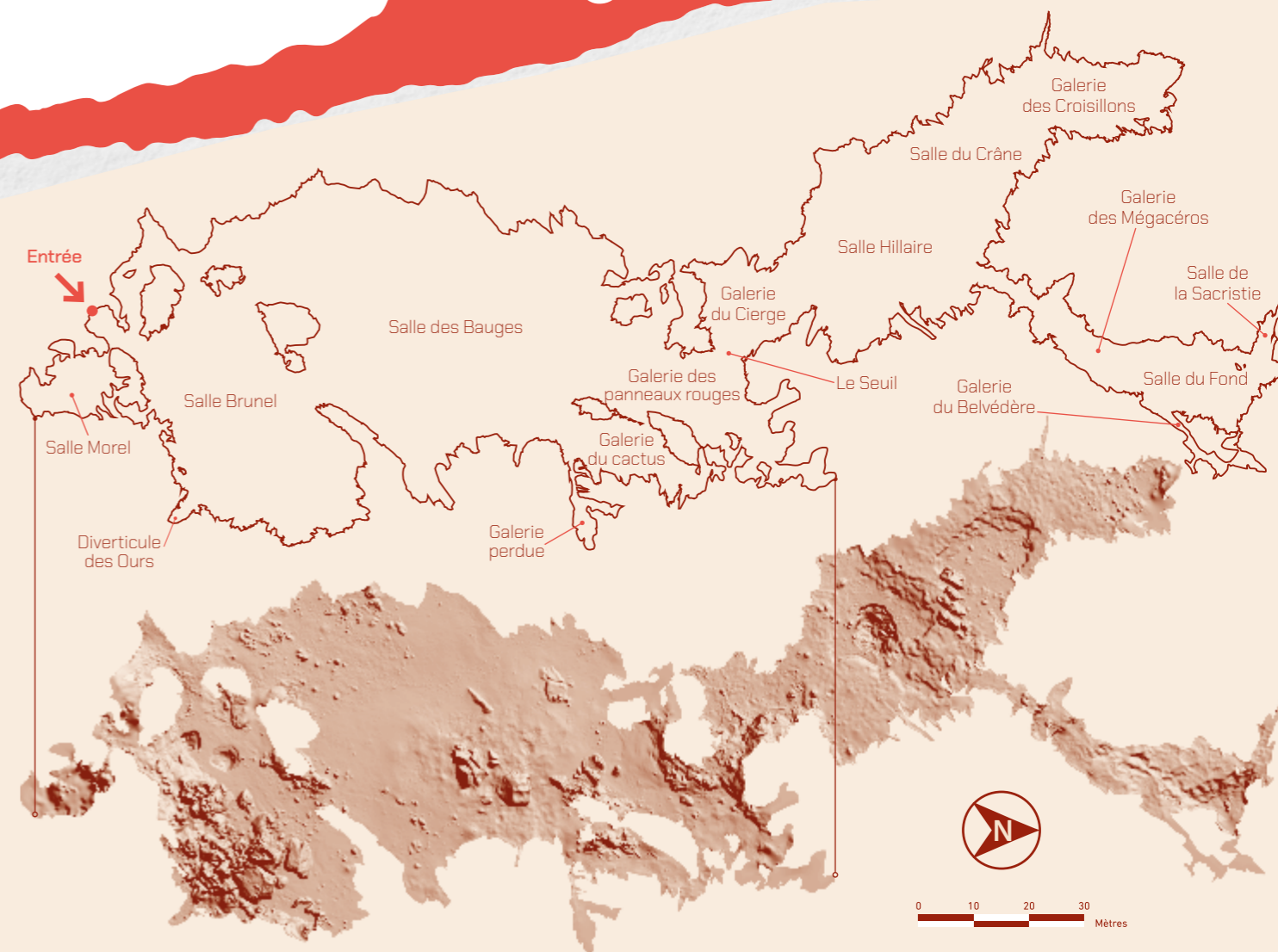
Ici, est exposé un objet bien particulier : une vraie stalagmite issue de la grotte Chauvet ! Coupée en deux dans sa longueur, elle est présentée dans une vitrine avec la mini perceuse qui permet les prélèvements de poudre de calcite pour les analyses chimiques.

À ses côtés, l'impression en 3D de cette même stalagmite permet au public de la toucher, de comprendre que les spéléothèmes (stalagmites et stalactites) peuvent être datés et apporter des informations sur les paléoclimats. En effet, comme les cernes des arbres, les stalagmites ont différentes couches de croissance. Elles témoignent d'époques très anciennes et peuvent aussi fournir des données sur les cycles climatiques, au moment de la formation de la stalagmite. Par exemple, un arrêt de croissance d'une stalagmite est un indicateur d'un climat très froid et sec.

Paysages souterrains

Une photographie panoramique propose une immersion dans la galerie du Cierge. Cette galerie est dépourvue de traces d'art pariétal mais elle recèle mille et un détails majeurs pour qui sait regarder !

Accompagné par un commentaire sonore de Jean-Jacques Delannoy, géomorphologue, le visiteur découvre l'importance de l'observation et du regard dans la recherche, essentiels quand il est impossible de fouiller. Les roches, les parois et les sols de ce lieu sont la mémoire des gestes humains : se déploie sous nos yeux le résultat de la transformation par l'Homme de son environnement, de son interaction avec lui.



Formée il y a environ 5 millions d'années, la grotte Chauvet se situe dans les escarpements calcaires du cirque d'Estre, ancien lit de la rivière Ardèche qui coule maintenant sous le Pont d'Arc. Elle fait partie des 22 grottes ornées des gorges de l'Ardèche. Elle mesure environ 200 m de long dans l'axe nord-sud.

Sa superficie totale est d'environ 8 500 m², soit l'équivalent de trois terrains de football, répartie en de nombreuses salles. La hauteur sous plafond varie selon les salles : tandis que la salle Hillaire atteint 18 m de hauteur, il n'est pas possible de se tenir debout dans la galerie des Croisillons.

Joyau de l'art pariétal, la grotte Chauvet est également un immense paysage complexe sculpté par l'eau dans la roche calcaire. C'est aussi une archive de l'histoire de la cavité et du passage des êtres vivants. Elle conserve leurs ossements, leurs traces de pas, de griffes, d'hivernation, de restes de feux...

Pour mieux appréhender ce trésor de l'humanité, de nombreuses disciplines scientifiques sont à l'œuvre dans son étude. Cette partie de l'exposition s'intéresse aux aspects interdisciplinaires de la recherche dans la grotte Chauvet et propose au public de s'identifier aux scientifiques qui la conduisent.

