

Philippe Dubé, Luc Courchesne

Un lieu qui parle : la modélisation architecturale 3D vers une quatrième dimension

Hereditas Monasteriorum 1, 129-137

2012

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Philippe DUBÉ

Laboratoire de muséologie et d'ingénierie de la culture (LAMIC),
Université Laval, Québec, Canada

Hereditas Monasteriorum

vol. 1, 2012, s. 129–137

Luc COURCHESNE

Société des arts technologiques (SAT) et Université de Montréal, Canada

Un lieu qui parle : la modélisation architecturale 3D vers une quatrième dimension

Dans son livre¹, devenu depuis sa parution une référence en matière d'architecture religieuse, Albert Levy nous fait prendre conscience du rôle de l'organisation spatiale d'une église comme étant l'expression d'une intention formelle d'offrir un espace dédié à la spiritualité. Cette forme est modelée et modulée pour remplir une fonction spécifique, celle d'élever l'esprit de ceux et celles qui fréquentent le lieu-dit. Dans notre projet, nous partions avec ce donné qui deviendra le creuset de notre réflexion sur un lieu qui, une fois capturé numériquement et transféré en modèle 3D, peut offrir des possibilités insoupçonnées, en termes muséographiques, et nous allons tenter d'en rendre compte sommairement dans ce court article.

D'abord, nous allons en faire un bref historique tout en évoquant le contexte de réalisation ; puis, nous verrons comment un lieu peut entrer en dialogue avec ses visiteurs, un peu comme la Chapelle des Ursulines de Québec qui se trouve être « le théâtre d'un dialogue entre les religieuses et le Christ »². La spatialité religieuse exprime en effet une narration, porte en quelque sorte un récit selon Levy, et le défi de ce projet – qui reste encore entier – est de donner au lieu une voix qui saura communiquer à ses visiteurs, transformés pour l'occasion en invités. Prenant appui sur ces considérations pratiques et théoriques, nous allons enfin prospecter du côté de l'avenir, en explorant les avenues d'utilisation de l'immersion numérique par la projection 3D à des fins culturelles et patrimoniales.

Le projet de numérisation 3D de la Chapelle intérieure du Monastère des Ursulines de Québec³, réalisé par le LAMIC en 2010 et 2012, s'inscrit dans une activité de recherche plus large, encadrée par un projet intitulé « Nouveaux terrains d'apparition » (NTA) : exploration

1 A. LEVY, *Les machines à faire-croire*, vol. 1 : *Formes et fonctionnement de la spatialité religieuse* (La bibliothèque des formes), Paris 2003.

2 Paroles de Christine Cheyrou, directrice du Musée des Ursulines de Québec et collaboratrice à ce projet.

3 Ce projet a été développé grâce à une subvention CRSH dont le chercheur principal est Luc Courchesne et au soutien financier du projet du Forum canadien de recherche publique sur le patrimoine dirigé par Luc Noppen et Lucie K. Morisset de l'Institut du patrimoine de l'UQÀM.



III. 1. Le Panoscope 360° de Luc Courchesne. Photo J. KENNEDY

formelle et symbolique de la téléprésence immersive⁴. L'objectif premier du mandat du LA-MIC dans ce projet a été de réaliser la portion muséographique en procédant à la capture numérique de la Chapelle pour en faire une maquette 3D présentée dans le Panoscope 360°⁵ (Courchesne, 2000). Au final, l'objectif de notre mandat aura été de permettre au visiteur du modèle numérique d'interagir dans l'exploration patrimoniale qu'il peut en faire en entrant en relation directe avec divers éléments (artistiques ou architecturaux) qui lui sont offerts en capsules sous forme d'une documentation dynamique (commentaire parlé, illustré, filmé ou sonore) à partir d'un lien 'cliquable' de type hypertexte.

Avant d'entrer plus en détails, on doit d'abord rappeler que la fonctionnalité du musée a toujours été celle de séparer les éléments culturels de leur milieu d'origine. Dans son type

4 Le projet « Nouveaux terrains d'apparition » (CRSH – Courchesne, Dubé, Massumi) a pour objectif : 1) de faire une étude formelle et fonctionnelle des technologies qui permettent la téléprésence immersive; 2) de proposer des contextes dans lesquelles l'interaction d'interlocuteurs à distance pourra se faire; et 3) d'observer ces interactions pour tenter de mesurer l'impact de ce contexte sur les individus et de comprendre ses effets sur les questions identitaires et sociales.

