

ENJEUX ET VALEURS DE LA VALORISATION DES SITES ARCHÉOLOGIQUES ORNÉS PAR LEUR COPIE EN 3D

Léa De Bruycker lealydie.de.bruycker94@gmail.com
MNHN



Le corpus abordé ci-après est celui du patrimoine archéologique orné non-mobilier³⁹. Sont regroupés sous ce terme l'ensemble des sites d'intérêt archéologique qui présentent dans leur enceinte des « actes graphiques »⁴⁰ anciens, indissociables de leur support rocheux, via des techniques de gravure, de peinture ou de sculpture (Clottes, J., 2002). Ils peuvent se situer en intérieur ou en extérieur – on parlera respectivement de contexte « pariétal » et « rupestre ». Des sites ornés ont été retrouvés aux quatre coins du globe, depuis les célèbres pétroglyphes du désert de l'Atacama (Chili) jusqu'aux peintures rupestres des massifs de Cedarberg (Afrique du Sud), en passant par les gravures rupestres de Jebel ben Ghnēma (Libye) (Fig.7) ou de la péninsule du Burrup (Australie), et bien-sûr, les peintures pariétales d'Europe méditerranéenne comme les grottes de l'Addaura (Italie) ou l'abri sous-roche du Roc-aux Sorciers (France) (Fig.8), mais aussi d'Amérique du Nord et du sous-continent indien. Les premiers exemples de ces actes graphiques sur support rocheux sont datés entre 30 000 et 40 000 BP en Europe de l'Ouest, et ces pratiques se sont poursuivies en chaîne ininterrompue jusqu'aux périodes modernes et contemporaines (*ibid*).



Figure 7- Gravure de bœuf provenant du Jebel ben Ghnēma, dans Le Quellec, J-L., 2017, pp. 50



Figure 8 - Frise sculptée du Roc-aux-Sorciers, modifié d'après Bourdier et al., 2015, pp. 142

³⁹ Un certain nombre des arguments et considérations apportés à cette étude de cas ont fait l'objet d'une publication dans la revue *International Journal of Geoheritage and Parks*, vol.6, iss.1, 2018, dans l'article intitulé « Constraints and stakes in enhancing archaeological landscapes in the digital age » (De Bruycker, L., & Girault, Y.), pp.74-93

⁴⁰ Terme emprunté à Frédérique Duquesnoy – pariétaliste associée au LAMPEA, auteure d'une thèse sur les méthodes d'étude des sites ornés dans le Sahara central – au cours d'un entretien (le 28/07/2018). Elle oppose ce terme à celui d'« art rupestre », concept non-scientifique relevant de la sphère patrimoniale et de l'histoire de l'art.

Aujourd'hui, bien loin de se cantonner aux disciplines issues de l'archéologie et de l'histoire, la valorisation et la conservation de ce type de patrimoine intéresse également les professionnels de la muséologie. En effet, en tant que témoignage symbolique d'une culture ancienne, et élément matériel ancré dans le territoire des populations actuelles, ce patrimoine archéologique comprend une valeur à la fois émotionnelle, historique et réflexive qui en fait un objet de curiosité majeur pour les publics les plus divers. Autour de ce patrimoine gravitent de nombreux autres acteurs : chercheurs et scientifiques, publics, institutions chargées d'assurer la conservation et la mise en scène des sites, populations et communautés riveraines, etc. Dans un contexte actuel de destruction accélérée du patrimoine orné (Clottes, J., 2002), la révolution numérique propose des solutions à long terme : le recours à la technologie est dorénavant systématique et constant pour la mise en visibilité, en accessibilité et surtout en sécurité, de ce patrimoine, grâce au double numérique du patrimoine, lequel peut être décliné en reconstitutions physiques ou virtuelles. Les progrès rapides dans les technologies de prise de vue, de modélisation et de mise en réseau de l'objet patrimonial accompagné d'un discours réflexif, permettent désormais au patrimoine archéologique, que sa nature ancrerait jusque-là dans le sol et la roche et dans son paysage naturel et culturel, d'être répliqué, décontextualisé et transformé avant de servir l'intérêt grandissante du plus grand nombre, et cela sans nécessiter un déplacement vers le site originel. Cependant, la valorisation d'un élément de patrimoine archéologique – dont l'ancienneté ne [...] donne déjà à percevoir qu'un message tronqué (Leroi-Gourhan, A., [1964] 2015 : 2), d'autant plus qu'il est symbolique et éminemment territorial – implique de profonds enjeux éthiques, muséologiques, et éducationnels qu'il est nécessaire d'exposer et de contextualiser avant de considérer la réalisation de son double numérique.