Dans la peau des scientifiques

Atteindre la grotte Chauvet est un défi que seuls quelques scientifiques accomplissent chaque année. Pour y accéder, ils doivent d'abord marcher pendant une demi-heure pour atteindre les hauteurs où se trouve l'entrée, puis s'équiper d'une combinaison, d'un casque, de chaussures spéciales et d'un baudrier avant de passer par un conduit vertical de 10 m de haut pour accéder à la première salle de la grotte.

Pour vivre eux aussi cette aventure unique en son genre, petits et grands visiteurs de l'exposition s'équipent avec les sacs à dos, les baudriers, les lampes frontales, les casques et les surchaussures utilisés dans la grotte par les scientifiques. Ils peuvent même éprouver ce matériel en marchant dans les pas de ces scientifiques grâce à la matérialisation à l'échelle 1 du sol et de la passerelle de 60 cm sur laquelle évoluent ces derniers. Interdiction de marcher ailleurs que sur la passerelle !

Mesurer pour conserver

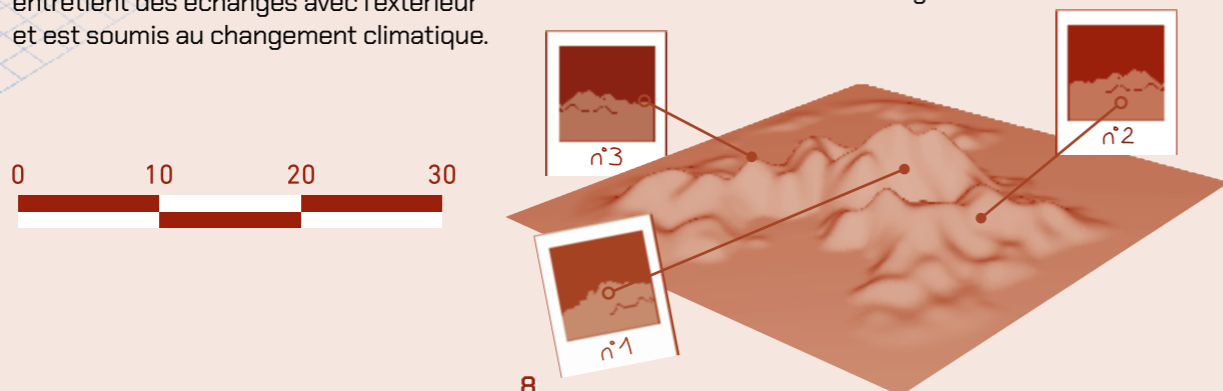
La visite se poursuit avec un jeu graphique : des pièces aimantées dévoilent l'importance de la conservation de la grotte. Celle-ci a un écosystème très stable mais fragile. Même clos, ce milieu entretient des échanges avec l'extérieur et est soumis au changement climatique.



Photogrammétrie, réalisez un modèle 3D à partir de photographies

Un écran tactile montre comment il est possible de générer un modèle en trois dimensions du crâne de la salle du Crâne à partir des photos réalisées dans la grotte par les chercheurs. C'est la technique de la photogrammétrie. Plusieurs paramètres influencent la qualité de la 3D obtenue : angles des prises de vue, nombre de photos acquises, résolution, profondeur de champ, correction des déformations, éclairage...

Une interview de Thomas Sagory, archéologue, explique les enjeux des humanités numériques dans la recherche en archéologie.



Acquérir des images de la grotte

Dans la grotte, de nombreux vestiges sont inaccessibles, les scientifiques ne pouvant circuler que sur une passerelle de 60 cm de large. Pour pallier ce problème, ils réalisent une numérisation en 3D de ces vestiges grâce à de nombreuses photos, réalisées avec un appareil photo fixé à une perche, pouvant mesurer jusqu'à 9 m. Cette acquisition d'images se fait « en continu » : toutes les 5 secondes, le scientifique change légèrement sa position. C'est un exercice difficile !

Grâce à une reproduction du sol et du crâne d'ours des cavernes sur son bloc de pierre (salle du Crâne), le public va tester – à l'aide d'une perche de 2 m – ce geste d'acquisition d'images réalisé par les scientifiques. Un chronomètre lui permet de savoir combien de temps il tient dans cette épreuve et combien de photos il aurait prises.

Une recherche interdisciplinaire

En 1998, Jean Clottes réunit pour la première fois dans la recherche en préhistoire (science jeune née au début du XX^e siècle) une équipe interdisciplinaire. Un graphisme et une interview audio de Carole Fritz (responsable de l'équipe de recherche de la grotte Chauvet depuis 2018, spécialiste de l'art préhistorique et directrice de recherche au CNRS) montrent concrètement comment toutes ces disciplines de recherche collaborent pour étudier la grotte.



Chronologie et datations

Dans la grotte Chauvet, plus de 200 datations ont été obtenues sur les charbons de bois au sol, le fusain des parois, les roches ou les os fossilisés des animaux. Ces datations revêtent d'autant plus d'importance que d'autres investigations telles que les fouilles y sont interdites ! À l'aide d'un jeu graphique avec des pièces aimantées, le joueur expérimente l'alternance de l'occupation de la grotte par les ours des cavernes et par les humains.

Dans la grotte, empreintes, ossements, charbons et autres précieux indices du passé sont restés intacts depuis plus de 21 500 ans grâce aux conditions climatiques très stables de la cavité. Cependant, cette stabilité est surveillée avec attention car la grotte reste un espace vivant et fragile. Dès sa découverte et son expertise par Jean Clottes (premier directeur des recherches menées dans la grotte Chauvet), des mesures de conservation sans précédent ont été prises pour en respecter l'intégrité.



Mettre en lumière

Sur un relief, l'ombre portée peut tantôt se révéler être une gravure ou une proéminence invisible en pleine lumière, tantôt masquer une zone qui se trouve dans l'ombre. Ici, le visiteur manie une lampe torche, comme celles utilisées par les scientifiques et cherche l'orientation optimale de l'éclairage pour révéler une gravure pariétale. Cette activité est menée sur la reconstitution du panneau pariétal de la tête du cheval gravé (salle de la Sacristie).