5 Le Panoscope 360° est un dispositif et une méthode dont l'objectif est de simplifier la création de contenus immersifs et leur présentation. Il propose une approche monocanale qui a recours à l'anamorphose pour obtenir un champ visuel immersif. Cette technique permet de « redresser » une image pré-déformée à l'aide d'un dispositif optique. Dans l'approche retenue pour le Panoscope, l'image anamorphique se présente comme un disque où l'horizon trace un cercle au 4/5^e du rayon. Une fois projetée sur l'écran hémisphérique du Panoscope à l'aide d'un appareil muni d'une optique grand angle (360° x 180°), l'horizon apparaît à la hauteur des yeux, autour de l'observateur se tenant au centre du dispositif.



III. 2. Modèle 3D de la Chapelle des Ursulines de Québec – vue intérieure. Photographie-support visuel de L.-A. COUTURIER, capture numérique 3D de MCG3D et modélisation 3D du LAMIC

de collecte, tous reconnaissent la perte évidente que cette coupure occasionne en isolant l'œuvre de son contexte et en la détachant de son sens ou usage premier. Du moins, c'est ce principe qui fonde le musée dès ses origines modernes au XVII^e siècle.

Dans ce projet de reproduction architecturale, nous avons procédé différemment en ce sens que nous avons tenté de saisir le lieu dans sa totalité par la capture numérique, pour ensuite le reproduire en laboratoire (clonage) et vérifier dans quelle mesure cette saisie, une fois réinscrite dans l'espace, peut traduire l'ambiance d'ensemble du lieu choisi, tout en respectant le « *genius loci* ». Nous savons d'emblée que le virtuel ne pourra jamais remplacer le réel et que l'appréciation *in situ* du patrimoine original n'a pas son égal. Cependant, par cette traduction, au sens qu'en donne le philosophe-historien Paul Ricoeur⁶, nous essayons de mieux comprendre le processus de translation et de voir en quoi la qualité du lieu est reproductible, voire transmissible.

Pour nous convaincre de la valeur patrimoniale de ce projet de maquette 3D virtuel d'un des éléments du Monastère des Ursulines de Québec, on n'a qu'à penser au plan-relief Duberger⁷ (1806–1808) exposé depuis 1981 au Parc de l'Artillerie à Québec où de nom-

6 P. RICOEUR, *La traduction*, Paris 2003.

7 B. POTHIER, *La Maquette de Québec*, Ottawa 1978. La maquette comprend 18 sections et mesure au total 27' x 20' et elle représente la ville de Québec au début du XIX^e siècle, de la rivière Saint-Charles au fleuve, et de la Basse-Ville aux Plaines. Expédiée à Londres en 1861, le plan-relief de Québec est offert aux Musées nationaux du Canada pour revenir au pays à l'occasion du Tricentenaire de fondation de Québec en 1908.



III. 3. Modèle 3D de la Chapelle des Ursulines de Québec – vue extérieure. Capture numérique 3D de MCG3D et modélisation 3D du LAMIC

breux visiteurs viennent prendre connaissance des aspects historiques de la capitale au XIX^e siècle. Il s'agit d'une synthèse historique qui n'a pas d'équivalent.

Modèle numérique intelligent ou « *smart scan* »

À ce stade, notre modèle 3D présente de nombreuses qualités visuelles (réalisme, esthétisme, authenticité, justesse d'échelle, etc.) et nous sommes à même d'offrir la possibilité d'interroger certains éléments du modèle qui suscitent l'intérêt du visiteur. Le mode d'interactivité fait usage d'un appareil iPhone (Apple), détourné de ses fonctionnalités initiales pour en faire un pointeur omnidirectionnel ; il permet à l'utilisateur de se déplacer dans le modèle virtuel et de déclencher par un clic une téléportation en dehors du modèle, dans une sorte de « cabinet d'étude » muséal donnant accès à une masse d'informations sur l'élément choisi.

