

Alexis HELOIR

LAMIH, INSA, CNRS

Nicolas LISSARRAGUE

LARSH-Devisu,
UPolytechnique Hauts-de-France

Intérêts, limites et développements de la photogrammétrie pour la recherche et la médiation muséographique à travers quatre exemples de numérisation

Intérêts, limites et développements de la photogrammétrie pour la recherche et la médiation muséographique à travers quatre exemples de numérisation

Quatre exemples de campagnes de numérisation différentes permettent de pointer les avancées réalisées par la photogrammétrie, les possibilités de médiation et de conservation qu'elle autorise, les limites actuelles de ce qui est numérisable et enfin les développements à venir, en particulier lorsque la photogrammétrie est associée à la reconstruction par champs de rayonnement neuronal :

- numérisation des statues royales du Bénin, Musée du quai Branly : un résultat optimal
- numérisation des objets de la mine d'Arenberg pour le projet de recherche ANR *Mémomines* : exploration des possibilités de médiation (AR et VR)
- numérisation des globes céleste et terrestre de l'Hospice Comtesse : les problèmes posés à la photogrammétrie
- numérisation d'un vase diatrète du IV^e siècle pour l'INRAP : les limites actuelles et les développements à venir.

Étienne HAMON

IRHiS, ULille

Hugo DEHONGHER

IRHiS, ULille

La maquette de Saint-Bertin de Saint-Omer du musée de l'Hôtel Sandelin : enjeux scientifiques et techniques de la numérisation d'un modèle réduit d'architecture

Le musée de l'Hôtel Sandelin de Saint-Omer conserve, depuis le début du XX^e siècle, une maquette au 1/100^e environ de l'église abbatiale Saint-Bertin. Réalisée dans les années 1840, elle présente un état de l'église antérieur à sa destruction quasi-totale, dont elle offre aujourd'hui le témoignage le plus complet. L'importance documentaire de cette maquette et sa qualité d'exécution, mais aussi sa fragilité et la difficulté d'accéder à ses parties internes militent pour sa numérisation. La conception d'un double numérique peut en effet faciliter les investigations archéologiques tout en offrant des perspectives pour la valorisation patrimoniale et la médiation muséographique de l'objet.

En marge d'une recherche doctorale commencée en 2022, consacrée à l'abbatiale gothique des XIII^e-XVI^e siècles, et dans le cadre d'un projet exploratoire du CPER *Enhance*, un programme de numérisation de cette maquette, intitulé *NuMa*, a été entrepris au début de l'année 2023 grâce aux moyens humains et techniques offerts par la plateforme de la fédération SCV de l'Université de Lille. Cette communication à deux voix présentera les enjeux scientifiques et les attendus de la numérisation d'un tel objet, ainsi que la méthodologie d'une entreprise qui s'avère sans équivalent en France à cette heure.

Olivier BONIN

UGustave Eiffel/École des Ponts, Paris

Émmanuel CLÉDAT

*Institut national de l'informtion géographique
et forestière/ENSG, Paris*

Modélisation par photogrammétrie de maquettes de ponts historiques : problèmes méthodologiques et perspectives

La galerie des modèles de l'École des Ponts était un vaste bâtiment accolé au bâtiment de l'école, 48 rue des Saints-Pères (Paris), et hébergeait plus de 600 objets (tableaux, photographies, instruments, machines, maquettes et modèles). Elle avait été constituée initialement à partir des collections privées de grands ingénieurs des Ponts, comme Jean-Rodolphe Perronet, et avait progressivement pris la double fonction de servir de support pour la formation, et vitrine du savoir-faire en matière de travaux publics. Le projet de recherche-crédation *Entreponts* vise à réinventer le concept de galerie des modèles, à partir des maquettes préservées qui sont, pour la plupart, stockées dans des réserves et des entrepôts. Un travail de modélisation 3D de ces maquettes, par photogrammétrie, a été entrepris. Les difficultés sont importantes : dimensions variables des objets, de quelques dizaines de centimètres à quelques mètres, nombreuses parties cachées, surfaces réfléchissantes ou peu texturées par endroits, détails extrêmement fins, dégagements limités autour des objets (pour les maquettes présentes dans les musées) etc., rendant d'emblée caduques l'état de l'art en matière de numérisation 3D par photogrammétrie.

