

Système d'interaction en réalité virtuelle basé sur des connaissances issues de données
historiques tangibles.
Application au théâtre virtuel de la Foire à Paris du XVIIIe siècle

Résumé de la thèse

Cette thèse s'inscrit dans le projet VESPACE (Virtual Early-modern Spectacles & Publics, Active Collaborative Environment) qui se fonde sur la conviction fondamentale que le théâtre ne se résume pas au texte dramatique, un constat de base pour la création contemporaine qui est d'autant plus urgent pour l'étude du théâtre historique. A ce titre, une équipe internationale de chercheurs sur le théâtre d'Ancien Régime et de spécialistes de réalité virtuelle en particulier dans le domaine du patrimoine, s'est constituée pour restituer, à l'aide des outils numériques les plus avancés, une expérience théâtrale qui aidera à comprendre et à étudier la nature de ce phénomène essentiel, tant esthétique et que social, qu'est le spectacle français au siècle des Lumières, en se focalisant sur les comportements des spectateurs lors de soirées dans un théâtre de la Foire Saint-Germain à Paris.

Mots clefs

Réalité virtuelle / interaction / patrimoine / gestion des connaissances / théâtre / architecture / sound studies

1. Cadre scientifique: le projet VESPACE

Depuis une dizaine d'années, avec l'essor des technologies de numérisation, conservation et valorisation, le patrimoine culturel est un domaine dont l'ensemble des disciplines des Humanités Numériques s'empare. Les évolutions récentes des questions du numérique et de la modélisation informatique ont fait considérablement avancer les problématiques de recherche et de valorisation dans les domaines de l'histoire et du patrimoine. Pour autant, les problématiques soulevées par l'utilisation de données physiques de type 3D représentent encore des champs d'investigations largement ouverts.

L'utilisation de la 3D n'est plus réservée à la seule production des images cinématographiques ni au monde du jeu vidéo. La 3D a intégré tous les environnements de notre vie quotidienne tant personnelle que professionnelle... Le champ patrimonial et la muséographie n'ont pas échappé à cette tendance. Il est partagé entre deux points de vue : d'un côté une capitalisation historique à des fins de compréhension scientifique de notre patrimoine, de l'autre une vulgarisation à destination du grand public.

Cette thèse est directement reliée au projet VESPACE dont elle constitue un maillon capital.

Projet VESPACE = Virtual Early-modern Spectacles & Publics, Active Collaborative Environment

Ce projet vise à développer un théâtre virtuel dans lequel des spectateurs-joueurs choisiront un avatar et seront des spectateurs actifs dans un environnement virtuel lors d'une soirée théâtrale du XVIIIe siècle à Paris.

En effet le théâtre ne se résume pas au texte dramatique ni à l'architecture des bâtiments. Dans ces deux domaines, la science a beaucoup progressé ; et pourtant, comment imaginer aujourd'hui, dans l'obscurité et la tranquillité d'une salle de théâtre, une représentation du XVIIIe siècle, pleine de bruit, de

tumulte, d'interruptions, d'accidents scéniques, de pickpockets ? Aucune soirée ne ressemblait à la précédente car le spectateur était en quelque sorte acteur de la soirée théâtrale. Il pouvait même faire arrêter la pièce jouée.

Il s'agit de restituer une expérience théâtrale dans un théâtre de la Foire Saint-Germain à Paris, qui aidera à comprendre la nature de ce phénomène essentiel, esthétique, social et politique (un des fondements de la démocratie ; tous les spectateurs ne sont pas du même avis et s'expriment).

Le projet VESPACE entend mettre à profit les modalités d'interactivité qui caractérise les fondements théoriques de la réalité virtuelle, les 3I (imagination, interaction et immersion).

Cette immersion permettra de mettre en exergue plusieurs typologies d'utilisateurs afin non seulement de recréer l'émoi d'une rencontre publique autour d'une manifestation spectaculaire, mais aussi d'encourager, par exemple, de jeunes générations à s'emparer d'un patrimoine devenu ainsi plus accessible et engageant.

2. Description du sujet de thèse

La thèse proposée se place au début d'un nouveau projet international dont les résultats seront directement utilisés par l'ensemble du consortium. A la grande différence des reconstitutions savantes et artistiques réalisées jusqu'à présent, ce projet de thèse vise à explorer les conditions de possibilité d'un théâtre virtuel interactif qui puisse plonger l'utilisateur dans un rapport tout autre avec l'art théâtral. À partir d'une programmation en réalité virtuelle, chaque personne pourra entrer non seulement dans un espace reconstruit selon des recherches solides et sérieuses et assister à un spectacle joué dans le respect des traditions, mais aussi se promener, changer son point de vue (et son rapport auditif) sur le spectacle, et influencer sur le déroulement du spectacle.

