Sophie ANDRIEU
Philippa-Jane NEILL
Master I, Ecole du Louvre
Année 2006/2007

Ministère de la culture et de la communication
Délégation au développement et aux affaires internationales
Mission de la recherche et de la technologie

« Muséologie, Muséographie et nouvelles formes d'adresse au public »

En collaboration avec
L'Institut de recherche et d'innovation du Centre Pompidou
L'Ecole du Louvre
et le Musée des civilisations de l'Europe et de la Méditerranée

30 mai 2007

Les galeries virtuelles : réalité virtuelle, réalité augmentée, multimodalité

Olivier Warusfel, Ircam
Eric Lapie, Cité des Siences et de l'Industrie
Jean-Baptiste Barrière, artiste multimédia
Igor Novitzki et Stéphane Maguet, Endonic/Numeriscausa

COMPTE-RENDU

Le thème général de ce séminaire porte sur des technologies pointues de réalité augmentée, réalité virtuelle, en lien parfois étroit avec l'interactivité de l'auditeur dans un contexte muséal. Il sera question d'ailleurs des diverses dimensions du corps du visiteur relatives à la vue, au toucher, au corps relatifs aux termes « multimodal », « multisensoriel ».

➔ Première intervention avec Olivier Warusfel de l'IRCAM

La dimension spatiale est très importante pour l'exploitation des technologies de réalité virtuelle et augmentée et souvent expérimentée par l'Ircam.

Ces technologies répondent à un besoin de reproduction audio et spatial permettant d'évaluer la meilleur complémentarité/combinaison.
A partir des expériences de l'Ircam, O. Warusfel soulève les champs de possibilités des perceptions auditives et spatiales pour mieux exploiter les technologies de réalité virtuelle.

La réalité virtuelle permet en outre une représentation spatiale unifiée sur laquelle le laboratoire de l'Ircam a beaucoup travaillé. Pour ce faire, ils font appel à la proprioception. Plus encore, ils recherchent une interaction entre l'audition, la vision, et le vestibulaire. Il soulève à ce sujet les difficultés de synchronisation dans l'application de réalité virtuelle reproduisant l'effet sonore dans le domaine temporal et spatial. La réalité virtuelle est par ailleurs une technologie aussi exploitée dans le domaine audio pour le visiteur de musée. En fonction du comportement du visiteur, une interaction se produit au niveau sonore et renvoie ainsi un écho logique avec le discours préparé à cet effet en fonction de la déambulation du visiteur.

➔ Seconde intervention avec Eric Lapie du service des expositions de la Cité des Sciences et de l'Industrie.

A la différence des musées d'art, les musées de sciences opèrent leur médiation sur des idées et non sur une collection. Le cœur même de leur recherche pour un meilleur accompagnement de la visite se fait donc principalement à partir de dispositifs techniques pour accompagner les idées. Ces dispositifs relèvent souvent de la réalité augmentée.
La présentation de notre intervenant pose les règles principales pour obtenir un système de réalité augmentée.
« On peut classer sous la notion de réalité augmentée des dispositifs qui visent à superposer dynamiquement un environnement réel sur des données virtuelles »

Notre intervenant a retracé l'évolution de la technologie de réalité augmentée. Il évoque le dispositif le plus ancien de réalité augmentée datant du XIX^{e}, mais aussi les premiers casques permettant de s'immerger dans une image de synthèse.
A l'heure actuelle, ces dispositifs sont prototypiques, il y a encore très peu d'applications professionnelles, hormis celles du spectacle, celles assistant la chirurgie de cerveau, celles militaire, mais aussi d'application électronique grand public.
La réalité augmentée permet d'agir sur un univers virtuel qui est intégré au réel. La possibilité de superposer deux espaces distincts est ainsi autant exploitée par les ingénieurs et architectes, ou par les médecins.
De plus, dans le domaine de l'éducation, le dispositif de réalité augmentée représente un réel accompagnement. Dans le cadre de la muséographie des sciences, il est très utile à différents points de vue puisqu'il permet de révéler l'invisible (par les dessous d'une œuvre) et de faire l'impensable (en contextualisant l'objet dans son environnement d'origine). A ce sujet, les applications muséales se comptent au nombre de deux : d'une part les applications éditoriales, à savoir les audio guides, etc., d'autre part, les applications intégrées, à savoir l'organisation de la salle.

D'un point de vue d'ingénierie didactique, la réalité augmentée présente un potentiel très important aux yeux des chercheurs de la Cité des Sciences. La démarche de la Cité se veut constructiviste, considérant le visiteur comme outil principal des possibilités de l'interactivité, autant informatique que mécanique. Néanmoins, les dispositifs ne sont pas encore réellement aboutis et ne peuvent donc pas être mis à la disposition du visiteur aujourd'hui pour des raisons très contraignantes de port et de manipulation. En attendant, d'autres dispositifs plus maniables sont à la disposition du visiteur pour permettre de superposer à la géométrie du réel

des images du virtuel, tel qu'au moyen de lunettes informatives intégrées d'un moniteur vidéo dans leur branche.
En outre, dans leurs plus récentes expériences, des ressources non seulement textuelles mais aussi audio ou filmiques étaient à la disposition du visiteur dans l'élaboration d'une vitrine d'objets interactive.
Enfin, le projet RIAM, intitulé « Rêve » va permettre à la Cité de franchir une étape dans la conception et les tests de dispositifs de réalité augmentée qui à terme devraient être mis sur le marché : le système de tracking qui permet de déterminer où se trouvent les gens, des lunettes immersives avec caméra intégrée. Les deux dispositifs devant alors se faire coïncider.

En définitive, au delà de ces évolutions technologiques, ces dispositifs de réalité augmentée seront intégrés progressivement dans les habitudes de pratiques culturelles.

