



État des lieux des ressources numériques éducatives et muséales

Review of educational and museum digital resources

Virginie Soulier et Marianne Freyssinet



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/pds/5617>

DOI : [10.4000/pds.5617](https://doi.org/10.4000/pds.5617)

ISSN : 2494-2782

Éditeur

Conseil régional Occitanie

Référence électronique

Virginie Soulier et Marianne Freyssinet, « État des lieux des ressources numériques éducatives et muséales », *Patrimoines du Sud* [En ligne], 12 | 2020, mis en ligne le 01 septembre 2020, consulté le 02 septembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/pds/5617> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/pds.5617>

Ce document a été généré automatiquement le 2 septembre 2020.



La revue *Patrimoines du Sud* est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

État des lieux des ressources numériques éducatives et muséales

Review of educational and museum digital resources

Virginie Soulier et Marianne Freyssinet

- 1 Le présent article expose un état des lieux des ressources numériques en contexte muséal et scolaire, en vue de créer un musée numérique en éducation à l'image pour la valorisation du patrimoine visuel de Perpignan.
- 2 Le projet est réalisé grâce au soutien de la Région Occitanie et de la Satt AXLR et au financement régional du dispositif « Pré-Maturation » pour l'innovation de la recherche. Il est mené au sein du Centre de Recherches sur les Sociétés et les Environnements Méditerranéens (CRESEM) – axe Patrimoines de l'université de Perpignan Via Domitia. L'équipe scientifique est constituée de spécialistes de l'image en sciences de l'information et de la communication, histoire de l'art, iconographie, langues et civilisations².
- 3 La recherche s'inscrit dans le champ théorique et pratique de la muséologie et de l'éducation muséale³ et s'appuie sur les principes de la recherche-action⁴ (RA) en SIC⁵ (science de l'information et de la communication). Les chercheuses œuvrent directement au sein de leur domaine d'investigation, les musées, et même, de leur territoire d'implantation, l'Occitanie.
- 4 Notre but est de soutenir le développement de stratégies de médiation numérique adaptées au milieu scolaire et de contribuer activement à la mise en valeur du patrimoine local. Le projet de nature prospective, s'inscrit tout d'abord dans les priorités des ministères de la Culture et de l'Éducation.
- 5 En effet, l'intégration des dispositifs technologiques peut être appréhendée en tant qu'injonction à la nouveauté⁶ qui répond à des objectifs d'innovation et de création⁷. L'enjeu des politiques culturelles est clairement de faire des musées, des lieux du XXI^e siècle⁸. Le paysage muséal est hétérogène. Les possibilités de transformation des pratiques, de formation du personnel et de développement d'outils à la pointe varient, mais demeurent rares dans les plus petits musées territoriaux. Les préconisations

proposées par le ministère de la Culture et de la Communication est de montrer que le musée n'est pas une institution obsolète, vouée à une mort programmée, mais de l'inscrire dans notre société contemporaine⁹. Le défi est qu'il soit à même d'assurer sa mission qui est de soutenir le développement de la société d'aujourd'hui et de demain. Le musée est devenu dès les années 1990, un terrain d'expérimentation de l'innovation numérique.

- 6 En nous concentrant plus spécifiquement sur la vocation pédagogique des musées et sur leurs ressources éducatives en ligne, notre intérêt est porté vers l'éducation à l'image. Ce domaine nous semble être une prérogative de l'Éducation nationale qui considère que l'image est au cœur des pratiques culturelles des jeunes (cinéma, photographie, télévision, jeux vidéo, internet, etc.) et que son langage – dont les codes et les techniques évoluent sans cesse – est complexe. Depuis une vingtaine d'années, l'École propose deux dispositifs visant une éducation dite « concrète »¹⁰ favorisant le contact avec des professionnels et la connaissance des arts visuels et des médias depuis la maternelle jusqu'au baccalauréat. Il s'agit de l'Éducation artistique et culturelle (EAC) et de l'Éducation aux médias et à l'information (EMI).
- 7 Le programme officiel insiste sur cette éducation obligatoire tout au long du parcours des élèves visant à « sensibiliser les élèves au patrimoine et à la création, découvrir les techniques de l'image et aiguïser leur regard afin de leur permettre de s'approprier les images avec recul et sens critique »¹¹. Toutefois, comme le souligne Michaël Bourgatte « À aucun moment, cet apprentissage ne fait l'objet d'une attention équivalente à celle que l'on porte aux langues, aux mathématiques ou à l'histoire-géographie »¹². L'enseignement à l'image est promu depuis la fin des années 1960 en France. Cependant, il reste transversal aux autres matières. Sur le terrain, les pratiques des enseignants se cantonnent à des initiations et à des moments de découvertes plus ou moins approfondis dépendamment du niveau de connaissance et d'investissement personnel des enseignants eux-mêmes. En outre, l'image en tant qu'objet d'apprentissage et son champ didactique, la littératie visuelle, ont du mal à se constituer en matière scolaire, cadrée et opérationnalisée¹³. Notre intérêt est dès lors porté sur le patrimoine visuel et l'éducation à l'image en contexte scolaire.
- 8 Notre priorité est de travailler de concert avec les médiateurs du patrimoine et les enseignants pour créer avec eux un outil qui leur sera utile. Nous collaborons entre autres, avec le musée d'art Hyacinthe Rigaud, la cinémathèque de l'Institut Jean-Vigo et le Centre International de Photojournalisme, tous situés à Perpignan.
- 9 Dans le but de conceptualiser le prototype d'un musée numérique à l'adresse d'un public scolaire, posons-nous les questions suivantes : Comment appréhender une ressource numérique qui répondra aux missions de médiation et d'éducation des musées et des enseignants ? Comment les musées, en tant que lieu d'enseignement se positionnent à l'épreuve du numérique ? Qu'offrent-ils ?
- 10 Avant même de concevoir ce musée, trois investigations sont menées :
 1. une recension des écrits scientifiques permettant d'établir l'état de la recherche sur les cyberpratiques muséales ;
 2. un inventaire des ressources en ligne visant à connaître l'offre patrimoniale et éducative ;
 3. des entretiens auprès des professionnels locaux pour mieux comprendre leurs usages.

- 11 Selon une approche communicationnelle et dans une perspective de production d'un musée en ligne, interrogeons donc les transformations des équipements patrimoniaux inhérentes au développement du Web.
- 12 Nous présentons dans cette publication l'analyse critique des ressources numériques actuelles, discutée à partir de la littérature scientifique et mise en perspective à partir des discours des professionnels afin de saisir les atouts et les limites de l'offre existante.

Méthode : une enquête inductive et qualitative

- 13 Dresser le portrait de l'offre numérique déployée en contexte patrimonial et scolaire implique de se heurter d'emblée à une difficulté : l'abondance de l'offre. L'objectif d'un tel inventaire est avant tout de recenser les contenus éducatifs et les dispositifs technologiques utilisés, puis de cerner les modes de médiation mis en œuvre, le tout pour évaluer les forces et faiblesses des offres dans leur ensemble.
- 14 Pour répondre à ces enjeux et dépasser le constat d'une offre abondante, il nous a fallu tout d'abord sélectionner un échantillon de musées numériques pertinents pour notre recherche, puis élaborer une méthode d'analyse systématique et applicable à chaque site. Ces deux étapes préalables font ainsi l'objet d'une première partie qui nous permet d'explicitier notre méthode d'enquête. Dans un deuxième temps, nos résultats sont présentés selon quatre catégories qui ont émergé au fur et à mesure de nos investigations.
- 15 Les trois enquêtes ont été menées conjointement afin de nous nourrir de leurs avancées réciproques tout au long de la recherche selon les principes de circularité, d'intégration, de saturation et de validation de la méthodologie inductive¹⁴. Dans cette perspective, l'élaboration de notre méthode d'inventaire a aussi bien tiré parti des apports de la recension des écrits scientifiques, que des retours collectés lors de nos entretiens réalisés auprès des acteurs locaux. Plus spécifiquement, nous avons interviewé dix-neuf acteurs, enseignants, médiateurs ou professionnels de l'image, tous investis en éducation à l'image sur le territoire perpignonais dans le but de cerner leurs usages et appréciations des ressources internet. Les fruits de ces trois enquêtes nous ont ainsi permis d'élaborer l'échantillon et de privilégier une approche qualitative plutôt que quantitative.

Constitution de l'échantillon : critères et apports

- 16 De fait, la constitution de notre panel de musées numériques devait tout d'abord répondre à une condition essentielle : s'inscrire dans notre double champ de recherche et considérer à ce titre les offres issues du contexte patrimonial d'une part, et les plateformes développées en lien avec le contexte scolaire d'autre part.
- 17 À l'égard des institutions muséales à proprement parler, trois types d'informations de nature différente ont été croisées pour sélectionner les offres à examiner. Dans un premier temps, plusieurs études scientifiques nous ont apporté des pistes de sites susceptibles de nous fournir des contenus en rapport avec nos objectifs. Les travaux de Larouche et du Groupe de recherche sur l'éducation et les musées¹⁵ (GREM – Université du Québec à Montréal) nous ont par exemple permis de revenir sur deux initiatives canadiennes auxquelles l'équipe a pris part, l'une désormais obsolète mais accessible