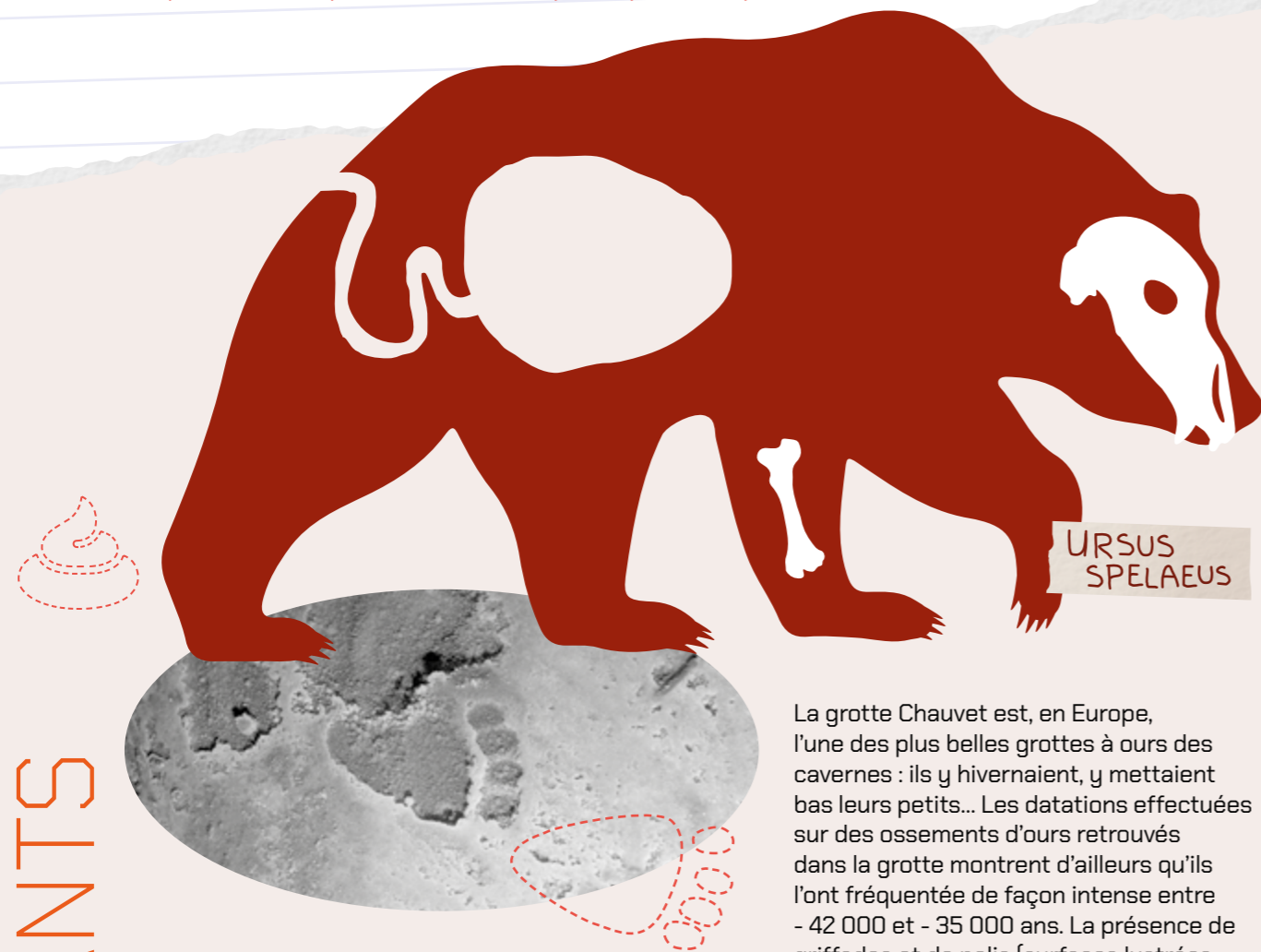
Grands instruments et petits échantillons

Enfin, des photographies présentent les équipements gigantesques utilisés en laboratoire pour dater les mini-prélèvements effectués dans la grotte.

Seuls quelques sondages ont été effectués, notamment pour permettre l'installation des aménagements nécessaires au travail des chercheurs. Un cheminement a été installé : ces passerelles empruntent exactement le trajet effectué par Jean-Marie Chauvet, Éliette Brunel et Christian Hillaire en 1994. En acier inoxydable, mesurant 60 cm de large, elles ont été fabriquées sur mesure pour suivre au plus près les dénivelés et se poser délicatement sur le sol.

Au paléolithique récent, la grotte Chauvet était fréquentée par de nombreux animaux et l'ours des cavernes en était le principal occupant. Pesant près de 400 kg, il était beaucoup plus gros que l'ours brun d'aujourd'hui.

Mais il n'était pas le seul. Les chauves-souris y sont passées bien avant les ours. Des loups s'y sont aventurés et sont allés étonnamment loin dans la grotte. Pourquoi ? Étaient-ils seuls ? En meute ? Quant aux humains, ils venaient y dessiner et y accomplir des rituels. Ont-ils fréquenté la grotte en même temps que les ours ? Pour répondre à ces questions, les scientifiques étudient ces traces d'activité afin de mieux comprendre le comportement de ces espèces, parfois disparues.



URSUS
SPELAEUS

La grotte Chauvet est, en Europe, l'une des plus belles grottes à ours des cavernes : ils y hivernaient, y mettaient bas leurs petits... Les datations effectuées sur des ossements d'ours retrouvés dans la grotte montrent d'ailleurs qu'ils l'ont fréquentée de façon intense entre - 42 000 et - 35 000 ans. La présence de griffades et de polis (surfaces lustrées par le frottement des ours contre les parois) confirme l'occupation de la grotte par l'ours des cavernes.

Ichnologie, identification d'une empreinte

Cette troisième partie de l'exposition se poursuit par la découverte, grâce à un dispositif multimédia, de l'ichnologie, c'est-à-dire l'étude des traces d'origine animale ou humaine, qu'il s'agisse d'empreintes ou encore de modifications des sols et des parois. Le public est guidé, étape par étape, dans l'identification d'une empreinte trouvée dans la galerie du Cierge.

Faire parler un excrément

La grotte Chauvet recèle de nombreux restes organiques que les chercheurs étudient. Il s'agit principalement d'os et de quelques coprolithes [excréments fossilisés]. Mais comment la paléogénétique parvient-elle à faire « parler ces excréments » ? C'est ce que le visiteur découvre au moyen d'un jeu graphique avec des pièces aimantées sur lesquelles figurent les différentes étapes de cette investigation surprenante.

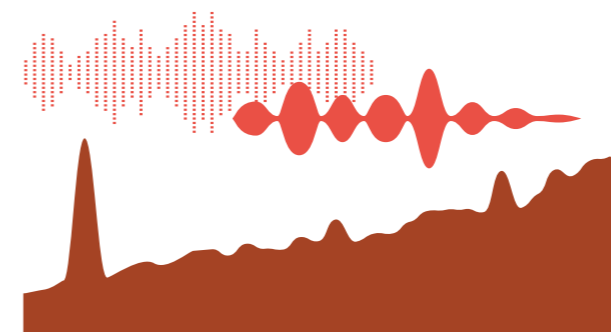
La grotte des ours

Plus loin, impressions 3D, fac-similés et images permettent d'en apprendre plus sur l'occupation de la grotte et notamment son principal occupant : l'ours des cavernes, aujourd'hui disparu.