Grâce aux sources existantes (plans, textes, iconographie) il s'agira de pouvoir recréer l'environnement virtuel d'une représentation :

- 1) architecture (on ne part pas d'un théâtre subsistant) : murs, sols etc.
- 2) infrastructure : loges, sièges, tapisserie, l'immobilier.
- 3) objets (lumière, costumes, jumelles, programmes, affiches...).

Puis il s'agira d'étudier comment parvenir à la modélisation des comportements : avec des sources historiques multiples (archives, correspondances etc.), mais aussi en posant la question « qu'est-ce qu'être spectateur ? » : de l'individu au groupe, de la classe sociale au placement physique... homme ou femme, malveillant (cabale) ou bienveillant (claque) etc.

La technologie numérique s'impose de plus en plus comme instrument majeur de la médiation culturelle patrimoniale, tant matérielle qu'immatérielle, dans le domaine muséal comme dans ceux du spectacle ou du livre. Elle suscite un intérêt grandissant car elle accompagne les fortes mutations des pratiques sociales dans le recours aux nouvelles techniques de communication et d'information, nouveaux usages principalement portés par les jeunes générations, mais à diffusion rapide dans tout le corps social malgré le maintien de réelles inégalités. En ce sens, elle retient l'attention des responsables des équipements culturels car elle semble dotée de qualités susceptibles de contribuer avec une plus grande efficacité à l'élargissement des publics et à une avancée significative en termes de démocratisation culturelle par comparaison avec tout ce qui a été mobilisé jusqu'à présent.

Loin de se contenter d'un affichage de la modernité, en sacralisant le recours à l'outil, le projet de thèse devra s'accompagner d'une réflexion sur l'environnement pédagogique de son utilisation et sa riche potentialité de renouvellement en termes de médiation et de valorisation.

Le projet VESPACE étant par nature interdisciplinaire, les verrous scientifiques que le thésard devra lever sont :

- Comment analyser un environnement complexe du passé mettant en scène les relations humaines, le lieu théâtre, les métiers, la dimension acoustique très complexe (« sound studies ») de la salle et de la scène, la mobilité des spectateurs pendant même une représentation etc. ?
- Comment créer un outil virtuel permettant de capter et restituer autant de données tangibles ?

3. Partenariats

Le doctorant bénéficiera de la dimension internationale du projet VESPACE, notamment en dialoguant avec les membres des États-Unis (MIT et Louisiana State University) et d'Angleterre (Durham et Oxford). Comme le projet VESPACE possède en outre une dimension inter-institutionnelle avec l'implication déjà effective d'institutions théâtrales qui ont donné leur accord pour laisser filmer et numériser leur lieu : Opéra Graslin à Nantes, Théâtre Montansier à Versailles, Théâtre de la Reine à Versailles, les résultats des recherches du doctorant seront valorisés par des conférences et journées d'études au cœur de ces trois lieux prestigieux. C'est ainsi que les publications scientifiques trouveront un écho auprès du grand public. Par ailleurs, le sujet de thèse devrait avoir des résultats utiles en matière d'éducation et il est d'ores et déjà prévu des rencontres des enseignants de collèges et de lycées, pour voir à terme quelles applications pourraient être développées pour les cours.

Par ailleurs, il sera possible de modéliser la collection du collectionneur privé Régis Nacfaire de Saint-Paulet ainsi que les objets et accessoires du Théâtre de la Reine à Versailles.

La thèse est soutenue financièrement par :

- le pôle d'excellence du RFI OIC (https://www.univ-nantes.fr/900C4/0/fiche_defaultstructureksup/)
- la direction de la recherche de l'École Centrale de Nantes (www.ec-nantes.fr)

Les partenaires institutionnels ressources sont, entre autres :

- la MSH Ange-Guépin (www.msh.univ-nantes.fr)
- la TGIR Huma-Num (www.huma-num.fr).

4. Profil du candidat

Le futur thésard sera issu d'une formation supérieure lui permettant d'accéder au processus de thèse ; il devra posséder un Master au moment de l'inscription à l'École Doctorale.

Il possédera de bonnes connaissances en Génie industriel, en informatique, la modélisation objet. Il sera en mesure de réaliser les démonstrateurs scientifiques requis. Il interviendra directement sur la plateforme de réalité virtuelle de l'École Centrale de Nantes.

Il connaîtra le monde des Humanités Numériques, les bases de connaissances, ses approches SHS et plus particulièrement la méthodologie historique. Le candidat possédera des connaissances en histoire culturelle (histoire, théâtre, littérature, musique au XVIII^e siècle) et un intérêt pour le patrimoine et l'archéologie.