dans sa version archivée – la plateforme ÉduWeb du musée McCord de Montréal¹⁶ – et l'autre développée ces dernières années au musée des beaux-arts de Montréal, ÉducArt. Dans les deux cas, ces plateformes dont le but est d'assurer un partenariat école-musée et une appropriation des ressources muséales par le public scolaire, correspondent tout à fait à notre cadre d'étude. De même, la plateforme Learning Lab de la Smithsonian Institution mentionnée par Larouche en tant qu'« offre culturelle d'intérêt éducatif »¹⁷ a tout particulièrement retenu notre attention. Dans un deuxième temps, nous nous sommes également appuyées sur les travaux de Boudjema et plus précisément sur son étude comparée sur *La fonction éducative des musées dans la société numérique (...)*¹⁸. L'auteur a en effet retenu le Museum of Modern Art et l'American Museum of Natural History pour les États-Unis, la National Gallery et le British Museum pour le Royaume-Uni, la National Gallery of Australia et l'Australian Museum pour l'Australie, et enfin le musée du Louvre et le Muséum national d'Histoire naturelle pour la France, soit quatre musées d'art et quatre musées de sciences d'envergure internationale. Par leurs positionnements, comme leurs moyens financiers, ces premiers cas d'étude nous garantissaient ainsi d'observer des stratégies communicationnelles dictées par des choix affirmés, et potentiellement à la pointe de l'innovation. En parallèle, nous avons également retenu les sites mentionnés lors des enquêtes de terrain menées auprès d'enseignants et d'acteurs en éducation à l'image. Parmi eux, citons le musée des Augustins de Toulouse, le musée Fabre de Montpellier, le MuCEM (Musée des civilisations de l'Europe et de la Méditerranée) à Marseille ou le Musée des Confluences de Lyon pour les institutions à dimension plus régionales ; mais aussi le Centre Pompidou, le musée d'Orsay, le musée du Quai-Branly, la Cité des sciences et de l'industrie, ou encore la Tate Britain et le Museo Nacional del Prado¹⁹. Bien que variée, cette deuxième partie de sélection nous a permis d'être directement confrontées aux outils utilisés – et dans certains cas plébiscités – par notre public cible, que ce soit pour la qualité de leurs contenus, leur clarté, ou encore pour des questions de design et d'ergonomie. Enfin, et même s'ils ont été signalés de manière plus isolée, le Centre d'art du Jeu de Paume consacré à la diffusion de l'image contemporaine, le musée en Herbe spécialement dédié à un public familial et les Petits M'O développés par les musées d'Orsay et de l'Orangerie pour le jeune public, ont tous trois intégré notre corpus. Par le biais de ce dernier exemple, nous avons également découvert lors de notre inventaire d'autres plateformes de ce type, comme Augustin Juniors (du musée des Augustins de Toulouse), Tate Kids (de la Tate Britain), Met Kids (du Metropolitan Museum of Art) ou OLogy (de l'American Museum of Natural History) que nous avons bien sûr pris en compte. Pour parachever cette sélection, la veille technologique que nous avons assurée tout au long du projet nous a permis de prendre en compte des initiatives qui ont récemment fait l'actualité, comme le château de Versailles et la Grotte Chauvet-Pont d'Arc avec leurs visites virtuelles²⁰, ou Paris Musées et ses numérisations d'œuvres en trois dimensions²¹. En dernier lieu, et bien que les exemples de ce type demeurent relativement rares, nous avons tenu à inclure le Brooklyn Museum, qui avec la Tate Britain et le Centre Pompidou, fait partie des quelques institutions privilégiant un mode participatif et contributif avec sa communauté de visiteurs²².

18 Du côté des sites éducatifs, la constitution de notre échantillon a été plus resserrée, et ce, pour deux raisons. D'une part, nous nous sommes volontairement limitées à des offres franco-françaises susceptibles de s'inscrire dans le cadre des programmes scolaires du ministère de l'Éducation nationale. D'autre part, et toujours dans le souci de rester au plus près des usages de notre public cible, nous avons essentiellement pris

appui ici sur les retours collectés lors de nos entretiens auprès des enseignants et professionnels de l'image. Les plateformes d'éducation à l'image comme Ersilia du Bal, Observer-Voir des Rencontres d'Arles (pour l'image photographique) ; Upopi de Ciclic, l'agence régionale du Centre-Val de Loire, Zéro de Conduite (pour l'image animée et cinématographique) ; et l'Histoire par l'Image de la Réunion des Musées Nationaux (pour l'image artistique et historique) ont ainsi toutes été citées et examinées. Avec elles, il faut également adjoindre le site de l'audiovisuel public Lumni (anciennement France TV Éducation), utilisé et mentionné par plusieurs acteurs. Toujours dans les sites issus de nos enquêtes de terrain, mais cette fois-ci cités de manière individuelle, figurent Paris, ville antique, le portail de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) et Occitanica, consacré à la culture occitane et développé par le Centre interrégional de développement de l'occitan (Cirdoc). Pour compléter cet échantillon, nous avons ensuite eu recours aux sites recommandés par le ministère de l'Éducation nationale via sa plateforme Éduscol. On y retrouve d'ailleurs quelques-unes des plateformes déjà relevées lors de nos entretiens²³, mais cet examen nous a néanmoins permis d'ajouter des sites plus spécifiquement dédiés à l'éducation aux médias et à l'information comme InfoHunter (pour les *fake news*), Matilda et Genrimages (pour les représentations sexuées et l'égalité entre les sexes). Enfin, au sujet des sites éducatifs, il convient de noter que plusieurs plateformes nécessitent de disposer d'identifiants académiques pour accéder aux ressources. C'est notamment le cas de la plateforme Éduthèque, un outil développé par le ministère de l'Éducation nationale qui agrège les contenus de l'ensemble de ses partenaires, conçus spécifiquement pour les enseignants. Malgré nos tentatives, il n'a jamais été possible d'obtenir des autorisations d'accès. Nous avons cependant pu découvrir certaines de ces propositions directement sur les sites des partenaires, et constaté qu'il s'agissait là essentiellement d'outils ressources.

- 19 Sans prétendre à l'exhaustivité, cette quinzaine de sites éducatifs, ajoutés aux trente-cinq plateformes muséales, forment ainsi un échantillon de cinquante sites qui nous ont permis de disposer d'exemples à la fois pertinents pour notre étude, mais aussi de plateformes réellement consultées par notre public cible, et dès lors, d'avoir un aperçu des usages numériques issus aussi bien du monde de l'éducation (à l'échelle de la France) que du monde patrimonial (à l'échelle régionale, nationale et internationale). Entre les veilles scientifiques, technologiques et les entretiens menés durant un an, entre février 2019 et février 2020, nous avons atteint un seuil de saturation des données quant à la diversité des offres et aux pratiques des acteurs.

Traitement des données

- 20 La deuxième étape de notre inventaire a été consacrée à l'élaboration d'une grille d'analyse commune à tout notre échantillon, qui nous permette de recenser et d'évaluer l'ensemble des contenus et dispositifs déployés. À cette fin, nous nous sommes appuyées sur plusieurs travaux. Là encore, les travaux du GREM qui définissent les fondements et objectifs de l'éducation muséale nous ont servi d'orientations théoriques. Nous les avons également mis en rapport avec des éléments de définition fournis par les études en webmuséologie, notamment autour du concept de musée numérique. Grâce à ces apports, nos premiers éléments et outils d'analyse ont été posés. Par la suite et dans l'optique cette fois de catégoriser nos cas d'étude, nous avons eu recours à des typologies existantes, comme celle élaborée par Simon, puis celle

constituée par le Centre Facilitant la Recherche et l'Innovation dans les Organisations (CEFRIO) de la province du Québec²⁴. Enfin, les travaux de Idjeraoui-Ravez sur la webmédiation²⁵ nous ont aidées à déterminer les logiques communicationnelles mises en œuvre par ces différentes plateformes.

- 21 Le domaine de l'éducation muséale tout d'abord, permet de rappeler les objectifs essentiels qui nous occupent, à savoir la conception de contenus « voués à être incorporés (ou appris) par les visiteurs »²⁶. Davantage encore, la définition d'un site éducatif établie par Landry décline les caractéristiques qui vont guider une grande partie de notre réflexion. En plus de s'articuler sur des activités d'enseignement et d'apprentissage, le site éducatif doit en effet permettre de rechercher et de consulter des données, mais aussi de « manipuler les contenus par le biais d'animations, de jeux, de simulation [...], de mettre en forme et de traiter des informations par la création de productions numériques en ligne ou d'échanger des informations par le biais de possibilités de partage »²⁷. La rencontre entre les visiteurs et les objets culturels reste dès lors au cœur des préoccupations de l'éducation muséale, mais son exécution passe par des « expériences graduelles allant d'activités passives (écouter, lire, observer) pour aller vers les plus actives (jouer, interagir avec d'autres, construire sa propre exposition / son propre parcours) »²⁸. Sans se dissocier des objectifs traditionnels du musée numérique et d'une « muséologie d'interaction et de propagation »²⁹ tels que définis par De Bideran³⁰, ces éléments permettent de saisir des inflexions propres au site éducatif : plutôt que la simple circulation au sein des contenus, on note ici l'insistance sur leur « manipulation » ; de même, plutôt que de créer des usages numériques, il est davantage question de « créer des productions en ligne ». D'une manière générale, il s'agit donc de se concentrer sur la notion d'appropriation de l'œuvre et au-delà, sur la dimension proactive du visiteur explicitée par Allard et Meunier, deux concepts qui permettent d'appréhender les compétences de visite et une « délectation autonome »³¹ en contexte patrimonial.
- 22 À partir de ces orientations théoriques, nous avons formé notre grille d'analyse pour appréhender les activités au sein des sites recueillis :
1. des activités sont-elles proposées ?
 2. Si oui, doivent-elles s'effectuer indépendamment de l'outil numérique, ou à l'inverse, directement en ligne ?
 3. Quels types d'activités sont proposés ?
 4. Ces types sont-ils variés ?
 5. Sur quels médias et dispositifs s'appuient-ils ?
 6. Ces activités reposent-elles sur une posture passive de l'apprenant (écouter, lire, observer) ou suscitent-elles une expérience plus active (jouer, interagir, construire son propre parcours) ?
 7. Quelles sont les stratégies de médiation ?
 8. Favorisent-elles une manipulation des contenus ?
 9. Quel est le public cible ? L'enseignant, la classe ou l'élève en autonomie ?
- 23 Pour affiner cet examen des activités, la typologie élaborée par Schaller, Borun et Allison-Bunnell³² nous a en partie servi à les catégoriser. Les chercheurs et développeurs américains ont en effet mis en place cinq types d'expériences observées en ligne. Avec eux, les recherches menées par Lavigne sur les *serious games* nous ont aidées à adjoindre des caractéristiques propres à l'univers des jeux et valables pour la

troisième catégorie (casse-tête interactif) comme les jeux d'adresse, de plateau, d'observation ou encore d'association³³. Enfin, en lien avec nos observations de terrain, nous avons également ajouté une dernière et sixième catégorie d'activité avec les quizz, qui soit sous forme d'évaluation, soit sous forme de jeux ou de tests de la personnalité, sont récurrents sur les sites de notre échantillon.