Empreintes et pistes

Un autre dispositif propose des impressions 3D d'une empreinte de pas humain et d'une empreinte de loup. On appelle « piste » plusieurs empreintes qui se succèdent et montrent le cheminement d'un individu ou d'un animal. Plusieurs pistes ont été identifiées dans la grotte Chauvet. C'est dans la galerie des Croisillons (zone la plus profonde de la grotte) que des empreintes de pas humains ont été retrouvées. Il n'y en a pas ailleurs !

Une interview de Philippe Fosse, paléontologue, complète ce dispositif en expliquant en quoi consiste la paléontologie, recherche majeure dans la grotte Chauvet de par la richesse des vestiges archéologiques d'origine animale et humaine.

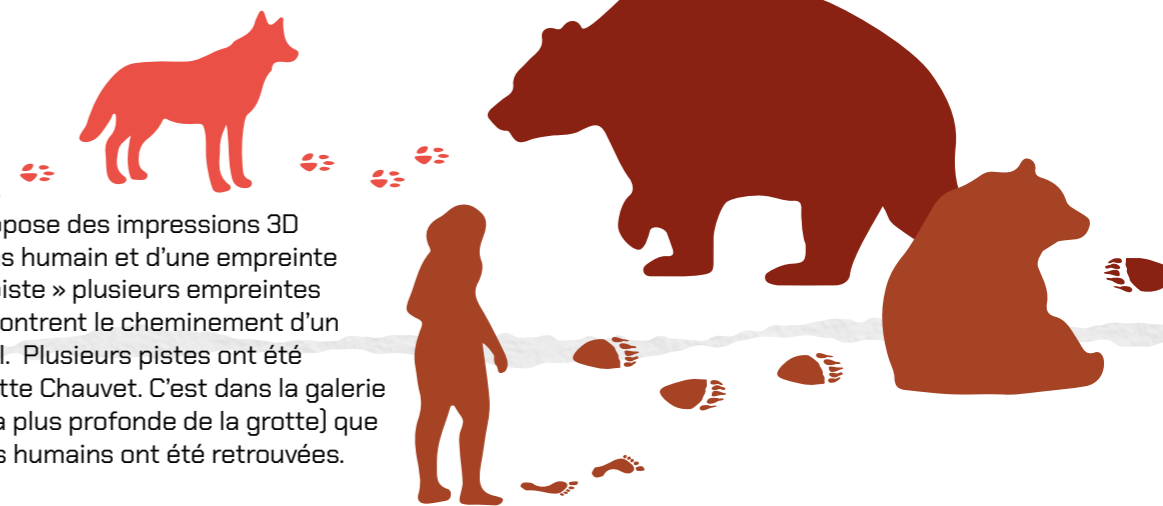


Archéoaoustique, le son dans la grotte

Les humains qui ont peint dans la grotte ont-ils exploité une acoustique unique lors de rituels ? Comment entendait-on un son provenant d'une salle lointaine ? Quelle impression pouvait procurer le cri d'un loup ou même d'un ours ? Pour tenter de répondre à ces questions, des scientifiques acousticiens mènent des recherches dans la grotte. Un dispositif multimédia avec casques, micro et écran tactile donne aux visiteurs la possibilité d'écouter des sons dans la grotte (grognements d'ours, pas sur le sol, crépitements de feu, ...) ou d'enregistrer leur voix et de s'écouter comme s'ils étaient dans la cavité. Une occasion de découvrir l'existence et l'importance de ces recherches acoustiques dans une grotte comme celle de Chauvet.

La grotte Chauvet est une des cavités qui abritent de nombreuses empreintes de divers animaux (ours, loups, bouquetins) en excellent état de conservation. Elle contient également plus de 4 500 os d'animaux dont 95 % sont des ossements d'ours des cavernes. Les traces qu'ils ont laissées sont variées et nombreuses : ossements, empreintes, bauges (nids d'ours creusés dans le sol), griffades, polis...

Ces traces nous apprennent beaucoup sur l'occupation de la grotte, notamment par les ours des cavernes.



L'étude des feux de la galerie des Mégacéros

Dans ce couloir exigu qu'est la galerie des Mégacéros, des traces de feux datant de - 35 000 ans ont été retrouvées. Entre étude de terrain, analyse au laboratoire, archéologie expérimentale et simulation numérique, cette recherche interdisciplinaire relève d'une véritable enquête scientifique.

Le public parcourt la matérialisation à l'échelle 1 de cet espace, en observant depuis la passerelle, comme les scientifiques, tous les indices en lien avec ces feux. Il peut mieux appréhender la hauteur du plafond, la distance à la paroi, le placement de la passerelle. Il y expérimente « en vrai » les traces de suie, les charbons au sol, les thermo-altérations et les changements de couleurs. Il découvre aussi toutes les recherches menées hors de la grotte et, notamment, les activités d'archéologie expérimentale (la reproduction des gestes ou activités des humains préhistoriques).



En effet, les bauges témoignent d'un peuplement nombreux ; des empreintes d'ours montrent que la cavité était une pouponnière et que les ours choisissaient ce lieu pour mettre bas. Les griffades sur les parois étaient probablement un moyen de déposer une odeur pour faciliter les déplacements dans l'obscurité. Les humains, quant à eux, ont réalisé des aménagements de l'espace et de magnifiques dessins sur les parois.

Les dessins de la grotte Chauvet datent de - 38 000 ans : c'est le plus ancien art pariétal connu en Europe, presque deux fois plus que les parois ornées de la grotte de Lascaux qui datent de - 20 000 ans.

Parfaitement conservés, ces dessins témoignent d'une vision du monde et de croyances très différentes de celles de nos sociétés actuelles. Dans cette quatrième et dernière partie de l'exposition, le public expérimente l'étude des dessins pariétaux et leur interprétation qui permettent aux archéologues de mieux appréhender ces sociétés humaines très anciennes.



Interprétation de l'art pariétal

Cette dernière partie de l'exposition s'ouvre sur une reconstitution à l'échelle 1 du panneau des Lions représentant un groupe de lions chassant un troupeau de bisons. Un petit rhinocéros est dessiné au bas de la scène. Un commentaire sonore en propose une interprétation et réfute l'idée qu'il y aurait une « enfance de l'art », des humains préhistoriques qui auraient peu à peu maîtrisé, au cours de milliers d'années, la pratique et les techniques du dessin.

En effet, la grotte Chauvet fut une découverte bouleversante sur notre vision de l'origine de l'art dans les sociétés humaines. Elle témoigne des racines de la pensée symbolique par l'ancienneté de ses œuvres, leur profusion et leur maîtrise. Les scientifiques s'accordent aujourd'hui sur l'idée que l'art pariétal exprime le rapport au monde et à l'environnement de ces humains préhistoriques.

Zoom sur un panneau gravé

La visite se poursuit avec une restitution du musée du cheval gravé de la salle Hillaire, accompagnée d'une observation sensorielle où chacun peut examiner et toucher les sillons laissés par les artistes afin de comprendre leurs gestes et la façon dont ils ont réalisé la gravure.