a. De la protection au sauvetage, l'enjeu conservatoire

i. Les sites archéologiques ornés : des patrimoines menacés

Le spécialiste français de l'art rupestre pour l'ICOMOS écrit : « Chaque site [orné] est comparable à un musée qui se trouverait exposé aux éléments et aux actes de vandalisme » (Clotte, 2002). En effet, les sites ornés sont aujourd'hui plus que jamais soumis aux menaces naturelles et anthropiques aussi bien liées à leur nature qu'à leur environnement direct. La première menace, aggravée par la nature ancienne et géologique des sites, est d'ordre

taphonomique⁴¹. Elle est particulièrement variable en fonction du contexte naturel du site et de sa nature, rupestre ou pariétale. Depuis la fracturation de la roche en profondeur due aux oscillations de climats secs et humides, jusqu'à l'abrasion et l'altération des couches superficielles de la paroi par l'érosion éolienne ou les intempéries, en passant par les attaques ponctuelles d'animaux et de la végétation, les conséquences des phénomènes climatiques, climato-édaphiques et biologiques sont multiples (*ibid*). Ils peuvent, au cours de l'histoire géologique du site, détruire le sens intrinsèque d'un ensemble de représentations, rendre ces dernières illisibles, ou ne plus laisser soupçonner leur présence par la dissolution ou la fracturation de la roche porteuse. Par exemple, sur l'ensemble de sites de Laas Geel, dans la République du Somaliland, des peintures polychromes datant du Néolithique sont aujourd'hui dans un état très variable de conservation (Gutherz, X., 2011) : le site, resté non clôturé, situé à la confluence de deux rivières, a toujours été un lieu de pâturage.

Le second type de détériorations subies par les sites ornés tient à l'action de l'Homme au cours de l'Histoire. Les attaques contre ce patrimoine sont multiples, et leurs sources très diverses. Parmi elles, les différentes pollutions générées par l'activité humaine au cours de l'Histoire : aujourd'hui encore, l'extension des zones agricoles ou d'activités industrielles telles que l'extraction minière, ainsi que la multiplication des infrastructures, menacent de plus en plus de grands ensembles ornés. Notamment en Australie, sur la péninsule du Burrup, où la plus grande concentration de gravures rupestres au monde est aujourd'hui menacée de totale destruction par l'installation d'usines et d'infrastructures de transport à l'emplacement originel des roches ornées. Au début du siècle, un quart des 300 000 pétroglyphes découverts sur cet ensemble avaient d'ores et déjà été détruits au profit de diverses constructions (Bednarik, R., 2002 : 30).

La nature patrimoniale, symbolique ou culturelle d'un site orné peut également être la cause de nombreuses attaques assumées, voire volontaires. En effet, de nombreux sites patrimoniaux sont menacés par la proximité des zones de combat ou par des organisations terroristes (Girault 2017) comme de nombreux sites ornés du Sahara, en Algérie et en Libye, notamment (Le Quellec, J-L., 2017), quand il n'est pas directement anéanti par les guerres comme c'est le cas pour le site de Palmyre en Syrie. Le patrimoine lui-même devient une cible politique en tant qu'héritage du passé de l'Autre, que l'on cherche volontairement à dégrader, voire à nier (Leturcq, 2006 dans Croissard, P., 2007 : 10). Dans d'autres cas, la nature-même des représentations peut causer la perte du site. Il en est ainsi dans des pays du Sahara où l'Islam