1. Le jeu créatif (créer quelque chose d'original en utilisant les apprentissages acquis lors du parcours)
 2. La référence interactive (explorer un sujet par soi-même, à l'aide de mots, d'images et de liens que l'utilisateur choisit)
 3. L'énigme ou le casse-tête interactif (jeux de réflexion et de déduction)
 - 3.1. Les jeux d'adresse
 - 3.2. Les jeux de plateau
 - 3.3. Les jeux d'observation
 - 3.4. Les jeux d'association
 4. Le jeu de rôle (se mettre dans la peau d'un personnage et suivre son chemin à travers l'histoire)
 5. La simulation (faire tourner un modèle du monde réel)
 6. Le quizz
- 24 Ces angles d'examen clairement posés, notre deuxième objectif consistait ensuite à synthétiser l'ensemble de notre recensement en élaborant une catégorisation d'offres numériques. À cet égard, nous avons pris appui sur la typologie élaborée en 2010 par Simon³⁴, en partie reprise et adaptée par le CEFRIO en 2017³⁵. Dans cette dernière étude intitulée *L'apport du numérique dans la collaboration école-musée*, le centre québécois distingue en effet trois niveaux d'offres et de pratiques³⁶. Les auteurs du rapport déclinent également des caractéristiques de l'offre qui selon leurs constats, adopte un mode statique et unidirectionnel dans sa majeure partie. Les ressources seraient donc mises à disposition des publics sans s'inscrire dans une dynamique d'interaction avec le musée. Et de fait, ces distinctions entre offre unidirectionnelle ou à l'inverse, bidirectionnelle, se retrouvent dans notre typologie.
1. Les contenus unidirectionnels mis en ligne sans médiation humaine directe (offre asynchrone)
 2. La diffusion de contenus en direct (offre synchrone)
 3. Les projets participatifs (relations bidirectionnelles)
 - 3.1 Consultation
 - 3.2 Contribution
 - 3.3 Collaboration
 - 3.4 Co-création
- 25 En outre, pour définir les stratégies communicationnelles mises en place par les institutions, nous avons repris les logiques composites de la webmuséologie telles que les définit Idjeraoui-Ravez³⁷, la logique de diffusion, qui correspond au musée 1.0 et à la forme initiale de présence des institutions muséales sur le web 1.0 ; à laquelle se superpose la logique relationnelle qui intervient pour sa part avec le web et musée 2.0 et permet une relation plus directe entre l'institution et ses visiteurs virtuels (via les réseaux sociaux entre autres) ; la logique participative et/ou contributive qui donne la parole aux usagers et leur permet d'intervenir sur les contenus ; et enfin, la logique immersive, qui elle, se développe avec le musée 3.0 et les technologies innovantes (la

3D, la réalité virtuelle et/ou augmentée, les images en gigapixel, la narration transmédia, etc.).

1. Logique de diffusion – musée 1.0
 2. Logique relationnelle – musée 2.0
 3. Logique participative et/ou contributive – musée 3.0
 4. Logique immersive – musée 3.0
- 26 Avec ces logiques, nous avons alors répertorié les technologies mobilisées sur les sites et les solutions techniques correspondantes (systèmes d'indexation, formulaires de recherche, espace personnel, possibilités d'annotation, de commentaires, possibilités d'édition de contenus, de création de tag, environnement 3D, visites virtuelles, etc.).
- 27 Le panel que nous avons inventorié est apparu relativement hétérogène et donc complexe à catégoriser. En s'assurant que toutes les données même singulières se retrouvent dans la grille d'analyse, nous aboutissons à quatre types d'équipements patrimoniaux qui, sans prétendre à l'exhaustivité, dresse le portrait de l'offre numérique déployée en contexte patrimonial et scolaire.

Résultats : typologie de l'offre numérique éducative

- 28 Quatre catégories apparaissent : 1- des ressources unidirectionnelles à destination des enseignants, 2- des dispositifs proposant une exploitation active des contenus depuis l'interactivité jusqu'à l'interaction, 3- des plateformes exogènes aux sites des musées dédiées à un jeune public, 4- des innovations encore peu mobilisées.

Une ressource unidirectionnelle pour les enseignants

- 29 La première catégorie qui émerge de notre recensement consiste en une offre unidirectionnelle, autrement dit des plateformes qui ne présentent pas de dispositifs interactifs, mais qui mettent à la disposition des usagers de nombreuses ressources. On y retrouve aussi bien des sites de musées que des sites dits « éducatifs », mais une distinction s'opère entre les sites dont les dispositifs restent conventionnels et ceux qui fournissent des possibilités – certes limitées, mais effectives – de personnalisation (adaptation de certains contenus).
- 30 Du point de vue des sites éducatifs tout d'abord, plusieurs plateformes – comme Zéro de Conduite, Genrimages, l'Histoire par l'Image (HPI) ou Matilda – s'inscrivent dans cette catégorie. L'essentiel des contenus s'apparente en effet à des ressources pédagogiques, à l'image des nombreux dossiers « clé en main » mis en ligne et téléchargeables sur Matilda et Zéro de Conduite. De manière systématique, ils incluent des éléments de contextualisation, des analyses, mais aussi des propositions d'activités à mener en classe et autres pistes pédagogiques à exploiter. Dans certains cas, des outils sont adjoints, comme le glossaire très complet d'HPI, auquel s'ajoutent des bibliographies mises en lien avec chaque analyse d'œuvres. Sur tous ces sites, une attention toute particulière est portée à l'indexation des contenus avec un tri qui se fonde tantôt sur les filières, disciplines et niveaux scolaires (Zéro de Conduite, Genrimages et Matilda), tantôt sur des périodes chronologiques et des thématiques ou mots-clés (HPI). Par ailleurs, certaines fonctionnalités de personnalisation ou de dialogue sont mises à la disposition du visiteur : sur Genrimages, une fois connecté à son compte personnel, il

est possible d'annoter les images ; sur Hpl, une section « commentaire » est disponible sous chaque notice d'œuvres, permettant aux visiteurs de dialoguer à la fois entre eux mais aussi avec les rédacteurs des analyses ; et sur Matilda, un espace collaboratif est proposé sous la forme d'un « forum éducatif »³⁸. Dans cette perspective, on peut également citer InfoHunter dont le principe diffère des exemples précédents, la plateforme relevant davantage d'une aide à la création de parcours de décryptage de l'information, mais qui s'inscrit dans ces mêmes fonctionnalités de personnalisation et d'édition des contenus³⁹. À chaque fois cependant, les possibilités restent limitées à une section ou une page de site, ou pour InfoHunter, à des choix préétablis par l'outil.

- 31 Du côté des musées, cette offre ressource est également visible, avec toujours ce principe de dossiers pédagogiques mis en ligne et téléchargeables. Qu'ils soient diffusés par tranches d'âges et niveaux scolaires (British Museum, dans l'onglet « Learn < School »), ou selon de grandes thématiques liées aux collections (MoMA, dans l'onglet « MoMA Learning »), les contenus rappellent ceux des sites éducatifs et comprennent des documents de description, des analyses contextualisées, des pistes d'animation, sans oublier les diaporamas d'œuvres. Des outils tels que des bibliographies et/ou glossaires ne sont pas systématiques mais fréquents (MoMA, Centre d'Art du Jeu de Paume, Tate Britain) et comme pour les sites éducatifs, certaines institutions enrichissent leurs offres. Des cours en ligne dispensés par le MoMA sont ainsi accessibles depuis la plateforme Coursera, alors que le musée d'Orsay opte pour une offre de formation à la fois sur place et à distance, tout en proposant des conférences en ligne. Par ailleurs, pour assurer la diffusion des collections, les catalogues en ligne bénéficient des systèmes d'indexation propres aux pratiques patrimoniales (œuvres répertoriées par types, artistes, périodes, technique et matériaux, sujets, lieux, etc.) et donnent la possibilité de formuler des requêtes en mode simple ou avancé. En outre, des parcours thématiques permettent de disposer de modalités d'entrées différentes au sein des œuvres (British Museum, Tate Britain, Orsay), alors que des liens internes apparaissent au fur et à mesure de la navigation, sous forme de suggestion « voir aussi », « œuvres en lien ». Et bien sûr, avec chaque image d'objet culturel, les notices d'œuvres présentent des éléments de description, de contextualisation, voire d'interprétation. Enfin, il convient de noter que quelques sites ont eux aussi recours à des fonctionnalités de personnalisation ou de partage, à l'instar du musée d'Orsay qui permet de créer sa propre galerie via son espace personnel, et du Centre d'Art du Jeu de Paume qui propose une section « partage d'expérience ».
- 32 Pour le reste, tous ces cas d'études présentent des médias semblables, mais un modèle dominant émerge : celui de l'image mise en parallèle avec un texte d'explication. Les plateformes font tout de même l'effort de varier leurs supports en intégrant de manière plus ponctuelle des vidéos didactiques et des interventions de spécialistes (Hpl, Matilda, MoMA, Tate Britain), puis des webdocumentaires et extraits audiovisuels (Genrimages), ou encore des podcasts (MoMA, Tate Britain).
- 33 À travers ces quelques exemples, on repère donc les caractéristiques communes et les limites de ces offres : non seulement elles reposent majoritairement sur des contenus textuels, mais en plus, leur dimension « ressource » cible surtout les enseignants. L'absence d'activités à réaliser en ligne témoigne en ce sens de l'implication plus que relative de l'apprenant. À l'inverse, du point de vue des atouts, la conception des contenus et leur forme de documentation enrichie autour des œuvres et images, incluant activités et objectifs pédagogiques précis, outils fonctionnels (description,

contextualisation, questions d'animation, diaporama, lexique) – voire dossiers « clé en main » – représentent un atout majeur pour le public enseignant. Par ailleurs, l'indexation des contenus et des images (animées ou non) laisse au visiteur plusieurs options d'exploration et de navigation, soit sous forme de thématiques et parcours, soit sous forme de suggestion, soit encore par un mode de consultation plus précis (recherche avancée). Mais surtout, en reprenant les champs disciplinaires et les niveaux scolaires, ces différentes offres s'adaptent parfaitement au contexte scolaire et permettent un accès simple et rapide aux ressources. Au-delà, « la visibilité et la place centrale de la collection »⁴⁰ relevée par Andreacola transparaît tout à fait dans ces cas d'étude. En ce sens, la logique de diffusion du musée 1.0 telle que la décrit Idjeraoui-Ravez⁴¹ l'emporte largement ici. Néanmoins, ce principe d'une muséologie d'objets n'empêche pas d'inclure d'autres approches comme la logique relationnelle (via les boutons de partage et de dialogue vers les réseaux sociaux notamment), de même que la logique participative. Cette dernière logique apparaît sur quelques sites et offre quelques possibilités supplémentaires aux usagers : laisser un commentaire, annoter une image, ou enregistrer sa propre galerie. Cependant, l'aspect tout à fait secondaire de ces fonctionnalités nous amène à reprendre la caractéristique signalée par le CEFRIO et à définir ces contenus comme étant essentiellement unidirectionnels⁴², au sens de messages envoyés d'un émetteur à un récepteur, sans plus d'échange, et sans inversion de rôles.