Maîtrise et richesse des techniques artistiques

Face à une série d'objets – images, fac-similés et matières réelles (craie, crayon d'hématite, silex, charbon de bois, calcaire, bâtonnet, ...) – le visiteur choisit un dessin pariétal et les éléments qui ont permis sa réalisation : les outils, les supports, les techniques, les couleurs. Grâce à ce jeu d'association, il apprend que le travail ornemental dans la grotte est le résultat d'un savoir-faire, d'une culture qui se transmet.

Un trait après l'autre

Les scientifiques observent minutieusement la superposition de chaque trait gravé ou peint. Ils déterminent alors l'ordre dans lequel ces traits ont été dessinés. Reconstituer la chronologie des tracés permet de constater que l'œuvre est pensée et sa composition réfléchie. Le visiteur peut ici s'amuser avec un jeu de calques à superposer et tenter de déterminer quel trait est dessus et quel trait est dessous.



Étude d'un panneau orné

Une autre reconstitution à l'échelle 1, celle du panneau gauche de l'alcôve des Lions, prend place dans cette dernière partie de l'exposition. Face à ce panneau orné, le public est invité à reproduire le travail d'un archéologue spécialiste de l'art pariétal. Sur un écran tactile, il effectue le relevé du panneau : en redessinant les figures, il expérimente le repérage méthodique trait par trait.

L'alcôve des Lions est ornée de 17 figures animales, réparties sur deux parois face à face. La paroi gauche, présentée dans l'exposition, est composée d'un auroch, de lions, de chevaux et d'un mammouth à peine esquissé.

La grotte Chauvet contient environ 1 000 dessins. L'étude de ces ornements suppose un travail méticuleux, un inventaire de chaque détail et une codification systématique. Pour étudier un panneau orné, le premier travail de l'archéologue est de faire l'inventaire de tous les dessins. Chaque entité graphique, figurative ou abstraite est décrite minutieusement. Les dimensions, l'origine ursine ou humaine des traces, la technique de réalisation des dessins, le type de figuration sont répertoriés.

Traitement DStretch : faire parler les couleurs

Cette quatrième partie s'achève avec une présentation du traitement DStretch. Quand des dessins ont été érodés par le temps, des outils numériques comme le logiciel DStretch sont utilisés pour y voir plus clair. Ce logiciel révèle certains détails presque invisibles des dessins pariétaux par l'augmentation des contrastes de couleurs. Pour montrer l'efficacité de cette technique de traitement numérique des images, le public est invité à distinguer des dessins dans l'image brute de la paroi pariétale... qu'il ne pourra apprécier qu'en y appliquant le traitement DStretch.



Puis vient l'étape du relevé : chaque tracé est examiné en détail et reproduit sur ordinateur. Ces deux phases permettent l'analyse fine du panneau et ainsi son interprétation. Les femmes et les hommes qui ont réalisé les dessins dans la grotte ont fait preuve d'une grande maîtrise de diverses techniques artistiques. Ils ont su utiliser différents états de paroi, différentes couleurs de pigments, de manière à produire le trait et les effets souhaités. Ils ont également créé des contrastes de couleurs et joué avec la superposition des figures.

Le parcours de l'exposition s'achève avec un jeu de création de phrases à partir de magnets aimantés sur un mur. Les mots proposés sont issus de phrases tirées de thèses scientifiques sur la grotte Chauvet. Ces dernières sont accompagnées, dans cet espace, de livres grand public et d'articles scientifiques

En effet, les chercheurs communiquent par l'écrit. La précision de faits énoncés dans les travaux de recherche requiert une terminologie précise et savante qui contraste fortement avec le langage commun. Ce dernier espace est l'occasion pour le public d'entrer dans cet univers de l'écrit des chercheuses et chercheurs, de comprendre comment ils communiquent et la précision de ce qu'ils produisent.

LES DOIGTS DU BISON PRÉSENT AU-DESSUS DU FEU

SONT ENDUITS ET IMPRIMÉS

APRÈS ÉLIMINATION D'UNE DATE ENTACHÉE DU COMBUSTIBLE

L'ENSEMBLE DES DONNÉES EST COHÉRENT AVEC PLUS OU MOINS D'INTENSITÉ

ET AUCUNE INVERSION N'EST SIGNALÉE PENDANT TOUTE LA DURÉE DE LA PYROLYSE

D'UNE ERREUR IMPORTANTE DE 1300 ANS, SUR LA PAROI

LE PANACHE THERMIQUE CONCERNE TROIS ÉLÉMENTS ANATOMIQUES DISTINCTS :

LE CHIGNON LE FANON LE NUAGE DE POINTS

Anthracologie

L'observation au microscope des charbons de bois anciens révèle quelles essences d'arbres ont été utilisées pour faire du feu.

Anthropologie

Les pratiques culturelles des sociétés humaines sont mises en regard des dessins dans les grottes.

Archéologie

L'étude détaillée des activités humaines, notamment de l'art pariétal, permet leur analyse et leur interprétation.

Éthologie

La science du comportement des animaux actuels est un outil pour appréhender le comportement des animaux disparus.

Génétique

L'étude des gènes contenus dans les os ou les excréments fossilisés renseigne sur les espèces concernées.

Géoarchéologie

L'étude de l'évolution des sols et des parois sous l'influence de phénomènes naturels ainsi que des actions des humains et des animaux permet d'identifier les différentes phases de formation du site.

Géomorphologie

L'étude des reliefs souterrains, des formes, des dépôts et des processus qui les façonnent permet de comprendre leur histoire et leur évolution au cours du temps.

Ichnologie

Les traces d'origine animale ou humaine sont variées (empreintes, modifications des sols et des parois), et ici, préservées dans la grotte. Leur étude renseigne sur les déplacements, les comportements et les activités de ces êtres vivants au paléolithique.

Informatique

Science du traitement automatique de l'information, l'informatique est indispensable pour résoudre les problèmes complexes de recherche, notamment par la création de logiciels d'étude et la gestion de base de données.

Mathématiques / statistiques appliquées

Les statistiques permettent d'explorer et d'analyser les données collectées, de tester des hypothèses. Appliquées à l'étude de la morphologie des empreintes, elles aident, par exemple, à identifier quels animaux sont passés dans la grotte.

Paléoclimatologie

L'étude des isotopes de l'oxygène, piégés dans la calcite des stalagmites, permet d'accéder aux climats anciens.

Paléontologie

L'étude des restes dentaires et osseux fossiles permet d'identifier, décrire, et restituer les espèces disparues.

Physique et chimie

Les datations obtenues sur les charbons de bois, les ossements ou les stalagmites permettent d'établir une chronologie des événements naturels ou culturels.