Nous présenterons et comparerons des protocoles d'éclairage, de prise en de vue, et de méthodologie de calcul des modèles 3D originaux mis au point spécifiquement dans le cadre du projet *Entreponts*. Le cas d'étude que nous détaillerons sera le pont sur le Rhin de Schaffhausen, construit par Hans Ulrich Grubenmann en 1757 et incendié en 1799. Les trois maquettes de ce pont, de dimensions très variables, ont été modélisés en 3D. Ces modèles sont confrontés à l'ensemble des documents techniques et historiques, dont certains sont géolocalisés, permettent une reconstruction historique de ce projet de génie civil, et constituent les prémices d'un jumeau numérique 3D historique. Elles ouvrent également la voie à des techniques de modélisation par éléments finis de la structure, permettant d'analyser les propriétés mécaniques de ce type d'ouvrage en bois, novateur pour l'époque.

Gian Maria TORE

ULuxembourg

La numérisation et l'expérience du tableau : quelques problèmes

Cette communication émane du projet de recherche en cours *Augmented Artwork Analysis* (ANR-FNR Université de Lyon 2-Université du Luxembourg), qui vise à produire une application sur tablette permettant une perception et une interprétation augmentées d'œuvres d'art rencontrées au musée (des peintures du xv^e au xix^e siècles aux Palais des Beaux-Arts de Lille, au Musée des Beaux-Arts de Lyon et au Musée d'Histoire et d'Art du Luxembourg).

La question qu'on se posera est combien la reproduction numérique d'un tableau, offerte au visiteur comme au connaisseur, peut aider la lecture du tableau même. On voudrait pointer une série d'obstacles qui semblent empêcher d'aborder le tableau comme un objet d'interprétation qui interpelle le spectateur ; lister une série de conditions de la numérisation comme de sa visualisation qui risquent de réduire le tableau à un contenu visuel compact et abstrait, un document illustré, plutôt que de le proposer comme une expérience sémiotique et artistique. Un exemple concernant la numérisation : le sur-éclairage uniforme de la captation, qui semble transformer le tableau en une étrange carte postale dans la mesure où est bafoué le problème de sa visibilité (qui est pourtant au cœur de la sémiotique d'innombrables images de l'histoire de l'art, de vrais drames de la vision). Un exemple concernant la visualisation : la maniabilité de l'écran, qui, affichant la reproduction du tableau de manière frontale, annule l'appréhension aux pieds de l'œuvre (lorsque celle-ci se trouve en une chapelle, ou aussi un musée) et bouleverse donc l'expérience de sa taille surplombante et son parcours de lecture à partir du bas. On discutera de quelques cas de tableau concrets pour évoquer autant de difficultés sérieuses qui, bien que basiques et sans doute connues en partie, devraient être méditées davantage aujourd'hui, selon nous, lors du recours au numérique... si le but de celui-ci est de nous aider à mieux connaître et comprendre l'histoire de l'art.

**Léa CHECRI, Sigrid MIRABAUD,
Federico NURRA,
Chloé POCHON**

INHA

**Charlotte DENOËL,
Teresa KNAPOXSKA**

BNF

Vers un système de description des données matérielles dans AGORHA, la plateforme des données de la recherche de l'INHA

Dans le cadre de deux programmes de recherche menés à la BnF *La couleur : artefacts, matière et cognition* et à l'INHA *Fabrique matérielle du visuel : transferts des matériaux et des techniques des panneaux peints en Méditerranée, XIII^e-XVI^e s.*, nous avons travaillé à la description des données matérielles acquises et conservées dans les archives de laboratoires de la conservation français et étrangers. La première étape a été de créer, *ad hoc*, dans la plateforme AGORHA destinée à accueillir les deux bases issues des programmes, un bloc Matérialité. Partant de la polychromie des objets étudiés (manuscrits et panneaux peints), nous avons divisé ce champ en 4 champs, chacun accompagné d'un commentaire permettant de décrire couche à couche un système pictural.

De ce fait, il nous a fallu créer de nouveaux thésaurus, se référant au niveau stratigraphique, à la fonction et couleur des couches, tout en les liants aux échantillons, ou zones analysées, et aux motifs iconographiques. Ceci a été permis grâce à une structuration stricte des commentaires définie en amont, par le biais d'une grammaire de saisie. Nous avons également retravaillé les champs matériaux et techniques préexistants, en utilisant le thésaurus du même nom de la base Joconde, pour créer deux thésaurus distincts et nettoyés. Les commentaires ont permis d'insérer des notions complémentaires comme la fiabilité des données analytiques par exemple.