Cette première expérience est assez concluante pour nous permettre à cette étape (janvier 2012) d'envisager des suites intéressantes pour ce genre de visite virtuelle à l'intérieur d'un lieu historique auquel ce nouveau dispositif cognitif peut répondre. C'est-à-dire qu'il peut être intelligent parce que l'utilisateur, en mode visite, peut interagir en interrogeant certains éléments du lieu patrimonial (peintures, sculptures, accessoires liturgiques, etc.) à partir du modèle numérisé (*ex situ*). Ce que nous souhaitons à moyen terme, c'est pouvoir

aller au-delà de l'espace intérieur du Chœur de la chapelle tout en respectant la complexité sémantique du lieu et rendre le *scan* du lieu simulé « intelligent » et partageable.

Car, au-delà de cette première étape, le grand défi reste à saisir le lieu en 3D avec un degré de précision capable d'offrir une expérience d'interactivité souple et dynamique, ce qui n'est pas encore le cas. Dans un futur rapproché (2013), nous voudrions améliorer la définition du modèle tout en l'allégeant afin de pouvoir pousser plus loin les fonctionnalités d'interrogation de certaines sections. Il faudra ajouter un niveau de performativité tant dans le rendu graphique que dans le mode d'interactivité si l'on veut atteindre les qualités de navigation fluide dans l'exploration volumétrique du modèle. Du coup, nous ferons avancer un champ d'exploration architecturale et surtout l'interactivité sémantique qu'un modèle 3D projeté en mode panoramique peut susciter.

Interactivité autonome et à distance en duplex : *in situ* / *ex situ*

Cette exploration dynamique, faite dans le cadre d'une visite virtuelle, pourrait en effet être mise en relation avec le réel (la Chapelle intérieure des Ursulines de Québec toujours existante) où l'interactivité se ferait, non seulement de manière autonome dans le modèle numérique, mais en rapport médiatisé avec le lieu authentique. En effet, nous pourrions imaginer un autre visiteur ou mieux un guide, un expert qui, évoluant dans le site original, pourrait interagir à distance avec le visiteur dans le modèle numérisé (expérience immersive) et même, faire la visite des lieux avec lui, en duplex : l'un dans le Panoscope, l'autre dans le lieu réel. Cette liaison permettrait d'établir un mode de coopération à distance (télé-collaboration) de deux personnes qui participent à une même visite – ici mutualisée – où l'un prolonge l'expérience de l'autre.

À travers ce projet de numérisation 3D de site, nous croyons pouvoir offrir des avenues de valorisation unique en son genre. Selon notre appréciation, le « *scan* intelligent » offre des possibilités d'innovation extraordinaires que les nouvelles générations vont pouvoir s'approprier plus facilement à travers les technologies numériques qui permettent des applications multiples et transversales en associant le ludique et le cognitif.

Vers une expérience de la réalité complexe

Si le processus de transposition numérique et de virtualisation des espaces de la chapelle historique ouvre des possibilités muséologiques insoupçonnées, il ouvre également sur de nouveaux modes de relation à l'espace qui s'offrent de plus en plus à nous à mesure que nous apprenons à maîtriser les technologies numériques et leur capacité à composer des espaces virtuels habitables. Ainsi, au dialogue renouvelé avec l'espace physique existant (patrimoine bâti), s'ajoute désormais la possibilité de créer de nouveaux types d'espaces habitables qui, une fois investis et branchés les uns aux autres, permettent l'émergence de nouvelles formes d'interaction interpersonnelle et sociale.

La numérisation de la chapelle, ce « théâtre d'un dialogue entre les religieuses et le Christ », appartient au premier mode de l'expérience du virtuel ; il permet d'approfondir les mécanismes formels de ce dialogue et offre, dans une certaine mesure, une expérience esthétique analogue qui pourrait être associée à la spiritualité qui a inspiré sa construction. Fondé

sur le patrimoine bâti ce mode d'expérience appartient aux pôles physique et physique augmenté du modèle de réalité mixte proposé par Milgram et Kishino (1994)⁸.