Physique et chimie des matériaux

L'étude physico-chimique des pigments utilisés par les humains qui ont dessiné dans la grotte permet leur caractérisation.

Psychologie de la forme

L'examen de la perception des formes graphiques aide à comprendre comment les humains ont construit leurs dessins.

Science de l'acoustique

Une simulation acoustique de la grotte telle qu'elle était au paléolithique révélera la sonorité de chacune des salles.

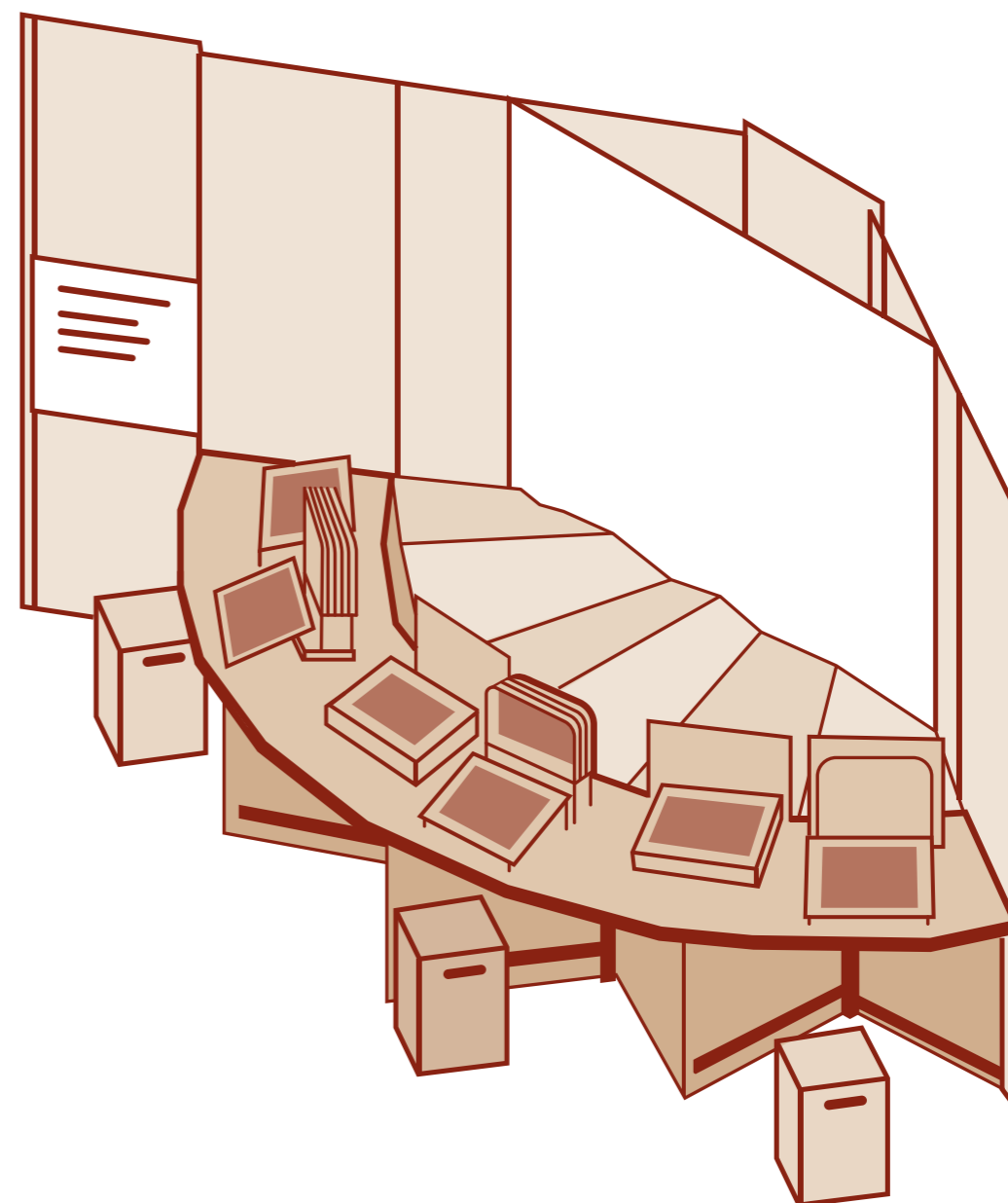
Science numérique

La 3D fournit un support d'étude pour l'analyse de la grotte, tout comme le traitement numérique des images est un outil d'analyse (des dessins, des roches, du sol). Les sciences numériques étudient et utilisent les technologies de l'information pour analyser, traiter et communiquer des données.

Topographie

Cette discipline permet la restitution cartographique des espaces et de leurs caractéristiques ainsi que leur positionnement géographique et altimétrique des formes et des vestiges.

- **18 décembre 1994**
Découverte de la grotte Chauvet par trois spéléologues : Jean-Marie Chauvet, Éliette Brunel et Christian Hillaire
- **1998**
Début des études scientifiques, première équipe interdisciplinaire sur un site préhistorique
- **2014**
Classement de la grotte Chauvet au patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO
- **2015**
Ouverture de Grotte Chauvet 2 - Ardèche
- **2024**
Anniversaire de la découverte de la grotte Chauvet et de son classement au patrimoine mondial



Conjuguant les engagements de durabilité d'Universcience ainsi que la volonté des scientifiques de préserver la grotte, l'exposition *Grotte Chauvet, l'aventure scientifique* bénéficie d'une scénographie au design sobre, efficace et durable, rendue possible par un changement des méthodes de travail et de production.

Au lieu d'exiger une robustesse à toute épreuve des éléments d'exposition, l'établissement a fait le choix de privilégier des dispositifs *low tech* et donc de faire confiance aux visiteurs pour prendre soin des éléments les plus fragiles – et ainsi imiter les chercheurs qui étudient la grotte.

Par ailleurs, la scénographie a été entièrement conçue en interne. Les mobiliers ont été fabriqués à 90 % par les équipes techniques d'Universcience, ses ateliers de menuiserie et de mécanique. Le réemploi de matériaux et de mobiliers provenant d'expositions antérieures a été privilégié ainsi que l'utilisation de bois provenant de forêts locales.

Pensée pour être itinérante, l'exposition est totalement modulaire et réemployable et tous les éléments qui la composent sont facilement réparables, rendant son bilan carbone extrêmement bas.

En outre, dans ce même objectif de sobriété, très peu d'écrans sont présents, il n'y a pas de projection et l'usage du son est favorisé. Avec des aménagements pourtant assez minimalistes, l'exposition reste esthétique, attrayante et riche en contenus, afin de susciter le plaisir et la surprise du public. Elle propose une vision réaliste et ludique du travail de terrain comme de celui de laboratoire des scientifiques qui étudient la grotte Chauvet.