Nous présenterons le travail accompli autour de ce bloc Matérialité qui offre de nouvelles possibilités pour la mise en relation de données hétérogènes, et facilitant ainsi le dialogue entre histoire de l'art et sciences de la conservation.

Stéphane CHAUDIRON, Bernard JACQUEMIN, Éric KERGOSIEN
GERiICO, ULille

Conserver et transmettre le patrimoine minier des Hauts-de-France : l'apport des systèmes d'organisation des connaissances

Dans les Hauts de France, la dernière mine de charbon a fermé en décembre 1990. Dès 2003, l'association Bassin minier a entrepris un travail d'inventaire qui a abouti à l'inscription de celui-ci au patrimoine mondial de l'UNESCO en 2012, au titre de « Paysage culturel évolutif vivant ». La richesse et la diversité des lieux de mémoire (musées, bibliothèques, associations, entreprises, etc.) liés à cette histoire industrielle est un atout pour le territoire mais la diversité et la dispersion des ressources (fonds, collections d'objets et de machines, témoignages) les rendent peu visibles. Le projet *Mémomines* (projet ANR-16-CE38-0001-02 - <https://memomines.hypotheses.org/>) s'est donné comme objectif d'améliorer la visibilité du patrimoine minier des Hauts-de-France en tenant compte de sa dimension mémorielle. L'une des solutions retenues a été de concevoir deux systèmes d'organisation des connaissances (SOC) comme outils de médiation du patrimoine minier, un thésaurus (*Thesomines*) et une ontologie de domaine (*Ontomines*).

Dans cette communication, nous proposons de présenter les deux SOC en détaillant la méthodologie de conception et les résultats obtenus. La méthodologie se fonde sur une double approche, documentaire et linguistique : construction de corpus (témoignages d'anciens mineurs, corpus presse, glossaires...), analyse sémantique des ressources, construction d'une terminologie, élaboration du thésaurus, choix des classes et propriétés du modèle ontologique CIDOC-CRM, instanciation du modèle.

Le thésaurus est publié en *linked data* au format SKOS et est accessible en open source sur la

plateforme *OpenTheso* (infrastructure Humanum). Cette structure facilite la conversion vers d'autres langages de représentation du sens dans le web sémantique (OWL ou RDF). La version disponible (v. 1) permet à tous les centres de documentation et bibliothèques des musées de la mine de l'utiliser pour indexer leurs fonds documentaires.

L'ontologie de domaine est fondée sur le modèle CIDOC CRM qui assure l'interopérabilité des référencements des objets de musées puis, par extension, de tout objet du patrimoine culturel physique ou non, selon la définition proposée par l'UNESCO. Le CIDOC CRM met en relation les différents aspects de la connaissance (les objets matériels ou immatériels, les acteurs, les entités temporelles, les entités géographiques et les appellations, etc.) d'une manière harmonisée.

Karl PINEAU

Média Design Lab, École de Design, Nantes Atlantique

Le dossier d'œuvre et sa numérisation, enjeu informationnel sur la grammatisation des œuvres des musées

Le dossier d'œuvre est un outil documentaire apparu dans les années 1930 au musée du Louvre rassemblant la documentation sur une œuvre spécifique. Malgré l'absence d'obligation, son usage s'est progressivement diffusé dans l'ensemble des musées français entre les années 1980 et 2010. D'un outil de documentation de l'approche critique et historique des œuvres, il est aujourd'hui devenu un outil de documentation de la gestion de l'œuvre dans le musée.

Son développement s'est fait en parallèle et dans les mêmes années que celui des logiciels de gestion de collections, permettant la gestion numérique de l'inventaire, de la régie, des expositions, de la documentation, etc. Ces logiciels perçoivent le web de données, c'est-à-dire un web où un volume important de données à fine granularité est disponible, comme un horizon documentaire. Les fonctions qu'ils offrent viennent ainsi le plus souvent en doublon de celles du dossier d'œuvre. À partir de ce constat, nous pouvons donc faire l'hypothèse que le dossier ne répond pas aux mêmes fonctions que le SIGC, sans quoi ce dernier l'aurait absorbé ou remplacé.

