

Patrimoine « augmenté » et mobilité

Vers un renouvellement de l'expérience culturelle du territoire

< Marie-Christine Bordeaux¹ > < Lise Renaud² >

1. GRESEC, Université Stendhal, Grenoble 3
Institut de la Communication et des Médias
11, avenue du 8 mai 1945 - BP 337
38434 Échirolles Cedex
mc.bordeaux@wanadoo.fr

2. GRESEC, Université Stendhal, Grenoble 3
IUT2 Dép. Information Communication, UPMF
2, place Doyen Gosse - 38000 Grenoble
lise.renaud@iut2.upmf-grenoble.fr

DOI:10.3166/RIN.1.273-285 © AFDI 2012

< RÉSUMÉ >

À partir de l'expérimentation d'une application culturelle de réalité augmentée pour ordiphones, Grenoble ville augmentée, les auteures interrogent les relations entre mobilité, applications numériques et médiation culturelle du patrimoine. Les questionnements posés à l'occasion de la création de l'application-pilote conduisent à discerner d'une part ce qui est induit par la portabilité de l'outil et, d'autre part, ce qui relève des discours et des pratiques de la mobilité chez les visiteurs. La mobilité numérique qui caractérise cette expérimentation revêt en effet un caractère protéiforme et comporte notamment deux dimensions, spatiale et corporelle. L'article développe ces deux dimensions constitutives de la mobilité liées à l'expérience de la réalité augmentée dans le cas d'une visite de ville.

< ABSTRACT >

On the basis of the cultural augmented reality application for smartphones experiment, "Grenoble ville augmentée", the authors consider the relationships between mobility, numeric applications and the cultural mediation of heritage. The issues raised reveal the need to differentiate what is induced by the

portability of the tool and what is related to visitors' perceptions and habits regarding mobility. The numeric mobility that characterises this experiment has indeed multiple dimensions, especially space and body. This article develops these two components dimensions of mobility related to the augmented reality experience of a city visit.

< **MOTS-CLÉS** >

Réalité augmentée, mobilité, médiation, patrimoine, interfaces numériques, ordiphone.

< **KEYWORDS** >

Augmented reality, mobility, mediation, heritage, digital interfaces, smartphone.

1. Introduction

« Voyager dans le temps de la culture augmentée » (*Cultureclac*), « visiter les jardins autrement » (*VersaillesLab*), « découvrir la ville à travers le temps de manière inédite et dynamique » (*B3D* à Bordeaux), sont les promesses accompagnant la promotion d'applications culturelles de réalité augmentée utilisables sur un mobile de dernière génération. Proposer une expérience culturelle renouvelée, une déambulation d'un nouveau type, un accès inédit à la culture, constituent quelques-uns des enjeux énoncés par les concepteurs de ces applications numériques mobiles. Outre la popularisation des *smartphones*¹ (40 % des équipés mobiles selon Médiamétrie, fin 2011), l'amélioration des procédés de géolocalisation, des langages de programmation pour mobiles, etc., serait ainsi susceptible d'instaurer, par le biais d'applications numériques, des formes spécifiques de médiations du patrimoine et des territoires.

C'est dans ce contexte qu'a été menée l'expérimentation « Grenoble ville augmentée » (GVA), qui s'appuie sur une application du même nom, développée à Grenoble sur iPhone 3GS et 4G par le CCSTI La Casemate (Centre de culture scientifique, technique et industrielle) en collaboration avec l'INRIA, le Département des sciences de la communication de l'université Stendhal et l'Office du tourisme de la ville