Un deuxième mode de l'expérience du virtuel inaugure de nouveaux types d'espaces dont certains se feront porteurs d'aventure, de sens et même de spiritualité au même titre que la chapelle historique pour ceux et celles qui l'ont construite et habitée jusqu'à aujourd'hui. Affranchis jusqu'à un certain point du patrimoine bâti jusqu'à l'abstraction pure dans certains cas, ces nouveaux espaces d'expérience appartiennent aux pôles virtuels et virtuels augmentés du modèle de réalité mixte de Milgram et Kishino. Ils servent autant l'imaginaire des artistes que les objectifs de ceux qui souhaitent édifier ou, plus simplement, faire apparaître les nouveaux contours d'une réalité enrichie. L'industrie du jeu vidéo, qui utilise l'interaction et l'immersion pour « mettre en jeu » l'observateur devenu visiteur, participant et souvent acteur principal de l'expérience, en offre d'innombrables exemples.

Un troisième mode de l'expérience du virtuel enrichit considérablement les deux premiers en permettant l'expérience partagée d'espaces de la réalité mixte. La mise en réseau de dispositifs comme le Panoscope donne ainsi naissance au concept de téléprésence immersive⁹ qui met en relation et en interaction les participants distants. On y observe de nouvelles formes d'interaction interpersonnelle et sociale au sens de Berthet¹⁰ dans son concept de terrain d'apparition. Il y évoque le « jeune homme du Ritz » dans l'œuvre de Proust pour expliquer l'importance du contexte dans la formation du sujet et des modalités de son interaction sociale. Ce développement évoqué plus haut pour enrichir l'expérience virtuelle de la Chapelle historique des Ursulines grâce à l'interaction en direct d'un expert sur place avec des visiteurs distants, a le potentiel de devenir, par la multiplication des usages et de la disponibilité, une composante essentielle de l'expérience des divers modes d'une réalité mixte en agissant comme creuset des questionnements identitaires et des courants sociaux.

McLuhan a expliqué comment les outils que nous créons finissent par nous transformer¹¹. Il est intéressant ici de comparer les décalages entre l'expérience de la chapelle physique et celle de sa transposition virtuelle réalisée grâce à un enregistrement par balayage. À toutes les époques, la spiritualité a fait appel aux techniques d'avant-garde pour traduire la relation complexe avec l'« au-delà ». La nôtre ne fait pas exception. Quel message peut-on décoder dans ces deux médiums immersifs qui, en nous plongeant chacun à leur façon au cœur de leur espace, agissent sur nous de façon inconsciente ?

8 Nous proposons ici une adaptation de ce modèle qui considère non plus des réalités physique et virtuelle mais plutôt une expérience unifiée de la réalité comportant des pôles physique et virtuel (Courchesne, 2010).

9 La téléprésence immersive est une technologie mettant en présence des interlocuteurs distants dans un environnement virtuel partagé, à l'aide de dispositifs d'immersion visuelle et sonore.

10 F. BERTHET, « *Éléments de conversation* », *Théorie de la mondanité*, [dans :] R. BARTHES (ed.), *La conversation* (Communications, 30), Paris 1979.

11 « We shape our tools and thereafter our tools shape us », F. McLuhan, Q. Fiore, *The Medium Is the Massage : An Inventory of Effects*, Berkeley CA 1967.

Équipe de réalisation : Laboratoire de muséologie et d'ingénierie de la culture / Société des arts technologiques

Luc Courchesne (UdeM/SAT), chercheur principal	Mike Wozniowski, programmeur (SAT)
Philippe Dubé (LAMIC, Université Laval), directeur du projet	Claire Delisle et Guy Côté, MCG3D
Sœur Gabrielle Noël (Monastère des Ursulines)	Louis-Robert Bouchard (polytechnicien)
Sœur Monique Pelletier (Monastère des Ursulines)	Luc-Antoine Couturier (photographe)
Christine Cheyrou, directrice (Musée des Ursulines)	Dominique Gélinas (doctorante, Université Laval)
Denis Laurendeau (LVSN, Université Laval), chercheur associé	Ambroise Vesac (doctorante, Université Laval)
Sylvie Daniel (CRG, Université Laval), chercheur associé	Mathieu Rocheleau (doctorante, Université Laval)
Luc Noppen (UQAM), chercheur associé	Elsa Goarrin (stagiaire, Centrale de Nantes)
	Camille Autran (stagiaire, Centrale de Nantes)
	Géraud Le Falher (stagiaire, Centrale de Nantes)

Le Laboratoire de muséologie et d'ingénierie de la culture (LAMIC) est une plate-forme de recherche centrée sur l'étude des modalités de transmission de la culture en contexte muséal. Par ce projet de captation 3D de la Chapelle des Ursulines de Québec, il explore et expérimente les potentialités sémantiques d'un modèle numérique 3D chargé d'histoire et de patrimoine.