La proposition de communication vise à présenter les principaux résultats de ma thèse de doctorat. Il s'agira de répondre à la question que fait le dossier à l'œuvre ? Plus spécifiquement, dans le contexte de la numérisation tant des données culturelles que des pratiques de gestion des musées (à travers les SIGC), qu'induit la numérisation du dossier au plan de l'information sur l'œuvre ?

À travers une restitution de mes travaux d'exploration dans les dossiers d'œuvres et des pratiques documentaires d'une quinzaine de musées français, je montrerai comment le dossier joue le rôle d'une grammatisation de l'œuvre, qui n'est pour le moment pas substituée par les logiciels de gestion de collection, raison pour laquelle les deux outils cohabitent.

El Mustapha MOUADDIB

MIS, UPicardie-Jules-Verne, Amiens

ESILab : Un environnement pour l'immersion, l'amélioration et l'exploitation de nuages de points 3D

Le relevé complet et dense de grands bâtiments architecturaux aboutit à la création de nuages de points gigantesques. Le nombre de points ainsi obtenu peut se chiffrer en dizaines milliards de points. Cette quantité de données est nécessaire pour s'assurer un relevé fidèle au monument et capable de livrer des détails précieux, voire nécessaires pour l'analyse de ces monuments. Si l'acquisition et les traitements de ces données est possible grâce aux logiciels des fabricants des scanners, qu'en est-il de l'exploitation de ces données à des fins de médiation et d'étude ?

En fait, mise à part les logiciels des fabricants, aucun logiciel libre ne permet de manipuler des nuages de points se chiffrant en milliards de points. C'est la raison pour laquelle, nous avons développé *ESILab*, un logiciel permettant de manipuler ces quantités de données grâce à une structuration optimisée pour les nuages de points. Cette optimisation améliore la fluidité de la navigation et des rendus. *ESILab* offre plusieurs fonctionnalités adaptées à la fois aux utilisateurs novices et aux spécialistes. Son utilisation se fait à l'aide d'une interface graphique riche. Elle permet la navigation par rendus sur écrans 2D et 3D, sur lunettes d'immersions, la génération automatique de coupes de très grande qualité, la génération intuitive de vidéos et la colorisation précise des nuages de points à l'aide de photographies externes et acquises par un appareil photographique quelconque et à n'importe quel moment. La communication portera sur les principes méthodologiques de cet outil et proposera une démonstration sur des cas d'utilisation pour un public large, puis pour des spécialistes.

2. USAGES DES DISPOSITIFS NUMERIQUES POUR LA MÉDIATION DU PATRIMOINE

2.1. NUMÉRIQUE ET MÉDIATIONS : ÉTUDES DE CAS

Julien DE VOS, Gaylen VANKAN

Musée des arts anciens du Namurois, Trésor d'Oignies

Étudier et communiquer le Trésor d'Oignies à l'ère du numérique. Enjeux et perspectives

Depuis 2010, le Musée des arts anciens à Namur abrite un ensemble remarquable d'orfèvreries datant de la première moitié du XIII^e siècle, classé « Trésor » par la Fédération Wallonie-Bruxelles : le Trésor d'Oignies. Bien que l'histoire de ces pièces soit bien documentée, certaines interrogations demeurent, auxquelles les projets de recherche menés par le musée en collaboration avec des partenaires internationaux et mobilisant jusqu'aux technologies les plus avancées ont apporté des réponses, éclairant d'un jour nouveau la genèse de ces orfèvreries¹.

Comment communiquer et transmettre ce savoir auprès d'un public toujours plus diversifié ? Quelles possibilités offre l'outil numérique à cet égard ?

Cette communication sera l'occasion de présenter les réflexions qui ont conduit à la mise en place de dispositifs numériques destinés à favoriser la médiation autour du Trésor. Depuis quelques années maintenant, des tablettes tactiles, disposées en regard des pièces, permettent aux visiteurs d'en apprécier la finesse des détails et la virtuosité du travail de l'orfèvre grâce à des numérisations en haute résolution. Celles-ci invitent aussi le public à accéder à un contenu scientifique, à devenir acteur de sa visite. Elles sont également un support communicationnel précieux, mobilisé par nos médiateurs dans le cadre de leurs visites guidées et animations.

Par ailleurs, conscients que ces dispositifs sont inéluctablement amenés à évoluer, nous souhaiterions aussi envisager la question de l'avenir : quel bilan tiré après ces années d'utilisation ? Comment rendre ces outils toujours plus adaptés et attractifs ? En somme, quelles perspectives pour un musée du XXI^e siècle ?