1. Nous utilisons la formulation anglaise, plus courante que son équivalent français « ordiphone ».

de Grenoble au cours de l'année 2010-2011. L'application-pilote a été réalisée dans le cadre du projet européen NANOYOU et d'une exposition du CCSTI, *Tous connectés ?*, actuellement diffusée à la Cité des sciences et de l'industrie. Notre participation à cette expérimentation consistait à évaluer la pertinence d'une application de réalité augmentée lors de visites culturelles et touristiques. L'analyse de ce terrain² nous a amenées à interroger les liens entre médiation culturelle du territoire dans le cas de visites de villes ou de sites, applications numériques et mobilité. Ce questionnement réclame en premier lieu de s'interroger sur ce qui lie ces deux termes. Qu'est-ce qui permet de qualifier la mobilité de numérique ? Est-ce le fait d'effectuer ses déplacements physiques avec un dispositif numérique (parcours et contenus d'étape numérisés) ? Ou bien le fait d'accéder à des lieux, ayant ou non une présence physique, *via* un dispositif numérique, comme dans le cas des reconstitutions en 3D de monuments (lieux numérisés) ? Le dispositif numérique serait-il susceptible de générer des qualités de mouvements particulières par le biais des interfaces entre contenus numérisés, portabilité de l'équipement et expériences corporelles ?

Notre hypothèse est la suivante : d'une part, au rebours des discours des concepteurs sur l'efficacité des outils numériques portables, discours dominés par la pensée du déterminisme technique, la question de la mobilité doit être étudiée dans sa complexité socio-technique et culturelle. D'autre part, les qualités associées à la notion de mobilité sont à rechercher, pour ce type d'application, non seulement dans les contenus culturels, mais surtout dans le mode d'expérience qui est proposé aux utilisateurs.

Après avoir présenté les spécificités de GVA parmi les applications culturelles de réalité augmentée actuellement développées, nous examinons la manière dont la mobilité spatiale est reconfigurée par le dispositif numérique. Nous élargissons ensuite le propos à la mobilité entendue comme l'activité d'un corps en mouvement dans le contexte particulier d'une visite guidée par un dispositif technique.

2. Avec l'apport de travaux réalisés par des étudiants de l'université Stendhal en Master Recherche en sciences de l'information et de la communication : Aurélien Bergerot, Tatiana Domingues Aguiar, Mariana Marin, Pierre Munsch, Pauline Thomas, Ye Wang, ainsi que par Nadine Rosier, étudiante en Master Communication d'entreprise.

2. Culture et réalité augmentée : état des lieux et présentation du cas Grenoble ville augmentée

On assiste à une multiplication récente d'applications mobiles d'aide à la visite culturelle et touristique *in situ*, proposant une expérience de réalité augmentée. C'est le cas, par exemple, de *Culturecllic* (ministère de la Culture) *VersaillesLab*, *Ballade Paris antique*, *Amiens Cathédrale*; *GAMME* (Musée des Beaux-arts de Rennes), du guide de la basilique de Fourvière à Lyon et de *Cluny-vision*. Peu de recherches sont disponibles à leur sujet, essentiellement dans le domaine technologique, ou sous forme d'études d'usages non diffusées par les commanditaires³. Les applications les moins complexes proposent un simple portfolio d'images et de textes, accessibles en cours de visite par des points activés grâce à la géolocalisation ; elles nécessitent de quitter la vision du paysage urbain pour se plonger dans la consultation de données culturelles extraites de fonds d'archives et d'informations touristiques (*Culturecllic*). Dans *VersaillesLab*, le principe du portfolio est de même nature, mais les angles de vue proposés par l'application coïncident avec ceux que découvrent les visiteurs, et ceux-ci ont la possibilité de « conserver une trace de leur visite » en prenant des photos et en enregistrant leurs commentaires. Dans le premier cas, la réalité augmentée consiste en apports d'informations en cours de visite grâce à la géolocalisation ; dans le second cas, les conditions de la visite sont prises en compte, aussi bien dans le cadrage des images que dans la conservation de traces. Ces deux cas illustrent deux options différentes de conception, présentes dans les fonctions décrites par Annie Gentès au sujet des technologies mobiles au musée, lorsqu'elle analyse l'articulation entre des formes de géolocalisation et des capacités communicationnelles (Gentès, 2008, 290). Un palier technologique est franchi dans le principe de réalité augmentée par l'application *Streetmuseum* développée par le Museum de Londres, qui prévoit une restitution en 3D à l'écran. Le projet *B3D* (Bordeaux) comporte une dimension ludique par le biais de personnages inscrits dans une