Une exploitation active : de l'interactivité à l'interaction

- 34 Cette deuxième catégorie comprend deux types d'initiatives différentes, avec d'une part des plateformes qui ont recours à des contenus interactifs et d'autre part, des sites qui favorisent l'interaction directe entre le visiteur et l'institution. Autrement dit, deux niveaux d'offres se côtoient ici autour des principes d'interactivité et d'interaction qu'il convient de bien distinguer. Comme le rappelle Mathey, l'interactivité « relève d'une activité de dialogue entre une personne et une machine », le tout en passant « par un moyen technique »⁴³ ; alors que le concept d'interaction, désigne pour sa part « l'action réciproque »⁴⁴ entre un émetteur et un récepteur (avec parfois échanges de rôles). Selon des procédés à ne pas confondre, cette catégorie présente donc des offres qui, cette fois, favorisent une posture active du visiteur.
- 35 Le premier niveau – celui des dispositifs interactifs – concerne une large partie de notre échantillon et aussi bien des sites éducatifs que des sites de musées. Pour les sites éducatifs tout d'abord, se retrouvent ici la plateforme du Bal Ersilia, celle des Rencontres d'Arles, Observer-Voir, Upopi de l'agence Ciclic, Lumni, de l'audiovisuel public, Occitanica du Cirdoc ou encore le portail de l'IGN. Comme dans la catégorie précédente, de nombreuses ressources pédagogiques sont mises en ligne, et les systèmes d'indexation sont à leur tour repris. Seule véritable nouveauté à signaler parmi ces outils : les frises chronologiques qui participent de la contextualisation des contenus (Upopi, Observer-voir et Lumni). Mais à tout cet appareil didactique, s'ajoutent des activités à effectuer en ligne. Dans son onglet « Expérimenter », Ersilia met en ligne des jeux d'observation et d'association autour de ses photographies (associer une photographie à une période historique), dans « Jouer », Upopi invite l'utilisateur à tester différentes possibilités de montage (choix de cadrage, format, angle et prise de vue) sur une même séquence pour ensuite évaluer les effets induits par ces choix sur le spectateur. En la matière, Lumni est la plateforme qui présente le plus de

diversité dans ses activités : des cartes de géographie à compléter en ligne (selon trois niveaux différents), des jeux d'observation et d'association (retrouver des intrus, des éléments cachés, faire des puzzles), des énigmes ou encore des *quizz* d'orthographe et de grammaire et de manière plus rares, quelques jeux de rôles ou de simulation (se mettre dans la peau d'un Gaulois et fabriquer des outils). Si le *quizz* reste la solution la plus privilégiée (Occitanica), toutes ces activités s'adressent directement aux apprenants et suscitent chez eux une posture dynamique : il ne s'agit plus seulement de lire, d'écouter ou d'observer pour reprendre les mots de Fourcade⁴⁵, mais aussi de jouer de réfléchir et de faire des choix pour avancer dans l'activité.

- 36 Du côté des institutions muséales, les dispositifs interactifs sont aussi présents sur une bonne partie des plateformes examinées, notamment sur celles du Louvre, de la Cité des Sciences et de l'Industrie, de la National Gallery of Australia et de l'American Museum of Natural History (AMNH). À travers son animation du « Louvre raconté aux enfants », le musée parisien propose ainsi une visite interactive : le visiteur entre dans un espace conçu en dessin animé, des objets et zones sont cliquables au passage de la souris, et donnent accès à des contes, anecdotes et autres explications sur les collections. C'est donc l'apprenant qui décide de son propre parcours et de son évolution, à partir d'une sélection d'œuvres élaborée au préalable par le musée. Délaissant le principe de la visite guidée interactive, la Cité des Sciences et de l'Industrie met à la disposition des 9-14 ans, de nombreux jeux intelligents sur sa page « juniors ». S'y trouvent des jeux de réflexion (fabriquer un frigo dans le désert, classer des animaux autour de la théorie de l'évolution de Darwin), des jeux d'observation (sur le fonctionnement de machines), des jeux d'association (associer un bruit à un objet, des empreintes à un animal), des jeux de rôle (on suit la mission d'un apprenti marchand au Moyen Âge, on aide Jojo à rendre sa maison plus écologique), le tout régulièrement accompagné de *quizz* qui ponctuent le parcours et assurent une certaine assimilation des informations. Les thématiques du musée sont ainsi toutes représentées dans cette section. Et là encore on le mesure, l'élève n'est plus seulement dans une position passive, mais il est invité à « jouer, tester, simuler, cogiter, quizzier, ou réaliser de petites expériences »⁴⁶, et plus généralement, à progresser tout au long de l'animation. De la référence interactive au casse-tête interactif en passant par le jeu de rôle, plusieurs activités signalées par Schaller⁴⁷ sont représentées ici, et avec elles, les jeux sérieux tels que les définissent Lavigne et Alvarez, soit des combinaisons d'aspects sérieux et de ressorts ludiques⁴⁸. Dans toutes ces activités et dispositifs, la notion de progression est dès lors fondamentale : c'est par ses réponses (valides ou non), que l'utilisateur dialogue avec le dispositif et seules les réponses comprises comme « justes » par la machine et son algorithme permettent d'accéder aux étapes suivantes de l'activité.
- 37 Toujours dans le cadre de cette exploitation active, mais dans un autre registre cette fois, il convient de signaler la présence de quelques offres qui laissent une place centrale à leur communauté de visiteurs en leur proposant de participer à l'édition des contenus. C'est le cas par exemple du Brooklyn Museum, qui permet à ses membres d'ajouter des tags sur les notices d'œuvres et de contribuer à l'indexation des collections. De même, par l'intermédiaire d'une application mobile et tablette, les visiteurs peuvent poser des questions à l'institution sur telle ou telle œuvre : les dialogues entre usagers et conservateurs restent alors visibles sur chaque notice, devenant une source d'information accessible à tous et faisant partie intégrante de la notice⁴⁹. Avec le Centre Pompidou qui adopte une stratégie semblable en laissant la

possibilité d'ajouter des mots-clés à ses fiches d'œuvres, il s'agit des rares exemples réellement contributifs que nous ayons examinés dans notre recensement. À cet égard, la plateforme « Learning Lab » de la Smithsonian Institution mérite d'être signalée à son tour. Le site s'apparente ici davantage à un outil de travail et de partage autour des collections, qu'à un site traditionnel de diffusion et d'exploration. Les fonctionnalités de personnalisation y sont fortement représentées, avec des systèmes de *like*, de signalisation ou *flag*. Mais surtout, il est permis d'élaborer sa propre galerie et de l'éditer en annotant les images d'œuvres, en réalisant des découpes et des vues différentes d'un même objet, en le commentant, alors qu'une dernière fonctionnalité permet de créer un quizz à choix multiples ou réponses libres. Chaque visiteur est ensuite libre de partager sa collection avec les autres usagers, en l'indexant par tags, niveaux scolaires ou âges. Là encore, l'utilisateur contribue pleinement à l'édition de contenus qui apparaissent dès lors dans les résultats de recherches de toute la communauté.

- 38 Ainsi, ces offres répondent à des principes différents mais reposent à chaque fois sur une exploitation active de l'utilisateur. Du point de vue de leurs atouts, qu'il s'agisse de quizz ou d'interactifs, les contenus offrent une alternative aux médias plus traditionnels (vidéos, podcasts, images et textes) et s'adressent directement à l'apprenant. En plus de le placer dans une posture dynamique qui s'inscrit dans la notion d'expériences « plus actives »⁵⁰ décrite par Fourcade et l'équipe du GREM, ils permettent également une manipulation des contenus. Du côté des sites participatifs et contributifs en revanche, l'action du visiteur ne dépend pas d'un dialogue avec un programme informatique, mais d'une réelle interaction avec l'institution et la communauté. En ce sens, ces dernières offres intègrent le mode de relation bidirectionnelle signalé par Simon et le CEFRIO⁵¹. Mais on le perçoit aisément, elles s'adressent davantage à des visiteurs-experts et donc aux enseignants, plutôt qu'aux élèves eux-mêmes. Si ces formes d'exploitation active mobilisent l'utilisateur, elles présentent néanmoins plusieurs limites. Pour les dispositifs interactifs par exemple, bon nombre d'entre eux font appel au lecteur multimédia et plugin Flash Player développé par Adobe et dont la fin d'exploitation est annoncée pour décembre 2020. Au-delà de la technologie utilisée, ces interactifs posent la question de leur obsolescence, aussi bien dans leurs contenus que dans leur design. Les procédés ergonomiques peu variés du type glisser-déposer, clic de souris ou pointage, tels que l'on peut les observer sur l'animation « Find a Vent » de l'American Museum of Natural History ou sur la session interactive de la National Gallery of Australia, peuvent susciter une certaine lassitude, voire décourager l'utilisateur du fait de leur manque de maniabilité. De la même manière, du côté des sites participatifs, passée l'étape de création d'un compte personnel, la prise en main des outils d'édition d'une plateforme comme le *Learning Lab* (Smithsonian Institution) peut s'avérer particulièrement complexe pour des usagers peu expérimentés et ce, malgré les tutoriels dispensés⁵².
- 39 Enfin, du point de vue des modèles issus de la webmuséologie et de la webmédiation, avec la superposition des logiques de diffusion, de relation et de contribution, on perçoit ici l'apparition d'une médiation inclusive soit d'un phénomène qui « inclut la programmation du champ expérientiel des visiteurs dans le cadre de dispositifs caractérisés par des technologies de la contribution (logiciels, projets sur réseaux, applications, multimédias, visites virtuelles, *serious games*, jeu en réalité alternative,

transmedia...) »⁵³. Tous ces dispositifs énoncés par Idjeraoui-Ravez ne sont pas encore présents, mais l'inclusion de visiteur dans les expériences s'implante peu à peu.