● Au planétarium

La grotte Chauvet — hors du temps

La grotte Chauvet — hors du temps pose un regard contemplatif et contemporain sur ce joyau archéologique, au travers de l'objectif du photographe Raphaël Dallaporta. L'artiste déploie dans la demi-sphère du planétarium ses panoramas réalisés au sein de la grotte. L'œuvre bénéficie également des données photogrammétriques de l'équipe scientifique.

Au regard des millénaires qu'elle embrasse, l'histoire de la grotte place le visiteur dans une position déséquilibrante. Le film, au-delà du témoignage archéologique, partage avec le spectateur le privilège de cette exploration vertigineuse au travers d'une expérience sensorielle, soutenue par un design sonore spatialisé et une projection à 360°.

Un spectacle qui invite le public à appréhender autrement la temporalité, l'espace et le mouvement du monde. Il s'accompagne d'une perte de repères véhiculée par les anamorphoses, les jeux de lumières subtils... Une narration originale en lien avec l'astronomie, dominée par la contemplation, la patience et le rapport à la nature.

Réalisation : **Raphaël Dallaporta**, en collaboration avec on-situ ; Scénario : **Raphaël Dallaporta** et **Rémi Labrusse**
Une production Universcience.

À partir de 12 ans, durée 32 min.



● Médiations

Nuances minérales

Atelier à partir de 9 ans. À partir d'octobre 2024.
Durée : 45 min

Ocres, hématites, charbons... le public expérimente les peintures naturelles et les techniques utilisées il y a environ 30 000 ans pour réaliser ses plus belles peintures rupestres !

Photogrammétrie

Atelier à partir de 12 ans. Tous les mercredis à 14h à partir du 16 octobre. Durée : 2h

La photogrammétrie est une technique qui consiste à effectuer des mesures fiables à partir de photographies. Le public est invité à mieux comprendre cette technique grâce à un atelier impliquant la prise de vue et la modélisation 3D.

PaléoQuizzzz

Spectacle à partir de 6 ans. Vacances scolaires.
Durée : 30 min

Le tyrannosaure était-il l'animal de compagnie de Cro-Magnon ? Est-ce que Lucy est votre arrière, arrière, arrière... arrière-grand-mère ? Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur les humains préhistoriques sans jamais avoir osé le demander.

Sapiens a un incroyable talent

Spectacle à partir de 6 ans. Vacances de printemps.
Durée : 45 min

Contrairement aux nombreuses idées reçues, l'Homo sapiens préhistorique n'était pas stupide. Avec cet atelier participatif, les visiteurs découvrent qu'il avait les mêmes capacités cognitives et physiques que nous !

● Éditions

Livre jeunesse, La Grotte Chauvet – dans la peau des scientifiques

Chef-d'œuvre de l'humanité, la grotte Chauvet fascine les scientifiques qui, depuis sa découverte il y a près de 30 ans, tentent d'en percer les mystères... Mais qui sont ces scientifiques ? Dans quelles conditions étudient-ils la grotte ? Comment se déroulent les campagnes scientifiques ? Quelles sont leurs méthodes, leurs techniques ? Enfin, de retour au laboratoire, comment continuent-ils son étude ?

Avec ce livre 3-en-1 (fiction, documentaire et jeux), les jeunes lectrices et lecteurs découvrent la grotte à travers le point de vue des chercheurs qui l'étudient. Plus largement, cet ouvrage leur donne des points de repère sur cette longue et passionnante page de l'humanité qu'est la préhistoire.

De **Jean-Baptiste de Panafieu** ; Illustrations : **Grégoire Mabire**. Coédité par les Éditions Glénat Jeunesse et la Cité des sciences et de l'industrie.

Broché à rabats, 112 pages, format 16 x 21 cm, prix : 12,50 €, à partir de 8 ans. Mise en vente à la boutique du musée dès le 11 octobre et en librairies dès le 16 octobre 2024.



Grotte Chauvet, l'aventure scientifique

Journal d'exposition

Conçu comme un souvenir de l'exposition, ce journal met l'accent sur l'interdisciplinarité de la recherche archéologique. Il aborde les découvertes réalisées dans la grotte par les scientifiques, dont les métiers et les techniques sont au croisement de multiples disciplines. Cette approche interdisciplinaire permet de résoudre des questions scientifiques de manière plus complète et de s'en poser de nouvelles.

À travers l'exploration de la grotte Chauvet, extraordinaire gisement d'art pariétal qui est aussi l'un des plus beaux sites d'occupation animale en Europe, ces recherches sont présentées comme une aventure scientifique et humaine. Plusieurs de ces domaines sont exposés : l'anthropologie et l'art pariétal, les datations historiques, la karstologie, la paléontologie et l'étude des grands carnivores préhistoriques avec l'ours des cavernes qui a laissé de nombreuses traces à Chauvet.

Auteur des textes et interviews : **Olivier Quezada**

Scientifiques interviewés : **Carole Fritz**, directrice de recherche au CNRS (UMR 8220 LAMS) et directrice du Centre de Recherche et d'Étude pour l'art Préhistorique ; **Émile-Cartailhac** (CREAP) à la Maison des Sciences de l'Homme de Toulouse ; **Hélène Valladas**, chercheuse au Centre des faibles radioactivités et au Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (LSCE) ; **Jean-Jacques Delannoy**, géomorphologue, anthropo-géomorphologue ; **Philippe Fosse**, chargé de recherches au CNRS et paléontologue rattaché au Laboratoire Méditerranéen de Préhistoire Europe Afrique (LAMPEA). 24 pages, format 21,5 x 42 cm (avec pli de recassage), prix : 5,90€. En vente à la boutique et à la billetterie du musée, sur place et en ligne dès le 11 octobre 2024.

● Conférence

Grotte Chauvet, une plongée dans l'univers de nos ancêtres préhistoriques

Mardi 10 décembre à 14h30

Découverte en 1994, la grotte Chauvet bouleverse notre vision de la préhistoire. Occupée pour la première fois par des humains il y a 38 000 ans, ses peintures sont les plus anciennes au monde. Comment ce fabuleux bestiaire (chevaux, lions, ours, bisons, rhinocéros, mam-mouths...) permet-il d'accéder à la culture et aux mythes de nos ancêtres paléolithiques ?

Par Carole Fritz, directrice de recherche au CNRS (UMR 8220 LAMS), directrice du Centre de recherche et d'étude pour l'art préhistorique Émile-Cartailhac (CREAP), Toulouse.

● À la librairie-boutique

La librairie-boutique de la Cité des sciences et de l'industrie propose toute une gamme de produits autour de l'exposition *Grotte Chauvet, l'aventure scientifique* : jeux de société, kits d'expérimentation, figurines, peluches, coloriages, bijoux, tee-shirts...