3. On peut cependant signaler le numéro 112 de *Culture et Recherche*, (été 2007) « Lieux culturels et nouvelles pratiques numériques », ainsi que le numéro 118-119 (automne-hiver 2008-2009) « Numérisation du patrimoine culturel », dont plusieurs contributions traitent de la restitution en 3D des monuments en vue d'une exploitation à des fins de médiation.

narration. Cependant, on observe que dans les cas évoqués, les applications ne permettent pas d'afficher simultanément l'image captée par la caméra du *smartphone* et un document édité de manière à se superposer, par transparence, à cette première image. Or l'iconographie des documents valorisant ces applications évoque presque systématiquement cette superposition par transparence : elle présente un acte de vision simultanée dans le même espace, celui de l'écran. Outre l'écart qu'il révèle entre discours de la promesse et fonctionnalités de l'outil, ce détail a son importance car il renvoie à l'expérience de visite : au-delà d'une donnée ergonomique liée aux mouvements oculaires, comme nous le verrons plus loin, il est à prendre en compte dans l'analyse des postures des visiteurs au cours du déplacement. La dimension d'expérience devrait faire franchir un palier supplémentaire à la notion de réalité augmentée avec une application actuellement en cours de conception, *B3D*, consacrée à la visite du Bordeaux ancien. Ce projet combine trois niveaux de visite : visionnage de films en relief dans des lieux historiques fixes au sein du circuit de visite ; visite urbaine à l'aide d'une application mobile géolocalisée comportant des images d'archives et des images de synthèse restituant le Bordeaux ancien, avec une dimension ludique par le biais de personnages inscrits dans une narration ; site internet permettant un accès à distance aux éléments de la visite, un approfondissement culturel ou pédagogique ainsi qu'une possibilité de poursuite plus complexe du jeu.

Alors que les applications précédemment citées sont menées à l'initiative de grands équipements culturels (*VersaillesLab*), de fondations (basilique de Fourvière) ou de regroupements d'entreprises innovantes (*B3D*), *GVA* était pilotée par un centre de culture scientifique, organisme traditionnellement porteur d'un projet à la fois de vulgarisation et de mise à distance critique de la science et de la technologie. L'étude d'évaluation commandée à l'université Stendhal n'était donc pas une simple étude d'usages en vue de perfectionnements techniques, mais une étude plus large, incluant des questionnements sur les dispositifs techniques, leur composante culturelle et les discours qui les accompagnent.

Le dispositif d'enquête, outre la participation aux réunions de pilotage du projet, s'est déroulé en trois phases au cours du mois de

mars 2011 : observation continue des comportements des utilisateurs en cours de visite (sur la base d'une grille permettant de noter de manière détaillée les modes d'usage et de mobilité), questionnaire écrit distribué à l'issue du parcours et rempli par les participants (données socioprofessionnelles, avis sur les fonctionnalités), recueil de données discursives au cours de *focus groups* proposés systématiquement aux participants et acceptés par la majorité d'entre eux à l'issue du parcours et des réponses au questionnaire (débat sur les représentations des usages de l'application). Au total 48 personnes ont été enquêtées, dont 9 observées tout au long de leur visite.

3. Une mobilité spatiale reconfigurée par le dispositif socio-technique

Pour les concepteurs de GVA, l'utilisation de l'application induit nécessairement, du fait du caractère mobile de l'objet technique, une plus grande mobilité des visiteurs dans la découverte du patrimoine de la ville. Nous avons mis à l'épreuve cette certitude dans nos observations de parcours de visiteurs. Comment se déplacent-ils spatialement ? Comment structurent-ils leur visite en utilisant le dispositif ? Leur mobilité est-elle affectée par son utilisation ? Nous avons pu constater que, contrairement à l'imaginaire associé à ces technologies qui s'exprime dans les discours promotionnels (Renaud, 2007a), le guidage *via* un *smartphone*, dans le cadre d'une visite guidée, n'induit pas plus de mobilité spatiale de la part des visiteurs qu'une visite avec un guide conférencier. Le recours à ce dispositif que nous qualifions de socio-technique au sens P. Flichy (1995), conduit les utilisateurs à un mode de déplacement particulièrement discipliné.