⁴¹ « La taphonomie étudie ce que deviennent les sites et les outils utilisés par l'Homme à partir de leur abandon définitif », d'après le dictionnaire de la Préhistoire (Leroi-Gourhan, A., [1988] 2012, pp.857)

interdit certains types de figurations, si anciennes soient-elles, considérées comme contraires à la confession musulmane. Certaines stations telles que l'Enclos des Fiancés, sur le plateau du Yagour (Maroc), ont donc d'ores et déjà été vandalisées voire détruites, malgré le placement des parois ornées sous la protection du patrimoine mondial de l'UNESCO⁴². Dans cette même zone péri-saharienne, certaines populations, berbères notamment, ont intégré les actes graphiques archéologiques dans leur univers mythologique et dans leurs pratiques culturelles (Graff, G., en cours), induisant parfois aussi des détériorations de la surface (par superpositions de gravures) ou de la base de la roche (par creusements). Il convient enfin d'évoquer ici les détériorations provoquées par la patrimonialisation et la mise en valeur de ces œuvres : la célèbre grotte d'Altamira et ses peintures du Paléolithique supérieur sont les premières à avoir bénéficié aux yeux des chercheurs du titre d'art préhistorique. Dans les années 1960, soit moins d'un siècle après son ouverture au public, le fragile microclimat nécessaire à la bonne conservation in situ des peintures de cette grotte commençait déjà à s'altérer en raison d'un trop grand nombre de visiteurs, et des émissions de CO₂. La grotte a donc fermé, conjointement avec l'ouverture en 1979 du *Museo nacional y centro de investicacon de Altamira*, qui abrite une reproduction fidèle de l'original.

ii. Le potentiel conservatoire et archivistique de la copie en 3D

La reconstitution en trois dimensions d'un paysage orné permet à maints égards de préserver le patrimoine originel des attaques qui le vouent à une destruction inéluctable. Ainsi, « conserver in situ monuments et sites devrait être l'objectif fondamental de la conservation du patrimoine archéologique »⁴³. Toutefois un paradoxe majeur apparaît : tandis que la culture tend à se démocratiser, que les patrimoines culturels se multiplient en catégories et en nombre, leur succès même les met en danger. Comme il l'a été mentionné plus haut, différents processus de destruction du patrimoine culturel s'accroissent, sans pouvoir être enrayés par la patrimonialisation. La reconstitution en 3D d'un patrimoine immobilier permet de préserver certains sites originaux en fermant ou en limitant leur accès, tout en poursuivant la diffusion des connaissances qu'ils recèlent et le partage de leur potentiel patrimonial et muséologique grâce à la mise en œuvre et en circulation de leur double numérique ou physique. De nombreuses grottes ornées européennes ont ainsi été dupliquées et fermées, notamment en

⁴² Un signalement sur la destruction de ce site gravé a été fait en 2016 aux autorités marocaines par le spécialiste marocain des gravures rupestres Abdelkhalek Lemjidi, d'après les propos qui m'ont été rapportés par Maxence Bailly le 06/06/2018

⁴³ Extrait de la charte internationale pour la gestion du patrimoine archéologique, pp.4

Espagne et en France. Cette « sanctuarisation » des sites ornés originaux est d'autant plus nécessaire que, non seulement, elle préserve des actes graphiques contre les menaces d'un afflux de visiteurs, mais elle permet aussi de maintenir les conditions environnementales et topographiques d'un lien physique et sémantique avec l'original.

Dans un second temps, un modèle en 3D d'un site orné peut, en lui-même, œuvrer pour la conservation active du patrimoine original à long terme. Le simulateur numérique de Lascaux, par exemple, développé par le laboratoire I2M (Institut de Mécanique et d'Ingénierie) permet de visualiser, et de tester virtuellement l'influence de l'air et de l'humidité sur le site original, ainsi que son rapport