Il devra posséder des capacités relationnelles et des facilités d'intégration afin de pouvoir travailler avec les autres partenaires du projet, aussi bien à l'échelle locale qu'à l'échelle internationale. Une attention particulière est portée sur les compétences managériales, une réelle autonomie et prise d'initiative sont requises afin de pouvoir contribuer au projet VESPACE dans son ensemble.

Anglais parlé et écrit indispensable.

5. Modalités pratiques et contacts

Ce projet ne peut exister sans interdisciplinarité : il se fonde sur l'apport des technologies du numérique pour les humanités, tout en permettant aux humanités de faire évoluer les technologies. Il implique des spécialistes des disciplines suivantes :

- Arts du spectacle, Littérature, Histoire, Philosophie
- Réalité virtuelle, Gestion des connaissances, Systèmes d'informations, Conception universelle, Perception, Archéologie industrielle.

Les deux laboratoires d'accueil seront :

- le LS2N, Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes, UMR CNRS 6004 (www.ls2n.fr) au sein de l'équipe IS3P (Ingénierie des Systèmes, Produits, Processus, Performances) et de l'axe transversal cultures et sociétés numériques
- L'AMo, L'Antique et le Moderne, EA 4276 (<http://lamo.univ-nantes.fr>) dans l'axe Théâtre et histoire culturelle

Le développement des projets interdisciplinaires impliquant une dimension numérique est encouragé aussi bien par les responsables de L'AMo que du LS2N.

L'encadrement est lui aussi pluridisciplinaire ; les encadrants de thèse seront :

- en 60^{ème} section CNU - Mécanique, génie mécanique, génie civil, Florent Laroche, maître de conférences à l'Ecole Centrale de Nantes (florent.laroche@ls2n.fr)
- en 09^{ème} section CNU - Littérature française XVIII^e siècle, Françoise Rubellin, professeur des universités à l'Université de Nantes (francoise.rubellin@univ-nantes.fr)

Le financement du thésard sera assuré pendant toute la durée de la thèse, soit 3 ans ; le poste est à pourvoir dès maintenant. Les travaux de recherche se dérouleront au sein de l'Ecole Centrale de Nantes.

6. Bibliographie

- Camp Pannill, *The First Frame: Theatre Space in Enlightenment France*, Cambridge University Press, 2014
- Ravel Jeffrey, *The Contested Parterre. Public Theater and French Political Culture (1680-1791)*, Ithaca-Londres, Cornell University Press, 1999
- Ravel Jeffrey, « Le théâtre et ses publics : pratiques et représentations du parterre à Paris au XVIII^e siècle », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 2002/3 (n° 49-3), p. 89-118 (<http://www.cairn.info/revue-d-histoire-moderne-et-contemporaine-2002-3-page-89.htm>)
- Rubellin Françoise, « Redécouvrir les théâtres de la Foire », *Revue 303*, numéro spécial Théâtre et danse, mai 2005, p. 40-45 (en collaboration avec Laure Thomsen).
- Trott David, *Théâtre du XVIII^e siècle. Jeux, écritures, regards*, Montpellier, Editions Espaces 34, 2000.
- MA Nan, LAROCHE, Florent, HERVY, Benjamin, KEROUANTON, Jean-Louis, « Virtual Conversation and Interaction with an Cultural Heritage : Framework for Multidimension Model based Interface, Digital Heritage International Congress, Marseille, oct. 2013, pp. 323-330, <https://archives-ouvertes.fr/hal-00866053>

- COURTIN, Christophe, HERVY, Benjamin, LAROCHE, Florent, KEROUANTON, Jean-Louis, « Médiation culturelle : comment associer exigence scientifique et dispositifs innovants ? », SITEM - Salon International des Techniques Muséographiques, Jan 2013, Paris, <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00936282>
- B. Guillet, C. Courtin, F. Laroche, J.-L. Kerouanton, Nantes 1900 - la maquette du port, ouvrage collectif, Musée d'histoire de Nantes, France, 2015, 88 p., 978-2-906519-49-7
- F. Laroche, A. Bernard, B. Hervy. « DHRM: A new model for PLM dedicated to product design heritage », CIRP, Annals - Manufacturing Technology, Elsevier, 2015, vol. 64, 4 p., DOI : 10.1016/j.cirp.2015.04.027
- B. Hervy, F. Laroche, J.-L. Kerouanton, A. Bernard, C. Courtin, L. D'Haene, B. Guillet, A. Waels, « Museum augmented interface for historical scale models: towards a new way for cultural heritage promotion », International Journal of Virtual Reality, 2015, volume 15 (1), pp.3-9, ISSN: 1081-1451