Une fois effectué le recueil des trajectoires et des comportements, nous nous sommes appuyées sur la typologie développée par E. Veron (1989, 61-96), qui détaille quatre types de comportements de visiteurs déterminés par leurs parcours et les caractéristiques de leurs déplacements dans l'exposition. Dans plusieurs travaux ultérieurs, les catégories de Levasseur et Veron ont été utilisées pour étudier des déambulations dans des espaces de plein air structurés par une offre culturelle, ce qui nous autorise à faire de même pour analyser les visites guidées par des terminaux mobiles. Nous avons pu relever qu'au niveau individuel les utilisateurs adoptent un déplacement de type

« sauterelle » : ils procèdent par sauts, la déambulation permettant seulement de passer à un autre site d'intérêt, et ôtent majoritairement leur casque, interrompant le lien avec l'outil dont ils n'utilisent qu'une seule fonctionnalité, la flèche qui se remplit de couleur au fur et à mesure du trajet. Au niveau collectif nous avons pu constater un déplacement de type « fourmi » : leur trajet, étonnamment respectueux du parcours fixé par les concepteurs (comportement contraire aux discours dominants sur le nomadisme, la liberté, le choix parmi un ensemble infini de possibles, etc., discours que les enquêtés reproduisent lors des entretiens de groupes) ressemble à une colonne de fourmis ; bien que très concentrés sur l'application et en apparence indifférents au groupe qui se trouve pourtant dans leur champ de vision, ils régulent leur déambulation sur celle des autres utilisateurs, suivant le même trajet et évitant de se trouver trop proches dans le même secteur de POI⁴.

Toutefois, il faut tenir compte de la particularité des utilisateurs⁵, à la fois dans leur profil CSP et dans le contexte précis de l'expérience proposée : étant pour la majorité d'entre eux professionnels ou spécialistes des technologies, de la culture, de la communication et du tourisme⁶, ils accordent une importance sans doute supérieure à la moyenne aux fonctionnalités de l'outil ainsi qu'aux contenus culturels, et manifestent une soumission importante aux usages prescrits c'est-à-dire aux usages souhaités par les concepteurs et préconisés par l'inscription de leurs intentions dans le dispositif socio-technique (Akrich, 1987, 43). D'autre part, familiers du CCSTI, ils ont un comportement d'« habitués ». Ils savent en outre qu'ils participent à une

4. POI est l'acronyme de *Point Of Interest* (point d'intérêt). Il est utilisé dans le domaine des applications GPS pour désigner un endroit ayant un intérêt particulier. Dans l'interface de l'application GVA, sur un centre d'intérêt, les POI sont matérialisés graphiquement par un « i ». L'utilisateur doit cibler chaque POI puis appuyer sur la « flèche lecture » de l'écran tactile pour accéder aux contenus informatifs et sonores le concernant.

5. On ne peut pas parler d'usager à propos d'une application nouvelle, incomplète dans ses contenus, et présentée comme une phase de test, car les visiteurs n'ont pas le temps de développer une culture de leurs usages dans ce cas précis. Le terme d'utilisateur-testeur (simplifié ici en « utilisateur ») nous paraît donc préférable.

6. Les deux tiers des enquêtés ont entre 20 et 40 ans, et la majorité d'entre eux travaille dans la culture, le tourisme, la communication, l'informatique, la recherche, ou déclarent avoir un intérêt particulier pour ces secteurs.

expérience présentée comme innovante sur le plan technologique et culturel, et s'attendent à être questionnés à l'issue du parcours. Il faut également tenir compte des conditions de l'expérimentation, qui, en donnant des rendez-vous à heures fixes aux utilisateurs volontaires, a créé artificiellement des situations de groupe, alors que, comme les audioguides, les *smartphones* sont plutôt conçus pour des usages individuels, éventuellement partagés à deux par le biais des écouteurs. L'étude de leurs comportements et de leurs modes de mobilité ne permet donc pas de préfigurer de manière précise les usages possibles dans le cadre d'un élargissement des utilisateurs concernés et d'une banalisation de ce type de médiation technique et culturelle.