1 Projet CROMIOSS, porté par notre partenaire (la Société archéologique de Namur), avec le soutien financier du Fonds Comhaire. *Étude sur les gemmes et les verroteries*, en partenariat avec l'Université de Liège et le Musée de l'Hôtel Sandelin de Saint-Omer. *Étude sur les verres de sainte Hedwige*, en partenariat avec le Musée de Cluny, le Musée des antiquités de Rouen et l'Université de Valenciennes.

Marianne CAILLOUX

GERiICO, ULille

Le dispositif « Chiese a Porte Aperte » ou comment les nouvelles technologies peuvent retrouver la dimension auratique

Cette communication entend réfléchir aux articulations actuelles entre le patrimoine hors les murs et les nouvelles technologies à travers les dispositifs de médiation culturelle. Depuis plusieurs années, les services publics de gestion patrimoniales français (DRAC, MH) et étrangers (Sopratindenze ; National Trust) élaborent des scénographies et des installations médiatiques grâce aux outils informatiques et numériques. Qu'il s'agisse de la mise en place d'animation audio-visuelle activée à distance (Amiens), de tablettes à réalité augmentée distribuées aux visiteurs (Toulouse), ou de QR codes affichés dans les sites patrimoniaux, de nombreuses tentatives se sont déployées au fil des années, dépendant de la volonté du tissu électoral local mais aussi des compétences technologiques des agents du patrimoine en poste.

Pour les sites difficiles d'accès et sans système de protection, ils restent souvent fermés. Dans certains cas, une vitre à la place des portes (Pologne, Italie) permet de pallier l'impossibilité d'ouverture ; dans d'autres, les visites virtuelles sur internet, fonctionnent mais perdent la matérialité, l'immédiateté et l'engagement émotionnel propres à ces artefacts, et entraînent des coûts aussi importants que la contractualisation d'agents.

Les Alpes proposent une pratique inédite, la visite d'édifices à ouverture à distance, à l'aide des nouvelles technologies. Ce dispositif force l'engagement par le corps, la mobilité géographique et défend tout autre contact qu'une expérience auratique.

Nous verrons les enjeux des systèmes communicationnels mis en place dans les Alpes Occidentales pour diffuser le patrimoine des sites distanciés, à travers les applications « Chiese a porte aperte » et « Patrimoine Hautes-Alpes » pour comparer leur fonctionnement mais aussi la réception des publics, dans une réflexion globale sur la capacité des nouvelles technologies à réussir une « mise en interface » et retrouver cette dimension auratique que jusqu'alors la transition numérique a perdu.

2.2. AUTOUR DU PROJET E-THESAURUS

Thibault GUILLAUMONT

Société Holusion, Roubaix

Hicham BOUCHEMA

IRHiS, ULille

Évolution d'une solution holographique pour la médiation culturelle

Nous partirons d'un projet de présentation d'une statuette égyptienne réalisée en 2017 pour aboutir au dispositif final :

- La technologie holographique : définition, points forts / points faibles pour une institution culturelle
- Les fichiers 3D : définition rapide des modèles et format issus des techniques de numérisation, de quoi sont-ils constitués et comment les manipuler ? Les formats propriétaires, les formats libres...
- Les outils open source de création de contenu (Blender), vidéo...
- Cas concret : présentation d'un hologramme d'Akhenaton et Nerfertiti pour Montaigne Université-Bordeaux
- Enseignement tirés et nouvelle approche : une base de données en consultation libre Holomouseio (ULille). Quel intérêt pour le public et pour l'institution culturelle ?
- Cas concret : L'hologramme initial avec CapSo (qui tourne sur Holomouseio)
- Créer et enrichir une base de donnée 3D, création de *e.corpus* (état de l'art, justification du choix de « Explorer »)
- Adaptation de « Explorer » à *e.thesaurus*
- Conception d'un premier dispositif et attentes

Laure BOLKA-TABARY
Juliette LE MARQUER
GERiiCO, ULille

Susan KOVACS
ELICO, ENSSIB

Usages et médiations des dispositifs holographiques innovants : interroger les liens entre sciences, arts et société

Nous présenterons les résultats d'une série d'observations d'usage menées entre 2020 et 2022 pour étudier l'appropriation par différents publics de deux dispositifs holographiques de médiation des savoirs en cours de conception. Ces dispositifs, l'un dans le domaine de l'histoire de l'art, l'autre dans le domaine de la chimie, ont été développés en *consortium* par le biais de méthodes d'innovation itérative dans le cadre d'initiatives de recherche-innovation. Cette présentation sera l'occasion de questionner la nature des rapports entre « science et société » configurés (et reconfigurés) par les prototypes de ces dispositifs itinérants, en fonction des situations spatio-temporelles et institutionnelles de leur déploiement. La comparaison entre les deux dispositifs permettra de mettre en évidence les spécificités de la médiation numérique des œuvres patrimoniales.