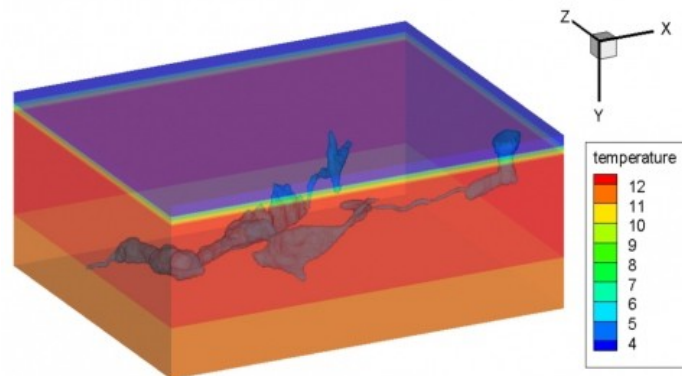


Figure 9 - Profil de température en fonction de la profondeur dans la colline entourant la grotte de Lascaux, dans Lacanette & Malaurent, 2010, pp. 12

avec l'environnement local (Lacanette, D., & Malaurent, P., 2010) (Fig.9). Le modèle en 3D devient alors un « clone » numérique à l'échelle 1 de l'original, sur lequel toutes les expériences peuvent être effectuées en préalable à une intervention de conservation ou de restauration de l'objet (Coignard, B., *et al.*, 1997). L'objectif de ce simulateur, est de comprendre et de caractériser les phénomènes physiques qui peuvent avoir un impact sur la conservation des actes graphiques et de la cavité à long terme. Il a notamment montré que l'évolution récente du climat de la grotte la rendait vulnérable aux émissions de CO₂, et donc à la fréquentation humaine. Le simulateur est aujourd'hui également utilisé pour tester chaque aménagement projeté, afin d'établir leur impact potentiel sur les peintures, et décider ou non de leur réalisation (Lacanette, D. & Malaurent, P., 2010).

b. L'enjeu de l'accessibilité aux publics

i. Les sites ornés : des objets contraignants

Pour les visiteurs potentiels des sites ornés, une contrainte majeure est celle de l'accessibilité, ces sites étant souvent excentrés et d'une étendue considérable. Le lagon sud des îles Chelbacheb, (îles Palaos), par exemple, est une aire protégée qui compte un grand nombre d'actes graphiques archéologiques, disséminés dans deux groupes d'îles, sur une surface totale de plus de 100 000 hectares. La valorisation de ce patrimoine est complexe car elle nécessite

de nombreux aménagements et infrastructures, et donc des moyens financiers et humains conséquents⁴⁴. D'autres ensembles sont situés à une grande distance des pôles touristiques, et ne bénéficient pas des aménagements permettant d'accueillir les publics les plus divers. C'est le cas des ensembles d'art rupestre de l'Atlas marocain, qui ne jouissent aujourd'hui que d'une visibilité très limitée par leurs contextes topographique et géographique. Bien que des randonnées soit organisées pour faire découvrir les quelques 3 000 gravures de l'Âge du Bronze, leur départ a lieu à plus de 80 kilomètres de Marrakech⁴⁵, et les réseaux routiers ne permettent pas d'accéder au site depuis les grands axes qui traversent cette région peu peuplée du Maroc. De plus, ces stations d'art rupestre se trouvent à plus de 2 000 mètres d'altitude, et le climat, alternant les épisodes neigeux et les mois de très fortes chaleurs, ne rend le terrain praticable que 5 à 6 mois par an (Graff, G., 2014).

En outre, les contraintes géographiques sont bien souvent le moindre des maux : l'accès à certains sites d'art rupestre présente un réel danger, que les motivations soient scientifiques ou touristiques. Au Maroc toujours, à 25 kilomètres de la frontière mauritanienne, l'ensemble rupestre de Laghchiwat conserve des scènes gravées d'un intérêt et d'une richesse indéniables (Ewague, A., *et al.*, 2016) et son accès a longtemps été fermé à toute recherche et visite de plaisance étrangère comme autochtone (Rodrigue, A., 2011). Aujourd'hui encore, pour raison de conflits politiques, cette région saharienne est « fortement déconseillée » aux Français par le Ministère des Affaires étrangères⁴⁶.