Malgré ces réserves, une hypothèse peut être émise à partir de l'observation d'une part des modes de déplacements, d'autre part des relations entre la structuration du contenu et les modes de déplacements observés. L'arborescence même du contenu de l'application ainsi que la nature du parcours (structuré par des sites d'intérêts comprenant plusieurs POI), ont été conçus en séparant nettement temps de déplacement et temps d'arrêts. En d'autres termes les parcours des utilisateurs semblent refléter l'organisation du contenu. Ainsi, leurs déplacements se conforment aux scénarios, au sens de M. Akrich (1993, 91-92), décrits par le dispositif socio-technique. Lors du développement de ce type d'innovation, les concepteurs envisagent en effet un scénario, un « script » d'usages qu'ils inscrivent dans l'objet par une succession de processus de traduction ; l'application en propose ensuite une « description » à travers les fonctionnalités qu'elle offre et par les usages effectifs qu'elle suscite en situation. Cette piste confirme par ailleurs les conclusions de S. Deshayes (2009, 92-97, 3^e partie) au sujet des reconfigurations des visites de musées *via* les audioguides. Elle relève notamment combien l'utilisation de ces dispositifs est perçue par les enquêtés comme procurant un rythme plus personnel à la déambulation dans l'espace, plus flexible, faite de choix des arrêts et des destinations ; la diffusion de ces outils et leurs usages rapidement banalisés seraient le signe d'une modalité de guidage du déplacement pleinement en adéquation avec l'environnement muséal. En tant « qu'outil [embarqué] d'aide à la visite », les dispositifs d'audioguidage et celui de GVA sont très proches. Toutefois, l'ajout de contenus visuels et de la spatialisations sonore dans GVA modifie le confort de visite

relevé par les usagers d'audioguides qui insistent sur le confort d'observation permis par la médiation sonore. Cette dernière remarque est confirmée par les réflexions des enquêtés recueillies lors des entretiens de groupe.

Enfin, nous voudrions questionner le rôle des représentations sociales de la visite culturelle du patrimoine d'une ville dans la conception de l'application numérique. La perception de la mobilité des visiteurs par les ingénieurs, lors d'un parcours de visite d'une ville semble nécessairement faite de temps de déplacements (non reliés au patrimoine et aux contenus culturels) et d'arrêts (temps de visualisation des contenus numériques et d'utilisation de l'application). Si la question d'un accompagnement acoustique d'un centre d'intérêt à un autre a en effet été envisagée par les ingénieurs, dès le début du projet et assez longtemps au cours de sa conception, les temps de déplacements, de mobilité physique et spatiale d'un centre d'intérêt à l'autre n'ont, quant à eux, pas été considérés comme des temps d'expérience culturelle. Implicitement, le dispositif présente la contemplation comme modèle du « bon » rapport cultivé à la culture (Passeron, Pedler, 1991), prévoit le temps d'attention que nécessite son apprentissage, et par conséquent la suspension des déplacements physiques des visiteurs. L'arrêt et la contemplation, lors de la découverte de la ville et de son patrimoine, s'accordent de surcroît aux contraintes d'utilisation du dispositif (manipulation de l'iPhone). L'immobilité correspond au modèle traditionnel de la visite guidée : déambulatoire, mais ponctuée par des stations qui sont conçues comme les seuls temps d'acquisition culturelle.

Ces différents constats confirment, à notre avis, l'ambiguïté de la dénomination « téléphone mobile » et, plus largement, d'application mobile. Cette appellation a tendance à faire oublier que ces dispositifs techniques valent plus, du côté du cadre d'usage, pour leur caractère portable que pour leur caractère mobile (Jeanneret *et al.*, 2005). Il convient en effet de distinguer portabilité et mobilité (Renaud, 2007b, 113-114). À l'exception des fonctionnalités sonores, bien qu'elles offrent des parcours spatiaux inhabituels (Morel, 2002), les usages mobiles c'est-à-dire en déplacement, en mouvement, bien qu'autorisés techniquement, sont rares. En revanche, les usages nomades fondés sur

la portabilité du terminal, c'est-à-dire sur le fait qu'il soit transportable, sont beaucoup plus fréquents (consulter un carnet d'adresse, jouer, regarder une vidéo, envoyer un SMS, un MMS, etc.). Ainsi, la mobilité numérique repose moins sur un accroissement de l'amplitude des déplacements physiques des usagers que sur la possibilité de transporter avec soi, sur soi, des dispositifs permettant d'accéder à des informations numériques. En somme, les applications numériques peuvent guider les déplacements des usagers comme une boussole (principe du GPS, de la flèche de l'application GVA) ou accompagner leurs déplacements (principe des MP3, des conversations téléphoniques) mais n'augmentent pas, contrairement à l'imaginaire ambiant, l'amplitude, la fluidité, la mobilité physique des déplacements spatiaux des usagers dans le cadre des dispositifs de visites culturelles.