➔ Troisième intervention : Igor Novitzki, Stéphane Maguet, Numeriscausa / Endonic

L'intervention d'Igor Novitzki insiste sur l'utilisation concrète des nouvelles technologies dans un cadre muséographique et commercial. La société Endonic met en place des environnements virtuels considérant le numérique comme un véritable milieu naturel immersif. Son but est d'améliorer l'interaction homme / machine. L'enjeu majeur de la technologie développée est de s'adapter à l'homme et non l'inverse, il nomme cela « principe d'ergonomie réelle ». Le moyen pour arriver à cette interaction est de rendre les technologies ludiques, voire émotives en mettant en place des scénarii.
Il va réaliser un design d'interaction qui s'appuie sur l'ergonomie cognitive.
Ses réalisations utilisent l'espace comme interface soit en mettant en place des espaces interactifs sensoriels soit en créant des objets intelligents. La problématique de ces réalisations est de savoir comment jouer avec les interacteurs et comment traiter l'interaction dans un espace réel ? Il faut maîtriser l'environnement donné. Il a par exemple travaillé dans le domaine commercial pour la Fnac, le salon de l'auto, le salon Toyota, par exemple, mais également dans le domaine muséographique pour la galerie des enfants du centre Georges Pompidou.
Par ces différentes réalisations, Igor Novitzki amplifie l'interactivité homme/machine en créant une synergie sensorielle, il est alors question de réalité augmentée.

L'intervention de Stéphane Maguet, à la suite d'Igor Novitzki, insiste sur les réalisations concrètes de réalité virtuelle dans le domaine artistique. Par exemple l'enjeu du dispositif réalisé à Amiens sur une statue du Christ a pour but de restituer sur le moulage une polychromie. Il est question, dans ce cas là, de variation de la réalité augmentée avec les différences de lumière dans la galerie. Ce dispositif n'est pas interactif mais évolue en fonction de son environnement (la lumière du musée). Une réalisation similaire a été mise en place sur les tympans des cathédrales de Strasbourg, Chartres, etc. Il met ainsi en valeur ce patrimoine. Ces deux réalisations s'adressent tant au public, qu'aux chercheurs, qu'aux restaurateurs, permettant de voir autrement, plus en détail cette partie de la cathédrale. Un autre projet est en cours mais cette fois-ci dans un contexte muséal : l'espace des enfants de la Cité des Sciences. Il est question d'une œuvre générative, le souffle et le mouvement des spectateurs fera évoluer une plante virtuelle.
Ces réalisations dont nous n'avons cité que deux exemples demande nombre de compétences : électroniques, informatiques, scénographiques…ce sont des œuvres ouvertes. Le spectateur est essentiel pour la vie et l'évolution des ces œuvres. Ce qui implique un nouveau statut de l'œuvre et par là un nouveau statut du public qui est entièrement impliqué de tout son corps, de manière naturelle. Il est question de générativité, d'interactivité.

Ces réalisations d'Igor Novitzki et de Stéphane Maguet avec Numéricausa, galerie de production et de service, trouve des similitudes avec le travail de Jean-Baptiste Barrière artiste multimédia et compositeur.

➔ Quatrième intervention : Jean-Baptiste Barrière, artiste multimédia

Jean-Baptiste Barrière compose de nouvelles formes artistiques entre installation et spectacle. Son but est de faire émerger le sens à travers une forme qui est celle de l'expérience sensible. « Le sens se définit comme l'interprétation qui émerge d'une expérience », c'est-à-dire qu'une œuvre interactive, pour qu'elle soit intéressante doit selon lui pouvoir se construire avec notre expérience. Il réalise donc des scénarii interactifs qui tiennent compte de notre histoire et de notre expérience dans une installation. Pour cela, il est question d'immersion fondamentale. Citons deux exemples de réalité augmentée pour illustrer ce propos. Une installation à la Cité des Sciences d'un tunnel virtuel relie Paris à New Delhi. Deux personnes aux deux bouts du tunnel naviguent dans des bases de connaissances. Des scénarii interactifs sont conduits par des mécanismes d'histoire, de profils. De plus le positionnement de la voix permet de savoir où se trouve l'autre personne dans cet espace virtuel. Une autre installation prenant en compte l'expérience du spectateur a été réalisée entre l'institut finlandais à Paris et le musée d'art contemporain d'Helsinki. C'est une interface réalisée pour naviguer à travers cent rêves en dix neuf langues. Le spectateur navigue et peut communiquer avec un autre qui se trouve dans l'autre lieu et partager son expérience.
Jean-Baptiste Barrière a également participé à la mise en place d'espaces sonores. Sa réalisation pour l'abbaye de Fontevraud est une installation sonore non intrusive dans le site. C'est un espace immersif qui plonge le spectateur dans l'ambiance sonore de l'abbaye d'antan (son de cloches…)
Aujourd'hui nous pouvons assister à un même type de réalisation dans un grand jardin du marais. La mairie de Paris et l'Ircam s'associent ici en vue de la création d'un jardin sonore. Un compositeur et des paysagistes travaillent à la métamorphose de ce lieu public et proposent un parcours-découverte sonore dans le cadre du Festival Agora[1].

Toutes ces réalisations interactives donnent au spectateur un véritable rôle tant physique qu'intellectuel dans la vie et l'évolution d'une œuvre. Notre corps est acteur de ces espaces immersifs.

[1] Compositeur : Jean-Luc Hervé ; Paysagistes : Agence Arpentère ; réalisation musicale Ircam : Terence Caulkins, Manuel Poletti ; conseillers scientifiques Ircam : Olivier Warusfel, Nicolas Misdariis ; dispositif sonore Ircam. Du 9 au 24 juin 2007.