Les contraintes de valorisation peuvent aussi tenir aux représentations elles-mêmes, parfois difficilement accessibles à la perception. Certaines se situent à la limite du visible et de l'invisible et nécessitent des méthodes et des conditions spécifiques, ne serait-ce que pour être discernable de la surface rocheuse (Le Quellec, J-L., 2013 : 179). Parfois, les représentations formant des ensembles graphiques se sont pas toutes visibles, en raison du recouvrement, de l'altitude ou des conditions de conservation du site, et n'ont été découvertes qu'à l'aide d'outils d'acquisition des images spécialisés (*ibid* : 178). Parfois encore, les représentations, qui forment un tout logique, ont été peintes, gravées ou sculptées à des moments différents de l'histoire du support ce qui parasite ou complexifie à tout le moins la lisibilité de l'objet, même via la copie en 2D (Córton Noya, N. *et al.*, 2015 : 92).

⁴⁴ Pour plus d'information sur ce bien, voir le site de l'UNESCO : URL : whc.unesco.org/listesindicatives/5957/

⁴⁵ Données issues du site internet CyberBerbere, qui organise des excursions dans le Haut Atlas, URL : www.CyberBerbere.com

⁴⁶ Information datée du 21/06/2018, URL : <https://www.diplomatie.gouv.fr/fr/conseils-aux-voyageurs/conseils-par-pays-destination/>

Les contraintes de valorisation inhérentes à ces originaux ont souvent offert un terrain fertile à l'innovation muséologique. Leur intégration au sein d'un parcours d'exposition ou d'un espace culturel de reconstitutions en trois dimensions, qu'elles soient numériques et interactives, ou physiques, a souvent attiré les touristes en nombre. En France, la grotte de Lascaux et ses peintures polychromes du Paléolithique supérieur constituent un véritable laboratoire d'invention de la reconstitution numérique et physique dans l'enceinte du musée et des autres structures touristiques. Dès 1980, à la fermeture du site original au public, deux fac-similés très partiels sont construits : le premier, éphémère, est au Grand Palais, et le second, réalisé trois ans plus tard, est pérennisé sous le nom de Lascaux II. Celui-ci reproduit avec exactitude les œuvres de deux panneaux ornés, et une partie du réseau karstique. Avec 267 603 visiteurs en 2015, et 271 360 en 2016⁴⁷, Lascaux II est aujourd'hui encore le site le plus visité de Dordogne sur un total de 191 sites et monuments ouverts au public. Loin de boudier cette copie, les visiteurs se pressent aux portes de ce qui est, certes, le reflet fidèle d'un patrimoine de l'Humanité, mais aussi et surtout une curiosité et une innovation scientifique et artistique de taille. L'attrait des touristes pour les dispositifs et les collections en 3D se manifeste d'ailleurs également dans les cas où les sites ornés originaux ne sont pas sanctuarisés, et restent ouverts à la visite : en 2013, plusieurs reconstitutions numériques du site rupestre de Valcamonica (Italie) ont attiré plus de 20 000 visiteurs en un mois au Musée d'Archéologie et d'Anthropologie de Milan⁴⁸.

ii. Le potentiel muséologique de la reconstitution en 3D

La copie en 3D, qu'elle soit physique (sous forme de fac-similé) ou numérique (sous forme de dispositifs) présente une immense adaptabilité aux publics, à l'institution et au discours. La reconstitution en 3D a donc été largement expérimentée dans les pays d'Europe méditerranéenne notamment, et a connu une grande diversité d'adaptations répondant aux diverses contraintes de valorisation des sites ornés.

La Charte Internationale pour la gestion du patrimoine précise que « la présentation au grand public du patrimoine archéologique est [...] le moyen le plus important pour faire

⁴⁷ Selon les chiffres de l'Observatoire de suivi de l'économie touristique de Dordogne « évolution du parc des hébergements & fréquentation », URL : https://www.dordogne-perigord-tourisme.fr/administration/cdt_24/images/file/Espace%20Pro/Observatoire/Tableau-de-bord-chiffres-2015.pdf des années 2015 et 2016, pp.17