4. Mobilité corporelle : les visiteurs appareillés

Analyser les relations entre une application numérique sur smartphone, la médiation culturelle et la mobilité demande aussi de questionner le rapport aux corps et aux sens. Les téléphones mobiles ont, en effet, une telle proximité avec les corps des visiteurs qu'interroger la mobilité corporelle des testeurs de GVA est incontournable. Comment les corps des utilisateurs se meuvent-ils ? Quels mouvements corporels les testeurs effectuent-ils ? Plus précisément, quels rapports perceptifs au patrimoine cette médiation technique construit-elle ?

L'utilisation de l'application GVA met les corps des utilisateurs en mouvement, et les conduit en outre à des postures particulières lors de stations parfois longues. Si ceux-ci apprécient la portabilité du dispositif, en revanche, ils sont plus critiques sur les conséquences possibles des mouvements et des postures corporels. Certains évoquent les dangers courus (à trop regarder la flèche ou la boussole, il y a risque de chute ou de distraction par rapport aux dangers courus par des piétons) ; d'autres estiment que brandir devant soi un mobile de dernière génération assez coûteux pourrait inciter au vol à la tire ; d'autres enfin expriment leur gêne d'être transformés en sortes de sémaphores et de produire malgré eux, dans l'espace public, des significations corporelles qu'ils ne maîtrisent pas, absorbés par l'usage de l'appareil. Ces

utilisateurs attirent en effet la curiosité des passants, dont certains s'arrêtent pour se renseigner sur leur activité et sur le contenu de leur smartphone. Ces observations contredisent les discours optimistes sur le naturel qui accompagnerait la portabilité, sur la fluidité des usages, sur le caractère incorporé d'outils de très petite taille.

Toutefois, l'incorporation du dispositif pourrait être facilitée par un accroissement des fonctionnalités de personnalisation. Plusieurs recommandations ont d'ailleurs été émises par les utilisateurs en ce sens : possibilité de pouvoir construire son propre parcours, possibilité d'avoir un contenu adapté au savoir culturel de chacun. Cette proximité entre l'incorporation et la personnalisation peut s'expliquer par la notion d'« habitèle » développée par D. Boullier (2004 ; 2011). L'habitèle est à comprendre comme une sorte de seconde peau, une « extension technique des appartenances de la personne ». C'est en ce sens que la personnalisation du mobile, par ailleurs marqueur de l'appropriation, est fondamentale pour renforcer la proximité entre le corps de l'individu et le téléphone mobile. GVA a donc été logiquement, notamment en raison de cette absence de possibilité de personnalisation, vécue par les testeurs comme extérieure à leur corporéité. Au-delà du fait que plusieurs utilisateurs ont précisé lors des *focus group* que cette application ne leur était pas destinée, la manière dont ils tenaient le dispositif, majoritairement loin de leur corps, le fait d'ôter le casque entre les centres d'intérêt, illustre à notre avis une incorporation toute relative. De plus, les manipulations incessantes de l'appareil, les changements de position (alternance des positions verticale et horizontale) n'encouragent guère fluidité des gestes ou aspect naturel des mouvements corporels. La sur-sollicitation de la vue (regarder l'environnement, regarder l'écran, tout en recherchant les POI, prendre le temps de lire ou contempler les contenus, garder une certaine conscience de l'environnement visuel, etc.) peut également expliquer ce phénomène. Enfin, nous avons observé que, lorsque les utilisateurs sont arrêtés dans les lieux des centres d'intérêt, les mouvements du corps suivent les mouvements de l'écran. En d'autres termes, c'est le corps qui semble prolonger le dispositif technique et non l'inverse.