Florence RAYMOND
Loïc VANDEWEGHE
Hospice Comtesse, Lille

Amandine JEANSON
Palais des Beaux-Arts, Lille

Les dispositifs numériques au sein des musées de la ville de Lille (Palais des Beaux-Arts et musée de l'Hospice Comtesse) : croisement des enjeux de pertinence et d'expérimentation

Le numérique a, depuis plusieurs années, trouvé sa place au cœur des enjeux de médiation dans les musées de la ville de Lille. Le programme *e-thesaurus* vient compléter une offre pré-existante dont les usages et les résultats ont prouvé un apport indéniable en termes de compréhension des œuvres d'art et de satisfaction sur l'expérience de visite.

Au Palais des Beaux-Arts, la palette des outils de médiation numérique est au service de la collection. Le style, l'iconographie, les techniques, l'histoire sont autant de variables qui viennent aiguiller le visiteur dans sa découverte interactive des œuvres. C'est le cas des objets d'orfèvrerie médiévale numérisés dans le cadre de *e-thesaurus*. Néanmoins, des questions demeurent : comment favoriser l'appropriation de ces nouveaux outils par tous les publics ? Comment rendre possible une approche sensible de l'art et du patrimoine sans renoncer à diffuser la connaissance ? Comment faire avancer de pair la recherche et le renouvellement des publics ?

Au musée de l'Hospice Comtesse, la stratégie numérique s'inscrit de manière affirmée dans le futur Projet Scientifique et Culturel, à l'aune d'une approche participative de l'expérience de visite. L'implication accrue des publics et l'appropriation renouvelée des contenus proposés sont deux lignes directrices fortes qui guident la réflexion des équipes aujourd'hui et pour les années à venir. La présente communication s'attachera à décrire plus particulièrement la numérisation des Globes dit de Coronelli l'un céleste et l'autre terrestre – réalisés au cours du règne de Louis XIV, en lien avec le projet *e-thesaurus*.

En marge de ces questionnements, l'apport des techniques d'évaluation en sciences cognitives dans le processus de création de ces dispositifs sera également évoqué.

Julien THIBURCE

ICAR, CNRS, Lyon

Les œuvres au prisme du numérique, entre médiation des savoirs et relance de l'expérience

Le projet ANR-FNR *Augmented Artwork Analysis* vise à produire une application sur tablette pour une perception et une interprétation augmentées de peintures du 15^e au 19^e siècles présentes dans les trois musées partenaires – Musée des Beaux-Arts de Lyon, Palais des Beaux-Arts de Lille, Musée National d'Histoire et d'Art du Luxembourg. En reliant une observation directe face au tableau et une vision augmentée sur écran, cette application permettrait à la fois d'apprendre, de découvrir et de jouer avec les œuvres, lors de visites guidées ou libres, de réunions pédagogiques ou de recherche. Ce projet active ainsi un dialogue entre disciplines (sémiotique, histoire de l'art, informatique) et entre professionnels (chercheurs, conservateurs de musée et guides, enseignants), pour et avec les publics.

Le design de cette application nécessitant de prendre en compte des habitudes et des désirs, nous avons réalisé des enregistrements audiovisuels *in situ* pour observer et décrire les interactions effectives entre les guides et les visiteurs tout comme entre les groupes et l'espace du musée. Je présenterais le dispositif d'enregistrement qui passe par une pluralité de caméras (360° aussi) et de modalités de prise de son. Dans un deuxième temps, je proposerais une analyse sémiotique et linguistique d'extraits portant sur deux outils numériques mobilisés au PBA de Lille : une tablette où des images sont présentées face aux tableaux et le dispositif Gigapixels dans l'Atrium où explorer des œuvres numérisées à très haute résolution. Dans un dialogue entre une sémiotique des pratiques (Fontanille, 2008), une analyse des interactions multimodales (Mondada, 2008 ; Dufiet, 2012) et une approche communicationnelle de l'expérience de visite (Blondeau *et al.*, 2021), nous prêterons attention aux paroles échangées entre les participants dans une articulation complexe entre une expérience de l'œuvre *in situ*, un discours sur l'œuvre face à soi et d'autres objets (des productions culturelles et artistiques dans le même musée ou dans d'autres espaces).