→ Universcience



Christelle Guiraud

Commissaire et cheffe de projet



Astrid Aron, Sophie Bougé & Myrrha Bouly

Muséographes



Katrin Hoffmann

Conception scénographique



Corinne Reymond & Zoé Coulibaly

Coordination graphique



David Bento, Julia Guglielmi, Charlotte Millac, Agnès Vincent & Fodil Yazid

Audiovisuels et multimédias



Lilli De Cao

Coordination design



Thibaut Boyer

Iconographie



Rima Dhrif

Accessibilité



Ateliers menuiserie et mécanique

Fabrication des mobiliers



Alexandre Comlar & Nadia Semadi

Gestion et achats

→ Comité scientifique



Carole Fritz

Commissaire scientifique

Responsable de l'équipe de recherche de la grotte Chauvet depuis 2018, archéologue, spécialiste de l'art préhistorique, directrice de recherche au CNRS (UMR 8220 LAMS : Laboratoire d'Archéologie Moléculaire et Structurale), Sorbonne Université à Paris, et responsable du CREAP (Centre de Recherche et d'Études de l'art Préhistorique) à la Maison des Sciences de l'Homme de Toulouse.



Dominique Genty

Paléoclimatologue, directeur de recherche au CNRS, affilié au Laboratoire EPOC (Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux), Université de Bordeaux et spécialiste de l'étude des spéléothèmes (stalagmites, stalactites, planchers stalagmitiques) pour reconstruire les paléoclimats et les paléoenvironnements.



Nicolas Frerebeau

Archéologue, ingénieur de recherche dans le domaine de l'archéologie computationnelle, Université de Bordeaux.



Isabelle Théry

Directrice de recherche au CNRS, directrice du laboratoire CEPAM (Cultures et Environnements : Préhistoire, Antiquité, Moyen-Âge), Université Côte d'Azur à Nice et archéobotaniste, spécialiste de l'étude des charbons issus de contextes archéologiques du paléolithique.



Catherine Ferrier

Géo-archéologue, maître de conférences au sein de l'unité de formation des sciences de la Terre et environnement, Université de Bordeaux.



Philippe Fosse

Paléontologue, CNRS, rattaché au LAMPEA (Laboratoire Méditerranéen de Préhistoire Europe Afrique), Maison méditerranéenne des sciences de l'Homme d'Aix-en-Provence.



Marianne Christensen

Paléo-ethnologue, maître de conférences en archéologie préhistorique à l'Université de Paris 1 – Panthéon Sorbonne. Elle étudie les sociétés de chasseurs-cueilleurs, à partir de la technologie des matières osseuses et du rôle de cette industrie dans le quotidien de ces populations.



Jean-Jacques Delannoy

Géomorphologue et anthropogéomorphologue, professeur des Universités à l'Université Savoie-Mont Blanc, fondateur du laboratoire interdisciplinaire EDYTEM et spécialiste de l'étude morphogénique des grottes.



Hélène Valladas

Chercheuse au Centre des faibles radioactivités et au Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (CEA-CNRS et UVSQ), spécialiste des datations pour les recherches archéologiques.



Philippe Walter

Chimiste spécialisé dans l'étude des matériaux du patrimoine culturel et l'analyse structurale des pigments dans l'art pariétal et directeur de recherche au CNRS au Laboratoire d'archéologie moléculaire et structurale, Sorbonne Université.



Thomas Sagory

Archéologue, photo cervoliste (photographe aérien par cerf-volant), responsable des humanités numériques dans l'équipe de recherche de la grotte Chauvet et responsable du développement de la politique numérique au musée d'Archéologie nationale de Saint-Germain-en-Laye.

En partenariat avec



CNRS

Partenaire historique d'Universcience, le CNRS est un acteur majeur de la recherche publique en Europe, avec près de 34 000 collaborateurs et plus de 1100 laboratoires en France et dans le monde.

Dès la découverte de la grotte Chauvet, les équipes du CNRS ont été mobilisées pour en analyser tout d'abord la situation microbiologique et climatique puis pour l'étudier en détails avec une diversité des approches : archéologie des sols et des parois, paléoenvironnements, archéozoologie, datations, anthropologie culturelle, géomorphologie... Aujourd'hui c'est Carole Fritz, archéologue au CNRS, qui est à la direction d'une équipe scientifique interdisciplinaire et internationale.

Pour le CNRS, cette exposition temporaire est l'occasion de partager les connaissances scientifiques avec le plus grand nombre.

Avec la participation de



Avec le soutien de



ASSOCIATION POUR LE RAYONNEMENT DE LA GROTTTE CHAUVET - PONT D'ARC

Association pour le Rayonnement de la Grotte Chauvet

Créée en 2011 et présidée par Marc Ladreit de Lacharrière, l'Association pour le Rayonnement de la Grotte Chauvet a pour principales missions de mettre en valeur la Grotte et son environnement sur le plan culturel et artistique, et d'accompagner son rayonnement national et international.

L'objectif premier de l'Association a été de soutenir l'inscription de la Grotte au Patrimoine mondial de l'UNESCO. Inscription obtenue le 22 juin 2014 pour ce trésor inestimable, réalisé il y a plus de 36 000 ans et réunissant plus de 450 peintures pariétales.

Depuis ses débuts, l'Association mobilise, aux côtés des pouvoirs publics et de partenaires privés, toutes celles et ceux qui souhaitent protéger ce premier chef-d'œuvre de l'humanité. Elle a soutenu et accompagné de nombreuses actions culturelles en faveur du rayonnement de la Grotte, notamment à travers l'organisation de conférences, la réalisation de publications ou encore la création d'un concours de photographie.

L'Association est très heureuse de soutenir la réalisation de cette exposition à destination de tous les publics.



#ExpoChauvet cite-sciences.fr

Cité des sciences et de l'industrie

30 avenue Corentin-Cariou
75019 Paris

🕒 Porte de la Villette 📍 3b
🚌 139, 150, 152, 71

Ouvert tous les jours, sauf le lundi, de 10h à 18h,
et jusqu'à 19h le dimanche.

RÉSERVATION CONSEILLÉE SUR CITE-SCIENCES.FR

Plein tarif : 13 €, 12 € (tarif mobilité durable, sur présentation d'un casque de vélo)

Tarif réduit : 10 € (- de 25 ans, + de 65 ans, enseignants, familles nombreuses
et étudiants).

Le billet donne accès à l'ensemble des expositions des niveaux 1 et 2,
et inclut L'Argonaute et le planétarium dans la limite des places disponibles.

Gratuit pour : les - de 2 ans, les demandeurs d'emploi
et les bénéficiaires des minimas sociaux,
les personnes en situation de handicap
et leur accompagnateur.



CONTACTS PRESSE

Hermine Péneau
attachée de presse

01 40 05 75 72 | 06 34 31 72 15
hermine.peneau@universcience.fr

Romain Pigenel
directeur du développement
des publics et de la communication
romain.pigenel@universcience.fr