Plateformes exogènes dédiées au jeune public

- 40 Cette troisième catégorie est spécifique à la webmuséologie. Elle concerne en effet des plateformes exogènes⁵⁴ développées par certaines institutions, c'est-à-dire des sites qui forment une entité plus ou moins indépendante du site « vitrine » officiel du musée, et qui sont par ailleurs destinés à un jeune public. Sans être majoritaire, cette pratique est utilisée par plusieurs musées, aussi bien anglo-saxons que français ; et à l'exception d'un cas d'étude, elle vise essentiellement un public d'enfants des cycles 2 et 3⁵⁵. Deux tendances s'y observent. D'une part, les sites qui adoptent une logique de diffusion et d'exploration de leurs collections autour d'une sélection d'œuvres et de parcours, et d'autre part, des sites qui privilégient une logique ludo-éducative et invitent le visiteur à créer des travaux manuels et à jouer autour et avec les œuvres.
- 41 Les plateformes qui affichent une logique de diffusion et d'exploration sont au nombre de trois : les Petits M'O des musée d'Orsay et de l'Orangerie, MetKids du Metropolitan Museum et ÉducArt du musée des beaux-arts de Montréal. Sur les Petits M'O, comme sur MetKids, le visiteur accède aux œuvres grâce à une carte interactive, l'une en image de synthèse (Orsay-l'Orangerie) et l'autre en dessins animés (Metkids). Sur les Petits M'O, des parcours thématiques sont proposés autour d'une sélection de 110 œuvres⁵⁶, alors que sur MetKids, la sélection est réduite à une vingtaine d'œuvres. À chaque fois, les notices adaptent leur discours et s'adressent directement au jeune visiteur, tout en fournissant les éléments de description et de contextualisation nécessaires. Si des parcours thématiques sont proposés par les musées d'Orsay-l'Orangerie, le Metropolitan Museum propose pour sa part de naviguer à travers les œuvres via une machine temporelle conçue de divers filtres (chronologique, géographique et thématique). Dans ces deux cas d'étude, l'arborescence se réduit autour de trois ou quatre menus et avec elle, le design coloré offre une navigation aisée et récréative au sein des contenus. La plateforme ÉducArt adopte quant à elle une logique quelque peu différente. La sélection d'œuvres – plus imposante que dans les deux précédents exemples (350 œuvres ici) – est ordonnée autour de dix-sept grandes thématiques (l'altérité, le corps, la liberté, l'écologie, etc.) et en même temps indexée selon les niveaux scolaires et les domaines d'apprentissage québécois. Les grilles d'analyse, en plus de donner des éléments contextuels, interrogent l'apprenant par l'intermédiaire de questions mobilisatrices qui répondent à trois objectifs différents (observer, situer et s'approprier). Des vidéos viennent compléter les analyses. Là encore, le discours est parfaitement adapté au jeune public, tout comme le design et les effets d'animation des motifs 3D qui viennent ponctuer la navigation. Ces trois exemples présentent ainsi l'avantage de s'adresser directement au jeune visiteur et ce, non plus seulement à travers quelques dispositifs ou sections de site, mais bien sur l'ensemble de la plateforme et du propos. En plus des discours parfaitement adaptés au public cible, des outils viennent compléter les catalogues, comme des frises chronologiques (Petits M'O, ÉducArt) ou des lexiques (MetKids, sous forme de fenêtres pop-up).
- 42 Du côté des sites ludo-éducatifs, trois exemples ont été recensés dans notre inventaire : Tate Kids développé par la Tate Britain, O'Logy développé par l'American Museum of Natural History et Augustins Junior du musée des Augustins de Toulouse. Les contenus

sont répartis en trois ou quatre rubriques plus ou moins semblables rassemblant d'un côté des jeux, de l'autre des travaux manuels à réaliser, et selon le cas, des contenus plus explicatifs liés aux collections. À l'aide de tutoriels parfaitement détaillés, les usagers peuvent réaliser divers objets (une boussole, une gargouille en guirlande, une œuvre de pop art à la manière de Warhol, etc.) soit autant de créations manuelles qui utilisent l'écran comme guide. De ce point de vue, Tate Kids est la seule plateforme à proposer des réalisations à la fois virtuelles et réelles. Par l'intermédiaire d'outils interactifs, il est par exemple possible de créer une œuvre de *street art* ou tout simplement de créer son propre chef-d'œuvre (Tate paint), et ensuite de l'enregistrer, voire de le partager sur la plateforme. De nombreux jeux sont également mis en ligne. Hormis les traditionnels quizz, on y retrouve des jeux d'observation (puzzles d'œuvres à reconstituer, détail à identifier), jeux d'association (associer une créature mythique à une aire géographique), jeux de rôle (aider un scientifique dans ses recherches), des jeux d'énigmes, mais aussi des jeux de réflexe (attraper des lapins en référence au conte d'Alice au pays des merveilles). Et là encore, l'institution britannique se démarque en adjoignant quelques jeux de plateau, comme « Cuboom », dont l'objectif est de « cubifier » la capitale française, le tout en disposant d'un certain nombre de vies et avec des missions intermédiaires à réaliser. Enfin, un jeu de simulation consistant à créer sa propre ville via des choix multiples est également proposé. Sur ces trois plateformes, une partie plus pédagogique est également disponible, soit directement au cours des jeux et par le biais de fenêtres pop-up (Augustins Junior), soit dans des rubriques explicatives (« story » pour O'Logy ou « explore » pour Tate Kids) où textes illustrés et vidéos fournissent des explications sur les thématiques couvertes par les musées.

- 43 En suivant donc deux logiques différentes – d'un côté, celle d'une découverte des collections, de l'autre celle d'une dimension ludique accompagnée d'explications pédagogiques – ces plateformes exogènes s'adressent directement et avant tout à l'apprenant. Une distinction fondamentale s'opère néanmoins entre EducArt et les cinq autres initiatives citées : la plateforme du musée des beaux-arts de Montréal est en effet la seule à s'inscrire pleinement dans le contexte scolaire (en l'occurrence le contexte québécois) et à cibler un public issu à la fois du primaire et du secondaire. Pour les autres offres, les contenus proposés concernent surtout un public familial et des jeunes enfants. Selon des processus différents – des questions mobilisatrices ou des activités à réaliser (en ligne et hors ligne) – le jeune visiteur est amené à observer, mais aussi à s'interroger et à s'appropriier les contenus soit en jouant et créant, soit en répondant à des questions plus personnelles sur l'effet que suscite l'œuvre chez lui. En ce sens, ces dispositifs répondent aux objectifs posés par les chercheurs du GREM en favorisant à la fois des expériences graduelles et une attitude proactive de l'apprenant⁵⁷. Passés ces points communs, il convient de noter que la manipulation des contenus apparaît plus poussée sur les sites ludo-éducatifs. Sur Tate Kids, non seulement il est possible de réaliser des productions en ligne, mais en plus, le visiteur est invité à les publier sur le site. Il s'agit d'ailleurs du seul site qui adopte ici un mode participatif. Pour le reste, les sites qui adoptent le principe d'une découverte autour des collections s'appuient de fait sur une logique de diffusion et sur des contenus essentiellement unidirectionnels, rejoignant à nouveau les constats posés par le CEFRIO en 2017⁵⁸. D'un autre côté, les sites ludo-éducatifs usent essentiellement de dispositifs interactifs et d'une communication conçue entre l'utilisateur et le programme informatique. Par ce recours aux logiciels et à une médiation en partie inclusive ces

plateformes exogènes soulèvent quelques questions : est-ce que l'usage en toute autonomie de ces dispositifs est bien effectif et adapté au jeune public ? De la même manière, est-ce que les jeux proposés sont tous pertinents d'un point de vue éducatif ? Bien que quelques explications sur le cubisme soient fournies au cours de l'aventure, les principes d'un jeu comme « Cuboom » (Tate Kids) – attraper des pièces de monnaie pour avoir des points, attraper des baguettes pour gagner de l'énergie – nous questionnent quant aux objectifs éducatifs visés.

Des innovations patrimoniales encore peu mobilisées

- 44 Cette dernière catégorie de notre inventaire concerne essentiellement des sites issus d'institutions muséales ou patrimoniales, et non plus des sites éducatifs⁵⁹. Trois stratégies différentes émergent : les plateformes qui font appel à des technologies immersives de manière sporadique, les plateformes qui à l'inverse, développent essentiellement leur offre autour de ces dispositifs innovants, et enfin, les plateformes de grandes institutions aux contenus particulièrement riches et variés. Cependant, ces NTCI ne sont pas directement investies dans des activités pédagogiques.
- 45 Parmi les plateformes qui usent de technologies immersives de manière ponctuelle figurent le musée Fabre, le Mucem, les Augustins, mais aussi des institutions d'envergure nationale comme le Quai Branly ou encore la National Gallery de Londres. Ainsi, au musée Fabre quatre œuvres de maîtres hollandais sont proposées en gigapixel, une prise de vue en très haute définition qui permet d'observer les peintures et de visualiser leurs moindres détails, dont certains parfois invisibles à l'œil nu. Du côté de la National Gallery, le dispositif se veut résolument immersif avec des expositions virtuelles que le visiteur peut parcourir en utilisant la technologie *street view* développée par Google⁶⁰, une technologie que l'on retrouve sur de nombreux sites et notamment au Mucem, où il est par exemple possible de visiter les réserves de l'institution selon les mêmes procédés. Enfin, au Quai Branly et au musée des Augustins, ce sont cette fois des objets culturels qui sont numérisés en 3D, avec une dizaine d'œuvres disponibles pour le musée parisien et quatre-vingt-six pour le musée toulousain, visibles via la plateforme de conception 3D, MyMiniFactory. À chaque fois, il s'agit donc d'un usage limité à un contenu ou à une page du site, et non d'un usage plus régulier de technologies innovantes. Néanmoins, chacun de ces exemples offre un bon aperçu des possibilités offertes par ces dispositifs qui permettent tantôt de pénétrer dans des espaces du musée, dont certains sont généralement fermés au grand public (les réserves), tantôt d'être au plus près des œuvres et de pouvoir les manipuler à travers l'écran.
- 46 Ces constats sont bien sûr encore plus prégnants sur des plateformes qui constituent une part plus importante de leurs contenus autour de ces technologies. C'est par exemple le cas de Paris Musées, qui propose vingt-six numérisations de sculptures et autres objets en 3D via la plateforme Sketchfab. De qualité supérieure aux numérisations des Augustins et du Quai Branly, les moindres détails sont ici rendus visibles, les effets de volume des sculptures, les jeux d'ombre et de lumière sont autant d'éléments qui se donnent à l'œil du visiteur, alors que la maniabilité de l'objet via la souris est tout à fait fluide. Dans cette même perspective, Paris Musées met aussi à la disposition de ses visiteurs des contenus en gigapixel visibles sur l'application mobile et tablette du musée⁶¹. Cette fois-ci par l'intermédiaire du procédé tactile propre aux

écrans de tablettes ou de smartphone, l'utilisateur peut manipuler les œuvres, zoomer et les observer dans leurs moindres détails ; dans de nombreux cas, que ce soit pour les peintures comme pour les collections de vêtements et autres étoffes, l'effet est là aussi saisissant. Dans un genre tout à fait différent, le site de la Grotte Chauvet-Pont d'Arc déploie également de nombreux dispositifs innovants. Passé le choix entre une visite libre ou guidée, le visiteur pénètre dans douze salles de la grotte, avec une vue à 360° et des points cliquables qui donnent accès aux explications, salle par salle. Un plan et une ligne de progression permettent par ailleurs de se situer tout au long du parcours. En plus des textes et vidéos d'explication ou autres jeux et quizz, une visite en réalité virtuelle a été développée en partenariat avec Google et mise en ligne sur la plateforme Google Arts & Culture. Pour les usagers équipés d'un casque de réalité virtuelle, l'expérience immersive peut être totale et se lancer cette fois sur la plateforme Steam.