L'analyse intégrera ainsi la dimension spatiotemporelle du déploiement des interactions, où repérer et décrire, d'une part, la négociation du parcours avec ses anticipations et ses rappels (séquentialité, transition entre les pièces, les salles et les œuvres) et, d'autre part, les relations qui s'instaurent entre les guides et les publics, entre le groupe et l'espace du musée. Cette analyse sémiotique et linguistique mettra en évidence les tensions qui traversent les usages de ces outils numériques et les valorisations dont ils font l'objet en interaction, dans le passage entre des savoirs encyclopédiques et techniques acquis et des savoirs qui émergent d'une expérience sensible en groupe.

Révéler les imaginaires de la médiation derrière les écrans. Bilan d'une décennie d'analyse de dispositifs numériques de médiation des patrimoines

Depuis plusieurs années, nous menons des projets de recherche portant sur les dispositifs numériques de médiation des patrimoines¹. Notre approche se veut plurielle car elle les investigate tant au niveau des processus de conception, de l'analyse des interfaces, des études de réception, que de l'analyse des données numériques récoltées par les dispositifs. Dans le cadre de ces projets, toujours menés en collaboration avec les institutions patrimoniales, l'objectif est, du point de vue de la recherche scientifique, de dépasser les motivations premières des institutions visant l'évaluation des dispositifs (et requérant de simples études d'usage). Plus fondamentalement, il s'agit de chercher à comprendre ce que les dispositifs numériques font au rapport au patrimoine, à la fois du point de vue des publics, des concepteurs techniques ou des personnels scientifiques des musées et institutions patrimoniales. C'est ainsi une forme de bilan réflexif des méthodologies mises en œuvre, des difficultés rencontrées, des résultats obtenus lors de ces multiples projets que propose cette communication afin d'ouvrir des perspectives de recherche nouvelles.

Une première piste enjoint à croiser les différentes méthodologies pour mieux saisir les composites² que sont les dispositifs numériques de médiation des patrimoines. Dépasser les approches « mono-méthodologiques » nous paraît en effet riche d'enseignements pour révéler les multiples médiations à l'œuvre dans le cadre de ces dispositifs.

Nous proposons dans un second temps d'inscrire l'analyse des dispositifs numériques de médiation du patrimoine dans une anthropologie de la connaissance. En effet, les projets menés montrent à quel point la prise en compte de l'articulation des différents acteurs en présence dans la conception des dispositifs est fondamentale pour comprendre les imaginaires de la médiation du patrimoine qui se négocient dans l'« écriture » des dispositifs numériques³. En interrogeant ces dispositifs comme « objet-frontière »⁴, il devient possible de révéler les modalités de confrontation de ces différents regards sur la médiation des patrimoines.

1 À titre d'exemples pour les plus récents : - Projet POLI-APP (2019-2020) : <https://centrenorbertelias.cnrs.fr/programmes-de-recherche/poli-app/> ; - Projet MAMUT (2019-2021) : <https://elico-recherche.msh-lse.fr/programme/mamut-maquettes-augmentees-des-mondes-urbains-des-territoires> ; - Projet AP-PAT (2020-2022) : <https://elico-recherche.msh-lse.fr/programme/ap-pat-applications-mobiles-de-visite-de-sites-patrimoniaux> ; - Projet EXPOZ (2021-2023) : <https://centrenorbertelias.cnrs.fr/programmes-de-recherche/expoz/>

2 Le Marec, Joëlle, « Situations de communication dans la pratique de recherche : du terrain aux composites », *Études de communication*, vol. 25, n° 1, 2002, p. 15-40.

3 Souchier, Emmanuel, Candel Étienne, Jeanne-Perrier Valérie, Gomez-Mejia Gustavo, *Le numérique comme écriture. Théories et méthodes d'analyse*, Paris, Armand Colin, 2019, 360 p.

4 *Revue d'anthropologie des connaissances*, 2010/1, Vol 4, n° 1 « Retour sur la notion d'objet-frontière ».