5. Conclusion

Le travail d'enquête sur GVA confirme que les propriétés et fonctionnalités d'un dispositif technique ne sont pas transposables telles quelles dans les caractéristiques de son utilisation. La question de la mobilité et des qualités qui lui associées (fluidité, liberté, construction par l'individu de son parcours) semblent mieux garanties avec une fonctionnalité de type audioguide. Dans GVA il y trop de données à tenir ensemble, et une absorption trop complète dans une activité cognitive saturée par des contrats de réception et d'utilisation hétérogènes.

Par ailleurs, cette recherche démontre que les relations entre les applications numériques culturelles, les caractéristiques de la réalité augmentée et la mobilité des visiteurs-utilisateurs doivent être pensées suivant plusieurs dimensions. La mobilité revêt en effet un caractère protéiforme. Elle est à la fois spatiale (déplacement physique augmenté) et corporelle (corps augmenté).

Notre travail apporte donc des éléments nouveaux qui confirment les acquis de la recherche au sujet de la conception et de l'usage des audioguides dans les musées et le patrimoine, en prenant en compte la pluralité sémiotique qui caractérise les applications de réalité augmentée. Il corrobore l'idée selon laquelle les supports de médiation (visuels, auditifs, corporels) peuvent avoir dans les pratiques une complémentarité qui ne doit pas être confondue avec une fusion des données sur un terminal unique ; en ce sens, notre recherche contribue à l'analyse critique du discours sur la convergence des techniques, en rappelant que les potentialités techniques n'induisent pas nécessairement des usages qui font sens pour les utilisateurs.

Bibliographie

- Akrich Madeleine (1993). Les formes de la médiation technique. *Réseaux*, n° 60, p. 87-98.
- Akrich Madeleine (1987). Comment décrire les objets techniques. *Techniques et culture*, n° 9, p. 49-63.
- Boullier Dominique (2011). Habitèle virtuelle : une nouvelle enveloppe pour commuter, notre téléphone portable. *Revue Urbanisme*, n° 376, janv-fév.

- Boullier Dominique (2004). Objets portables en tous genres et prises sur le monde : l'habîèle comme extension du domaine de la personne. *Consommations et sociétés*, n° 4.
- Deshayes Sophie (2009). *Savoirs et paroles médiatisées au musée, analyse communicationnelle de l'audioguidage*. Thèse de doctorat, sous la dir. de J. Le Marec.
- Deshayes Sophie (2001). Interprétations du statut d'un audioguide. *Études de communication*, n° 24, GERiiCO, Lille, Université Charles de Gaulle Lille 3, p. 71-90.
- Flichy Patrice (1995). *L'innovation technique*. La Découverte, Paris.
- Gentès Annie (2008). Musée et technologies mobiles : une nouvelle cour du visiteur. *Le design de nos existences à l'époque de l'innovation ascendante*, sous la dir. de B. Stiegler. Paris, Fayard, Mille et une Nuits, p. 287-291.
- Jeanneret Yves, Lallement Emmanuelle et Menrath Joëlle (dir.) (2005, janvier). *Le téléphone mobile aujourd'hui : usages, représentations et comportements sociaux*. Rapport d'étude pour l'AFOM.
- Morel Julien (2002). Une ethnographie de la téléphonie mobile dans les lieux publics. *Réseaux*, n° 112, p. 50-77.
- Passeron Jean-Claude, Pedler, Emmanuel (1991). *Le Temps donné aux tableaux*. Marseille, IMEREC.
- Renaud Lise (2007a). Les représentations du téléphone mobile : des imaginaires aux pratiques. *Les Enjeux*. [http://w3.u-grenoble3.fr/les_enjeux/2007-meotic/Renaud/index.html].
- Renaud Lise (2007b). *Dix ans de discours sur le téléphone mobile*. Thèse de doctorat, sous la dir. de J.F. Tétu.
- Veron Eliseo, Levasseur Martine (1989). *Ethnographie de l'exposition : l'espace, le corps et le sens*. Bibliothèque publique d'information, Centre Georges Pompidou (1^{re} édition 1983).