- 47 Ces quelques exemples intermédiaires reflètent bien les possibilités qui s'offrent aux sites souhaitant miser sur ces technologies. Parmi eux, un dernier type émerge de notre inventaire avec cette fois des plateformes d'institutions de premier rang dont la stratégie est de multiplier les contenus et leur variété. Ainsi, l'Australian Museum, le Muséum national d'Histoire naturelle (Mnhn), le musée national du Prado ou encore le Château de Versailles proposent tous des visites en réalité virtuelle que ce soit via l'écran ou via un casque pour les usagers équipés. Au musée du Prado, le cabinet de repos de sa majesté (salle 39) est accessible par ce biais, l'Australian museum ouvre quant à lui l'ensemble de ses salles à un dispositif du même type, en réalité virtuelle et augmentée, le tout via une application mobile développée en partenariat avec Google ; principe que l'on retrouve au MNHN de Paris, où de nombreuses applications mobiles permettent au visiteur de « partir » en expédition virtuelle dans les fonds marins arctiques, toujours à l'aide de casque. Suivant le même modèle qu'à la grotte Chauvet, le château de Versailles met à disposition des visiteurs « Versailles VR – Le Château est à vous », soit une visite virtuelle des lieux, à nouveau développée en partenariat avec Google et la technologie *street view*, alors qu'une expérience immersive totale est mise en ligne via la plateforme Steam pour ceux qui disposent de casques. À nouveau, le visiteur peut pénétrer dans des parties fermées au public, comme la chapelle royale à Versailles. À la réalité virtuelle et/ou augmentée s'ajoutent d'autres solutions innovantes comme une modélisation et reconstitution 3D de pièces du château, visible cette fois sur la plateforme Poly. En plus de ces contenus innovants, les quatre institutions adjoignent également des logiques et stratégies observées sur d'autres sites. L'Australian Museum et le MNHN de Paris mettent en place des modes participatifs et contributifs, comme pour l'exposition virtuelle « Climate change », où les visiteurs sont invités à envoyer leur photographie ; ou comme sur les plateformes collaboratives spécialement dédiées à des initiatives ponctuelles et mises en ligne par le MNHN⁶². De nombreuses activités en ligne sont également disponibles que ce soit par l'intermédiaire de jeux ou d'animations interactives. Le Prado propose ainsi un jeu d'enquête et de rôle dont l'objectif est de retrouver des œuvres de femmes artistes. Des outils de comparaison d'œuvres avec d'un côté les croquis et les études de l'artiste, et de l'autre, l'œuvre dans sa version finale sont aussi développés. À Versailles, une activité pédagogique mêlant vues réelles du château et personnages de dessins animés, décrit le déroulé de la journée du roi. Des animations que l'on retrouve encore au Muséum de Paris, sur sa plateforme d'enseignement à distance, Muséum Moodle, avec des activités et jeux indexés selon les niveaux de classe. Il convient de noter qu'en plus

de ces différents contenus, ces quatre institutions offrent de nombreuses ressources pédagogiques, voire des cours en ligne.

- 48 Ces derniers exemples rassemblent donc à eux seuls l'ensemble des stratégies, contenus et technologies observés dans nos autres catégories d'offres. Si leur variété et richesse est incontestable, la multiplication des propositions rend néanmoins leurs contenus parfois peu lisibles et visibles. Et l'externalisation de nombreux contenus sur d'autres plateformes – Poly, Steam, Sketchfab, MyMiniFactory, Google Arts & Culture pour les dispositifs les plus innovants ; Moodle ou Éduthèque pour les cours en ligne et ressources pédagogiques – n'aident souvent pas le visiteur à se saisir de toutes ces possibilités, tout en posant la question des droits.
- 49 Ainsi, bien qu'elles soient adoptées par les institutions muséales, la présence des technologies innovantes et immersives sur les sites s'opère selon des stratégies différentes, tantôt limitée à un contenu, tantôt centrale, ou finalement intégrée à une offre globale particulièrement enrichie. Dans la perspective de notre projet, une constante fondamentale apparaît cependant : si les dispositifs innovants sont bien présents, ils ne sont en revanche pas directement mobilisés dans le cadre d'activités pédagogiques ou ludo-éducatives. Pourtant, que ce soit par le biais des numérisations 3D, ou par le biais du gigapixel, l'apport éducatif offert par ces technologies est incontestable. Manipuler les objets culturels à travers l'écran, zoomer, les observer sous plusieurs angles de vue, visualiser leurs moindres détails, dont certains invisibles à l'œil nu, sont autant de possibilités qui peuvent servir d'appui à de nombreuses activités en ligne, tout en restant au plus près des œuvres. Autrement dit, avec ces possibilités, cela rejoint la « valeur d'expérience augmentée »⁶³ propre à la logique immersive et mentionnée par Idjeraoui-Ravez. À l'inverse et du côté des limites cette fois, le recours à ces dispositifs innovants pose aussi la question de leur coût. Le fait que l'institution soit bien souvent tributaire de prestataires privées et de partenaires qui se chargent d'une partie – voire de l'intégralité – de la diffusion des contenus (Sketchfab, MyMiniFactory, Poly, Google Arts & Culture, etc.) peut également représenter une difficulté et nuire à la visibilité et à la lisibilité de l'offre. D'autre part, la question de la qualité des numérisations est fondamentale tant elle conditionne l'expérience. Enfin, du point de vue cette fois de la posture de l'utilisateur, l'immersion peut paraître séduisante, mais le risque de retrouver un visiteur, certes immergé, mais toujours plus ou moins passif au sein du dispositif – notamment des visites virtuelles – ne semble pas loin. Pour tirer parti au maximum de ces technologies et faire en sorte que l'apprenant dépasse l'effet de curiosité, il reste donc encore à adjoindre à tous ces contenus des objectifs et activités pédagogiques conçus en tant que tels, autrement dit, à associer à la valeur d'expérience augmentée, une valeur pédagogique.

Conclusion : quelles orientations communicationnelles pour un musée numérique éducatif ?

- 50 L'offre patrimoniale sur internet ne cesse de s'élargir et de se diversifier dans les musées du monde entier. Par souci de démocratisation de la culture et du savoir, les musées mettent en ligne leurs collections numérisées et réinventent l'expérience de visite dans des environnements virtuels⁶⁴.

- 51 Pour mobiliser au mieux le potentiel du numérique, il est important de se demander ce que le virtuel apporte de plus que le réel. La digitalisation « des vraies choses » change le rapport au patrimoine dans ses conditions « d'exposabilité »⁶⁵ pour reprendre l'expression de Benjamin entre les musées traditionnels et les musées numériques. Les modes d'existence et de perception du patrimoine se transforment. Il n'est plus apprécié dans sa matérialité, pour le *hic et nunc* de l'original, pour ses valeurs d'unicité et ses caractéristiques d'authenticité ou encore de son aura. Quel musée numérique proposer au visiteur pour accompagner sa rencontre avec un patrimoine, dès lors dématérialisé ?
- 52 Dans le but de créer des situations d'apprentissage en ligne dont l'objet de médiation est le patrimoine visuel, évitons d'emblée l'écueil de privilégier des innovations technologiques au détriment du contenu, mais aussi de proposer des technologies trop chères voire inaccessibles en milieu scolaire, ou encore qui exigent des compétences médiatiques trop poussées. En effet, l'intégration optimale de ces outils passent aussi par leur effacement dans la médiation⁶⁶.
- 53 Appuyons-nous tout de même sur les logiques communicationnelles propres aux NTIC les plus récentes – interactive, participative, contributive et immersive – ainsi que sur les paradigmes fondamentaux de l'enseignement en milieu muséal (réel) qui proposent quatre approches : une éducation centrée sur l'objet ; une éducation centrée sur le message transmis à travers l'objet ; une éducation centrée sur l'environnement de l'objet ou encore une éducation centrée sur le visiteur. En ce sens, notre démarche consiste à proposer une hybridation de ses orientations pour penser un musée en éducation à l'image dans un environnement numérique. Notre choix est de ne pas créer un musée attaché à la logique endogène d'une collection, mais de valoriser un patrimoine visuel de plusieurs institutions, sélectionné en fonction de son potentiel de signification et d'éducation ; tout en gardant une unité temporelle- période contemporaine et spatiale, Perpignan. Nous avons identifié un corpus d'images, de nature variée, images fixes et animées, artistiques (peinture, gravure, etc.), cinématographiques et photojournalistiques pour constituer un programme visant des compétences visuelles graduelles grâce à divers modes d'apprentissage.
- 54 Pour cela, l'analyse critique de la recension des ressources numériques montre clairement les atouts et les limites des quatre types d'offres actuelles. À travers cet inventaire et au regard des commentaires des acteurs interviewés, on repère plusieurs points forts et de vigilance à prendre en compte pour la conception de notre musée numérique éducatif.
- 55 Concernant le contenu, retenons les principes suivants : une documentation riche des objets, des outils de contextualisation, une offre en lien avec le programme scolaire, du clé en main à destination des enseignants, mais aussi des apprenants, des textes adaptés au public élève, une scénarisation avec des parcours thématiques et des activités qui invitent à la contemplation, à la réflexion et à la résolution. Optons ainsi pour une posture proactive des visiteurs en anticipant différents degrés de participation et d'intervention pour l'assimilation des connaissances et le développement des compétences en littératie visuelle. En outre, pour remédier au rapport trop souvent linéaire entre texte et image, il nous semble approprié d'envisager des supports différents. La qualité de l'image en haute définition et le soin apporté au graphisme de l'interface sont importants à considérer notamment en éducation à l'image.