La Société des arts technologiques (SAT) est un centre transdisciplinaire de recherche, de création de diffusion, de formation et de conservation de la culture numérique. Fondé en 1996 et basé à Montréal, cet organisme à but non-lucratif est pionnier en développement de technologies immersives, interactives et réseau destinées à la création des formes exemplaires de la culture numérique.

Philippe DUBÉ
Laboratorium Muzeologii i Inżynierii Kultury (LAMIC)
Uniwersytet Laval, Quebec, Kanada

Hereditas Monasteriorum
vol. 1, 2012, s. 129–137

Luc COURCHESNE
Towarzystwo Sztuk Technologicznych (SAT)
Uniwersytet w Montrealu, Kanada

Ekspresyjna przestrzeń – ku czwartemu wymiarowi w trójwymiarowym modelowaniu architektury w czasie rzeczywistym

Streszczenie

Projekt utworzenia laserowego skanu kaplicy klasztoru urszulanek w Quebecu i umożliwienia jej immersyjnego, wirtualnego zwiedzania prezentuje nowy rodzaj traktowania przestrzeni realizowany za pomocą nowoczesnej technologii. Panoskop (projektu Luca Courchesne'a z 2000 r.), wyposażony w wielokierunkowy kontroler, umożliwia alternatywne poznawanie kaplicy, co otwiera nowe ścieżki do interpretacji tychże przestrzeni, w wymiarach formalnych i symbolicznych. Nawet jeśli model wirtualny nie zastąpi fizycznego oryginału świątyni, to i tak oferuje doświadczenie wzbogacone o kilka warstw informacji. Umożliwia on ponadto interakcję pomiędzy „zdalnymi” zwiedzającymi i ekspertami pracującymi w czasie rzeczywistym, zmieniając ją w dynamiczny dialog na temat różnych aspektów i wymiarów tego historycznego miejsca. Przykład tego projektu wnosi swój wkład do toczącej się dyskusji nad nowymi modelami rzeczywistości rozszerzonej (Milgram i Kishino 1994) i ich znaczeniem w kontekście interpretacji dziedzictwa religijnego.

Słowa kluczowe

ekspresyjna przestrzeń, czwarty wymiar, modelowanie, architektura, kaplica, urszulanki, Quebec, Kanada, panoskop, dziedzictwo religijne

Philippe DUBÉ
Laboratory of Museology and Cultural Engineering (LAMIC)
Laval University, Quebec City, Canada

Hereditas Monasteriorum
vol. 1, 2012, p. 129–137

Luc COURCHESNE
Society for Arts and Technology (SAT) and University of Montreal, Canada

A Telling Space : Toward a 4th dimension in real-time 3D architectural modeling

Summary

The project to produce a 3D laser scan of the Chapelle des Ursulines (Ursulines' shrine) in Quebec City and to create the experience of an immersive virtual visit, illustrates the new types of relations to space afforded by information technologies. The Panoscope (Courchesne 2000) equipped with an omnidirectional controller offers an alternative experience of the shrine that opens new roads for the interpretation of the formal and symbolic dimensions associated with such spaces. If the virtual model will never replace the original physical shrine, it nevertheless offers an experience enriched by multiple layers of information. Furthermore, it allows for the live interaction between remote visitors and experts into a dynamic dialogue about the various aspects and dimensions of this historical site. Such a project finally contributes the ongoing discussion about the new models for mixed reality Milgram et Kishino (1994) and their value in the interpretation of patrimonial heritage.

Keywords

telling space, 4th dimension, modeling, architecture, chapel, the ursulines, Quebec, Canada, panoscope, religious heritage