⁴⁸ D'après l'article de presse « Valcamonica rock carvings brought to life in digital animations », par M. Kennedy sur le site The Guardian (section « Science »), mis en ligne le 19/03/2013, consulté le 21/06/2018, URL : <https://www.theguardian.com/science/2013/mar/19/valcamonica-rock-carvings-animations>

comprendre la nécessité de protéger ce patrimoine »⁴⁹. En effet, la production de doubles numériques – en particulier quand il s’agit de reproductions à l’échelle d’un site, comme un fac-similé – s’accompagne le plus souvent de la fermeture du site original au public, dans le cadre d’un plan de conservation⁵⁰. Sur le site de la grotte Chauvet-Pont d’Arc – reconstitution d’une grotte paléolithique n’ayant jamais été ouverte au public –, on constate une réponse adaptative du double numérique à la contrainte de valoriser un site étendu comprenant des parties quasi-inaccessibles à l’homme. L’original s’étend en effet, tout en longueur, sur plus de 8500m², ce qui aurait considérablement limité les possibilités de valorisation à un large spectre de profils de visiteurs. La solution choisie par la maîtrise d’œuvre fut alors l’anamorphose c’est à dire de l’enroulement de l’espace dans un bâtiment circulaire, permettant de réduire le parcours de visite à une surface au sol de 3500m²⁵¹, et le temps de visite à moins d’une heure⁵². Ainsi, non seulement l’ouverture du site Chauvet-Pont d’Arc permet de découvrir un patrimoine caché et sanctuarisé, mais offre une accessibilité bien plus large que si l’original avait été ouvert aux publics.

Sur certains sites, on remarque une volonté d’adapter l’objet orné et l’expérience de visite à des publics très ciblés. Dans le cas des sites ornés, éminemment visuels et souvent touchés par des problèmes de conservation, les parois originales ne peuvent souvent être accessibles que par la vision. Toutefois le prototype à l’échelle 1 de l’abri sous roche du Roc-aux-Sorciers, obtenu à partir de données numériques en 3D, permet notamment au public – mal- ou non-voyant – d’approcher et de toucher les parois sculptées, dans une scénographie immersive où le visiteur de cette œuvre rupestre se retrouve dans la peau du sculpteur, en plein Paléolithique supérieur (Pinçon, G., *et al.*, 2010). Par ailleurs, comme l’attestent de nombreux site d’art rupestre européen, les figurations suivent le modelé et la courbe de la paroi afin de restituer une impression de mouvement, d’ombré ou de perspective (Clottes, J., 2011 : 199). Le toucher et l’immersion donnent ainsi tout son sens et son potentiel éducatif à l’objet. Les reconstitutions à l’échelle 1 ont ainsi très tôt permis d’allier à une exposition scientifique un aspect ludique et particulièrement immersif comme ce fut déjà le cas, en 1837 à Londres, avec la présentation publique de reconstitutions de chambres funéraires étrusques, produites par un artiste sous le contrôle de deux antiquaires, ont été ouvertes au public. Le public était invité à pénétrer, une

⁴⁹ Extrait de la charte internationale pour la gestion du patrimoine archéologique, art.7, pp.4

⁵⁰ D’après les notes prises lors de ma visite de l’exposition Parois, Pigments, Pixels, 2017, Pôle International de Préhistoire (panneau « Introduction »).

⁵¹ D’après des notes prises lors de ma visite de l’exposition Parois, Pigments, Pixels, 2017, Pôle International de Préhistoire (panneau « Quelle réalité reproduire ? »)

⁵² D’après ma visite sur le site de la Caverne du Pont d’Arc, en été 2017

torche à la main et à l'image des archéologues les ayant découvertes, dans ces reconstitutions fidèlement reproduites. L'immense succès de cette exposition incita beaucoup d'Anglais à visiter les sites étrusques (Barbanera, M., 2008). Ainsi, les reconstitutions physiques se sont souvent révélées particulièrement adaptées à ce type d'expositions, notamment pour la réception du discours par les plus jeunes.

Mais le principal enjeu du fac-similé est d'allier accessibilité et adaptabilité aux publics d'une part, et authenticité de l'expérience de visite d'autre part. La reconstitution de la Grotte Chauvet propose une expérience de visite multi sensorielle et particulièrement immersive : l'environnement naturel de la grotte a été répliqué dans ses moindres détails ; la fraîcheur, la pénombre, l'acoustique et les moindres anfractuosités de la paroi dans ses portions ornées ont été restitués ; l'aspect humide des parois et les éléments liés à l'histoire biologique et géologique de la grotte ont été minutieusement copiés. Seul le parcours au sol et la présence d'aménagements pour le confort de visite, permettent de faire la distinction avec l'original⁵³.