- 56 Quant aux solutions techniques, privilégions une navigation qui paraît simple, avec des outils d'indexation pour repérer facilement et rapidement les contenus recherchés, mais aussi des fonctionnalités de personnalisation pour encourager l'appropriation individualisée. De plus, il ressort la nécessité de mettre en place des procédés ergonomiques variés qui apportent une bonne prise en main précise avec la souris. Enfin, dans la mesure du possible, l'obsolescence des technologies est à examiner.
- 57 En somme, le musée numérique n'est plus une simple plateforme documentaire en ligne offrant un accès à ses collections sous forme de catalogue ou d'exposition linéaire, calqué sur le musée réel. Nous retenons les objectifs suivants : un mode de monstration du patrimoine qui soutient l'appréciation des objets, un mode relationnel personnalisé et engageant qui facilite une meilleure acquisition des contenus, enfin un mode de circulation évolutif de l'information qui favorise le partage et génère une meilleure dynamique communicationnelle.
- 58 Si la mise à disposition de ressources et d'outils pédagogiques semble être indispensable, des pistes ressortent, comme des lexiques, des bibliographies, des frises chronologiques et autres cartes interactives. Avec eux, une indexation du catalogue d'images selon des thématiques, périodes chronologiques mais aussi, selon les disciplines et niveaux scolaires apparaît incontournable pour favoriser une appropriation des contenus optimale en contexte scolaire⁶⁷.
- 59 Par ailleurs, pour situer notre offre, il convient de noter qu'à l'exception des contenus d'ÉducArt – auxquels on peut adjoindre certains contenus du Muséum national d'histoire naturelle⁶⁸ – une grande partie des offres que nous avons examinées s'adresse soit aux enseignants, soit à des apprenants de moins de 14 ans. Cette cible d'âge explique aussi sans doute le recours fréquent aux images de synthèse (comme la carte interactive des Petits M'O) ou aux dessins animés (comme dans Le Louvre expliqué aux enfants) enfantins.
- 60 En raison de ce constat et des réformes actuelles du baccalauréat qui marquent les besoins du milieu scolaire, il nous semble pertinent de nous adresser aux lycéens. Qui plus est, nous partons du principe que l'apport du numérique permet de s'adresser à un public qui fréquente peu les musées, car éloigné, empêché ou peu habitué.
- 61 Le défi reste alors à franchir avec des dispositifs innovants généralement mis en œuvre pour le grand public et dont les grandes institutions ne se sont pas encore pleinement emparées pour leur section éducative. Il y a là pourtant des atouts tout à fait intéressants, qui permettraient d'une part d'éviter l'effet d'un écran « machine à lire »⁶⁹ et d'autre part de renforcer la dimension proactive de l'apprenant.
- 62 Comme nous l'avons mentionné, notre inventaire s'est effectué dans une démarche qualitative plutôt que quantitative et statistique. Il faudrait sans doute étendre encore davantage notre recensement pour l'affiner, et surtout, il apparaît désormais nécessaire de confronter nos résultats avec des pratiques de terrains observées auprès des acteurs concernés et de mieux cerner les besoins des enseignants et des élèves avant d'entamer les phases de conceptualisation et d'évaluation/remédiation.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLARD, Michel. Le parcours et les perspectives du champ et de la recherche en éducation muséale. In MEUNIER, Anik et LUCKERHOFF, Jason (dir.). *La muséologie, champ de théories et de pratiques*. Québec : Presses de l'Université du Québec, 2012, p. 121-130.
- ALVAREZ, Julian. *Du jeu vidéo au serious game : approches culturelle, pragmatique et formelle*. Thèse de doctorat. Toulouse : Université de Toulouse-Jean Jaurès, 2007.
- ANDREACOLA, Florence. Musée et numérique, enjeux et mutations. *Revue française des sciences de l'information et de la communication* [en ligne], juillet 2014, n° 5.
- APPIOTTI, Sébastien et SANDRI, Eva. Définir le musée par ses injonctions. In MAIRESSE, François (dir.). *Définir le musée du XXI^e siècle. Matériaux pour une discussion*. Paris : ICOFOM, 2017, p. 127-132.
- BAUJARD, Corinne. Introduction. Environnement éducatif et musées. *Les Cahiers du numérique* [en ligne], avril 2019, vol. 15, n° 1, p. 9-18, [consulté le 27 mars 2020]. Disponible sur le Web <<https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2019-1-page-9.htm>>.
- BENJAMIN, Walter. *L'Œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique* (1939). Paris : Payot, 2013.
- BOUDJEMA, Cédric. La fonction éducative des musées dans la société numérique : analyse comparative de l'offre pédagogique en ligne de huit musées nationaux dans quatre pays (France, Angleterre, Australie, États-Unis) [en ligne]. Thèse de doctorat. Lille : Université Charles de Gaulle - Lille III, 2016, [consulté le 26 mars 2020].
- BOUDJEMA, Cédric. L'éducation muséale en ligne : entre savoir réticulaire, coopération et standardisation. *Les Cahiers du Numérique* [en ligne], avril 2019, vol. 15, n° 1, p. 119-143 [consulté le 26 mars 2020]. Disponible sur le Web <<https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2019-1-page-119.htm>>.
- BOURGATTE, Michaël. La construction du regard photographique. *Revue d'anthropologie des connaissances* [en ligne], 2018, vol. 12, n° 2, p. 361-382 [consulté le 12 avril 2020]. Disponible sur le Web <<https://www.cairn.info/revue-anthropologie-des-connaissances-2018-2-page-361.htm>>.
- CEFRIO (Centre Facilitant la Recherche et l'Innovation dans les Organisations). Comment développer la relation école-musée par le numérique ? [en ligne]. Montréal : CEFRIO, 2017.
- DAVALLON, Jean. *L'image médiatisée : de l'approche sémiotique des images à l'archéologie de l'image comme production symbolique*. Lille : Atelier national de reproduction des thèses, 1992.
- DE BIDERAN, Jessica. L'extension numérique du musée. In MAIRESSE, François (dir.). *Définir le musée du XXI^e siècle. Matériaux pour une discussion*. Paris : ICOFOM, 2017, p. 143-146.
- DIETSCHY, Nathalie, CLIVAZ, Claire et VINCK, Dominique. Un objet culturel digital. Le cas de la « restauration » de l'Ecce Homo de Borja. *Les Cahiers du numérique* [en ligne], 2015, vol. 11, n° 1, p. 15-40 [consulté le 12 avril 2020]. Disponible sur le Web <<https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2015-1-page-15.htm>>.
- EIDELMAN, Jacqueline (dir.). *Inventer des musées pour demain*. Paris : La Documentation française, 2017.
- EIDELMAN, Jacqueline, GOTTESDIENER, Hana et LE MAREC, Joëlle. Visiter les musées : Expérience, appropriation, participation. *Culture & Musées* [en ligne], 2013, Hors-série, p. 73-113.

- FOURCADE, Marie-Blanche. Entre mobilité et virtualité. Enjeux et défis d'un cybermusée de la diaspora arménienne au Québec. In MEUNIER, Anik (dir.). *La muséologie, champ de théories et de pratiques*. Québec : Presses de l'Université du Québec, 2012, p. 217-229.
- IDJERAOUI-RAVEZ, Linda. Médiation culturelle, NTIC et muséologie : Valeur de lien, valeur d'usage, valeur d'expérience. In PÉLISSIER-THIERIOT, Maud et PÉLISSIER, Nicolas (dir.). *Métamorphoses numériques : art, culture et communication*. Paris : L'Harmattan, 2017, p. 35-47.
- JEANNERET, Yves. Y-a-t-il (vraiment) des technologies de l'information ? *Nouvelle édition revue et corrigée* [en ligne]. Villeneuve d'Ascq : Presses universitaires du Septentrion, 2011.
- LANDRY, Anik. L'évaluation pédagogique des activités éducatives mises en ligne sur Internet par les musées québécois [en ligne]. Thèse de doctorat. Montréal : Université de Montréal, 2007, [consulté le 25 mars 2020].
- LAROCHE, Marie-Claude. Clefs pour l'histoire : ressources Web interactives pour l'apprentissage. *Immersion. Journal de l'Association canadienne des professeurs d'immersion (ACPI)*, 2006, vol. 28, n° 2, p. 20-23.
- LAROCHE, Marie-Claude. Faire des collections numérisées un lieu d'enquête et de partage des visions plurielles de l'histoire. Les nouvelles technologies et Internet, entre l'école, les musées et la société. *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, 2010, vol. 43, n° 4, p. 49-75.
- LAROCHE, Marie-Claude, BOILY, Hugues et VALLIÈRES, Nicole. Réel versus virtuel. Enjeux et perspectives liés à l'utilisation de technologies mobiles au sein d'un musée. In MEUNIER, Anik et LUCKERHOFF, Jason (dir.). *La muséologie, champ de théories et de pratiques*. Québec : Presses de l'Université du Québec, 2012, p. 189-215.
- LAROCHE, Marie-Claude ; OUELLET, Katryne ; SIMARD, Denis ; DEVEAULT, Mélanie. Le numérique et la mission éducative des musées. Enjeux techniques et pédagogiques associés à l'appropriation d'ÉducArt par des enseignants du secondaire du Québec. *Les Cahiers du Numérique* [en ligne], 2019, vol. 15, n° 1, p. 181-215 [consulté le 26 mars 2020]. Disponible sur le Web <<https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2019-1-page-181.htm>>.
- LAROCHE, Marie-Claude, SIMARD, Denis, OUELLET, Katryne, DEVEAULT, Mélanie et DUBÉ, Mathieu Thuot. Enjeux disciplinaires et culturels associés à l'appropriation scolaire de la plateforme muséale EducArt. In LAROCHE, Marie-Claude, LUCKERHOFF, Jason et LABBÉ, Stéphane (dir.). *Regards interdisciplinaires sur les publics de la culture*. Québec : Presses de l'Université du Québec, 2017, p. 27-46.
- LAVIGNE, Michel. Jeu, éducation et numérique - Approche critique des propositions logicielles pour l'éducation, du ludo-éducatif aux serious games. *Les Enjeux de l'information et de la communication* [en ligne], 2013, n° 14/3b, p. 49-71.
- LAVIGNE, Michel. Jeu et non jeu dans les serious games. *Sciences du jeu* [en ligne], mars 2016, n° 5.
- LUCKERHOFF, Jason, GUILLEMETTE, François (dir.). *Méthodologie de la théorisation enracinée : Fondements, procédures et usages*. Québec : Presses de l'Université du Québec, 2012.
- MAIRESSE, François (dir.). *Définir le musée du XXI^e siècle. Matériaux pour une discussion*. Paris : ICOFOM, 2017.
- MATHEY, Aude. *Le musée virtuel : les nouveaux enjeux*. Paris : Éditions Le Manuscrit, 2011.
- MEUNIER, Anik. L'éducation muséale. Fragment d'une muséologie inachevée ? In MEUNIER, Anik (dir.). *La muséologie, champ de théories et de pratiques*. Québec : Presses de l'Université du Québec, 2012, p. 101-119.