Aux avantages de la déclinaison numérique d'une reconstitution, il faut ajouter son adaptabilité à divers supports. Bien que difficilement utilisable à l'échelle 1, elle permet une expérience de visite fortement interactive, dans laquelle le visiteur peut se mouvoir, agir virtuellement, et échanger. L'exposition « Pitoti : digital rock art from ancient Europe » met en scène plusieurs dispositifs où les visiteurs se projettent dans l'espace du site orné. Au début de l'exposition, un dispositif de réalité augmentée en 3D (Fig.10) permet la visite zénithale de la vallée, grâce à un modèle panoramique immersif. On découvre ensuite les gravures au hasard d'une visite déambulatoire virtuelle.

Un autre dispositif s'appuie sur des écrans tactiles qui font se mouvoir des figures animalières sur la paroi afin d'appréhender l'agencement des représentations les unes par rapport aux autres, ce qui donne un aspect ludique, tout en incluant la sensibilité du contact tactile. Le résultat à la fois éducatif et à caractère sensoriel aboutit



Figure 10 - Dispositif « 3D multi-viewer touch table » de l'exposition « Pitoti digital rock art from ancient Europe » en cours d'utilisation. Photographie libre de droit.

⁵³ D'après ma propre visite du site, ainsi que le dossier de Presse « Caverne du Pont d'Arc, Les chefs d'œuvre de la Grotte Chauvet, 2017 : URL : « <http://www.cavernedupontdarc.fr/wp-content/uploads/2017/06/DP-caverne-Fr-Bd-planch.pdf> »

à une appropriation émotionnelle d'un « patrimoine caché »⁵⁴, et d'un objet difficilement visible et lisible – car partiellement effacé ou altéré –, en 3D ; il pourrait donc se révéler susceptible d'attirer un public particulièrement sceptique vis-à-vis de l'institution muséale (Timbart, N., & Girault, 2006), soit les adolescents. Enfin, par rapport au site original, les usagers de tels dispositifs sont en mesure « d'atteindre des réalités qu'ignore la vision naturelle » (Benjamin, [1939] 2000 : 273).

Un autre avantage de la déclinaison numérique de la reconstitution en 3D réside dans la dématérialisation de l'objet. Appliquée aux sites ornés, fragiles et parfois méconnus, elle peut être un premier support d'information pour un public qui ignore l'existence de ce patrimoine, et aussi constituer une première étape d'éveil et de mobilisation des consciences pour sa conservation. La grande majorité des structures de valorisation du patrimoine disposent aujourd'hui d'une page internet visant à informer et à communiquer aux visiteurs potentiels les événements de l'institution (Ory Lavollée, B., *et al*, 2002 : 28). Mais il existe aussi des plateformes d'hébergement et de lecture de fichiers 3D en *open access*, sur lesquelles des centaines d'objets issus des collections de Musées et numérisés en 3D sont accessibles à tous. Via la plateforme Sketchfab, par exemple, la RMN-Grand Palais, le British Museum de Londres, ou encore le Musée d'art et d'histoire de Genève ont mis en ligne des modèles numérisés d'objets des collections exposées ou conservées en réserve, mais aussi de salles entières⁵⁵. Plusieurs panneaux du centre d'interprétation Chauvet-Pont d'Arc (comprenant le fac-similé complet de la grotte ornée) sont également disponibles gratuitement. Ces modèles en 3D, mis à disposition de tout curieux ayant un accès à Internet, illustrent la valeur communicationnelle des contenus numériques, qui peut inciter à la visite en constituant une véritable « porte d'entrée » (*ibid*) vers l'œuvre et la structure qui l'accueille.

⁵⁴ Terme noté au cours de la visite l'exposition Parois, Pigments, Pixels, 2017, Pôle International de Préhistoire (panneau « Fac-similé : société et territoire »)

⁵⁵ Voir le site officiel pour plus d'informations : URL : <https://sketchfab.com/>