- MEUNIER, Anik. Les outils pédagogiques dans les musées : pour qui, pour quoi ? *La Lettre de l'OCIM. Musées, Patrimoine et Culture scientifiques et techniques* [en ligne], 2011, n° 133, p. 5-12.
- MEYER, Jean-Paul. De l'utilité des recherches-actions en SIC. *Communication et organisation* [en ligne], 2006, n° 30, p. 89-108.
- MEYER, Jean-Paul. Pour une littéracie visuelle. *Spirale - Revue de recherches en éducation* [en ligne], 2014, vol. 53, n° 1, p. 133-144.
- RASSE, Paul. *Le musée réinventé : culture, patrimoine, médiation*. Paris : CNRS Éditions, 2017.
- SCHALLER, David; ALLISON-BUNNELL, Steven; BORUN, Minda, *et al.* How Do You Like To Learn? Comparing User Preferences and Visit Length of Educational Web Sites. In TRANT, Jennifer et BEARMAN, David (dir.). *Museums and the Web 2002, Selected Papers from Museums and the Web 2002* [en ligne]. Pittsburgh : Archives & Museum Informatics, 2002.
- SCHALLER, David, BORUN, Minda, ALLISON-BUNNELL, Steven *et al.* One Size does not Fit all: Learning style, Play, and On-Line Interactive. In TRANT, Jennifer et BEARMAN, David (dir.). *Museums and the Web 2007: Proceedings* [en ligne]. Toronto : Archives & Museum Informatics, 2007.
- SCHMITT, Daniel et MEYER-CHEMENSKA, Muriel. 20 ans de numérique dans les musées : entre monstration et effacement. *La Lettre de l'OCIM. Musées, Patrimoine et Culture scientifiques et techniques* [en ligne]. 2015, n° 162, p. 53-57.
- SIMON, Nina. *The participatory museum*. Santa Cruz : Museum 2.0, 2010.
- VIDAL, Geneviève (dir.). *La médiation numérique muséale : un renouvellement de la diffusion culturelle*. Pessac : Presses universitaires de Bordeaux, 2018.

NOTES

1. - Satt : société d'accélération du transfert de technologie.
2. - Le comité scientifique est composé d'Isabelle Cases, Esteban Castañer-Muñoz, Marjorie Janer, Cécile Jubier-Galinier et Martin Galinier, ainsi que des deux auteurs de l'article Nous remercions vivement Ghislaine Jay-Robert pour tout son appui en tant que doyenne.
3. - MEUNIER, 2012.
4. - MEYER, 2006.
5. - MEYER, 2006.
6. - JEANNERET, 2011.
7. - APPIOTTI, 2017.
8. - MAIRESSE, 2017.
9. - EIDELMAN, 2017, p. 109.
10. - *Ibid.*
11. - *Ibid.*
12. - BOURGATTE, 2018, p. 362.
13. - DIETSCHY, 2015 et MEYER, 2014.
14. - LUCKERHOFF, 2012.
15. - Voir notamment LAROCHE, 2019, 2017, 2012, 2010, et 2006 et MEUNIER, 2011.
16. - Les ensembles thématiques, les jeux et les circuits thématiques restent en effet accessibles à cette adresse.
17. - LAROCHE, 2019, §1.
18. - BOUDJEMA, 2016 et voir aussi BOUDJEMA, 2019.

19. - Précisons ici que des institutions comme le Louvre et le MoMA, qui faisaient déjà partie de notre panel, ont également été citées par les enseignants et professionnels de l'image.
20. - À ce sujet, voir notamment la visite virtuelle de Versailles et celle de la grotte Chauvet.
21. - Voir entre autres ici.
22. - MATHEY, 2011, p. 58 et VIDAL, 2018, p. 37-38.
23. - Notamment l'Histoire par l'image, Ersilia et Lumni.
24. - SIMON, 2010 et CEFRIO, 2017.
25. - IDJERAOUI-RAVEZ, 2017.
26. - MEUNIER, 2011, § 4.
27. - LANDRY, 2007, p. 160.
28. - FOURCADE, 2012, p. 224-225.
29. - DE BIDERAN, 2017, p. 146
30. - *Ibid.*, p. 145-146.
31. - ALLARD, 2012, p. 125-126 et MEUNIER, 2011, § 4.
32. - SCHALLER, 2002 et 2007, tableau 1.
33. - LAVIGNE, 2016 et 2013.
34. - SIMON, Nina. 2010.
35. - CEFRIO, 2017.
36. - *Ibid.*, p. 8.
37. - IDJERAOUI-RAVEZ, 2017.
38. - Le site Zéro de Conduite est ici le seul à ne proposer aucune fonctionnalité de ce type.
39. - Sur InfoHunter, l'édition des contenus (ou parcours) reste soumise à des options de choix préconçus par le programme.
40. - ANDREACOLA, 2014, § 10.
41. - IDJERAOUI-RAVEZ, 2017, p. 37-38.
42. - CEFRIO, 2017, p. 8.
43. - MATHEY, 2011, p. 47.
44. - *Ibid.*, p. 47.
45. - FOURCADE, 2012, p. 224-225.
46. - Texte de présentation des jeux et activités visible sur la page « juniors » de la Cité des Sciences et de l'Industrie.
47. - SCHALLER, 2002, n. p. et 2007, p. 3.
48. - LAVIGNE, 2013, p. 55-57 et ALVAREZ, 2007, p. 9.
49. - Voir par exemple la fiche d'œuvre de la sculpture du roi égyptien « King Senwosret III ».
50. - FOURCADE, 2012, p. 224-225.
51. - SIMON, 2010 et CEFRIO, 2017, p. 8.
52. - Les mêmes constats peuvent également être posés au sujet de la plateforme (à la fois sur navigateur web et en application mobile) ÉduGéo, développée l'IGN. Elle permet de réaliser des cartes personnalisées, de les légènder, mais nécessite une certaine maîtrise de l'outil informatique.
53. - IDJERAOUI-RAVEZ, 2017, p. 40.
54. - Nous reprenons ici l'expression employée par Geneviève Vidal qui évoque ce mouvement entre contenus muséaux endogènes et exogènes. Voir VIDAL, 2018, p. 141 et suivantes.
55. - Soit de 6 à 11 ans, ou du CP à la 6^e incluse.
56. - Chiffres constatés en avril 2020, mais susceptibles d'évoluer.
57. - ALLARD, 2012, p. 125-126 et MEUNIER, 2011, § 4.
58. - CEFRIO, 2017, p. 8.
59. - À l'exception peut-être du site de Paris, ville antique qui utilise des reconstitutions en 3D mais dont le caractère aujourd'hui obsolète du dispositif ne nous permet guère de le comparer aux offres qui suivent.

60. - Technologie de navigation virtuelle qui permet de visualiser un lieu (intérieur ou extérieur) à 360° et de se déplacer de point en point, à intervalle régulier.
61. - Pour le moment, ces contenus en gigapixel sont disponibles sur l'application mobile et tablette Second Canvas Paris Musées, mais l'institution annonce 100 000 œuvres en très haute définition bientôt disponibles en ligne (courant 2020) – plus de 151 000 images le sont par ailleurs déjà en basse définition.
62. - Voir par exemple les Herbonautes ou la plateforme collaborative L'alimentation en questions.
63. - IDJERAOUI-RAVEZ, 2017, p. 42 et suivantes.
64. - RASSE, 2017, p. 23.
65. - BENJAMIN, 2013.
66. - SCHMITT, 2015.
67. - À ce sujet voir aussi LAROUCHE, 2017.
68. - Voir par exemple les activités pour la classe disponibles sur le Moodle du Muséum qui s'adressent aux lycéens, de niveau seconde, voire de spécialité S.
69. - BOUDJEMA, 2019, § 64.
-

RÉSUMÉS

Dans le cadre d'une démarche de création d'un musée numérique éducatif, le présent article expose le portrait de l'offre en ligne proposée par les milieux muséal et scolaire. À partir d'une recension des écrits scientifiques faisant un état de la recherche, d'un inventaire des ressources numériques et d'entretiens auprès de notre public cible, notre analyse critique permet de dégager une typologie des équipements actuels et d'examiner les atouts et limites des contenus éducatifs, des dispositifs technologiques et des modes de médiation mis en œuvre.

As part of the creation of an educational digital museum to showcase the visual heritage of Perpignan, this article presents a portrait of the online solutions offered by museum and school communities. Based on a review of the scientific research literature, an inventory of digital resources and interviews with the target audience, our critical analysis has identified a typology of current facilities, allowing examination of the strengths and limits of educational content, technological devices and modes of mediation implemented.

INDEX

Mots-clés : musée, offre numérique éducative, enseignement, patrimoine, numérique, muséologie, éducation, image, éducation à l'image, musée virtuel, musée numérique, visiteurs, patrimoine visuel, patrimoine contemporain, Perpignan, littératie visuelle

Keywords : educational digital offer, teaching, heritage, digital, museology, education, image, image education, virtual museum, digital museum, visitors, visual heritage, contemporary heritage, visual literacy

AUTEURS

VIRGINIE SOULIER

Maître de conférences en muséologie, communication artistique et culturelle, CRESEM (EA 7397), université de Perpignan Via Domitia

MARIANNE FREYSSINET

Ingénieure de recherche en histoire de l'art, CRESEM (EA 7397), université de Perpignan Via Domitia