



Le potentiel de la réalité augmentée pour la formation



Cette édition de SATW INFO ne fait pas que parler de la réalité augmentée, les images sont également augmentées. Pour cela, l'application Layar est requise. Il suffit de la télécharger dans l'App Store ou dans Google Play et de scanner les images. Amusez-vous bien!



Le terme «augmenté» fait référence à une «hausse» et à un «accroissement». La réalité augmentée désigne l'enrichissement par l'informatique de la perception de la réalité. Généralement, on entend par «réalité augmentée» l'insertion visuelle d'informations additionnelles qui se superposent aux images du monde réel. La réalité augmentée est capable de rendre l'invisible visible: les transformations subies par un édifice au cours des siècles, le futur aspect d'un quartier urbain, la genèse d'une œuvre d'art. Il existe toutefois aussi un risque que les objets exposés, comme les œuvres d'art ou les pièces de valeur historique uniques, s'effacent devant la technologie et qu'il ne subsiste plus qu'un «effet waouh».

Les applications mobiles de réalité augmentée offrent une multitude de possibilités dans le domaine de la formation: elles invitent à la découverte d'une thématique, elles peuvent favoriser l'apprentissage individuel et autonome et elles se prêtent à l'apprentissage mobile et au principe du «BYOD» – bring your own device –, c.-à-d. l'utilisation d'appareils mobiles privés dans les processus d'enseignement et d'apprentissage. La réalité augmentée est aussi plus qu'un gadget technologique. Des applications telles que les simulations, les modèles objets, les informations additionnelles sur les expéditions, les manuels scolaires et les jeux éducatifs en réalité augmentée sont concevables et ont déjà été partiellement réalisées à titre expérimental. Quant à savoir si cette technologie va s'imposer, cela

dépend fortement des évolutions technologiques au cours des prochaines trois à cinq années, si l'on en croit les experts. On verra alors à ce moment-là quelles solutions technologiques vont prévaloir et à quel prix. Dans une perspective de long terme, les opportunités offertes par la réalité augmentée sont donc évidentes. Les musées et les lieux d'exposition majeurs pourraient, selon les spécialistes, endosser un rôle de précurseur. De plus, la réalité augmentée pourrait s'imposer de façon anticipée dans la formation professionnelle, par exemple pour les diagnostics techniques ou en médecine.

Atelier SATW pour les experts

En septembre 2014, des professionnels de plusieurs secteurs d'activité comme la médiation, la pédagogie, la technologie, l'art, le design et les sciences culturelles se sont rencontrés à l'occasion d'un atelier SATW organisé par la Haute école pédagogique FHNW. Les participants se sont attelés à inventorier les avantages et les défis de la réalité augmentée pour la formation. La brochure que vous tenez entre les mains est le résultat de cet atelier. Elle vous informe sur ce qu'est la réalité augmentée et sur le rôle que cette technologie peut jouer dans la transmission du savoir à l'école et dans les musées; elle présente pour terminer des réalisations concrètes dans le domaine scolaire et muséal en Suisse.



La réalité augmentée avec le smartphone: divers endroit dans et autour de l'Espace Maag à Zurich ont été augmentés pour l'application Swiss Squares permettant de découvrir des informations intéressantes sur l'histoire du site.

Mela Kocher, Dr phil., Haute école des arts de Zurich (ZHdK)

Qu'est-ce que la réalité augmentée?

La réalité augmentée désigne une réalité enrichie, élargie. L'enrichissement par l'informatique peut solliciter plusieurs sens; le walkman des années 80 représente une forme précoce de réalité augmentée par le fait de superposer des sons à la réalité, par exemple. De nos jours, c'est généralement la composante visuelle qui est mise en évidence et on entend par «réalité augmentée» la superposition d'informations numériques additionnelles aux images réelles de l'environnement physique.

La réalité augmentée se distingue de la réalité virtuelle; dans la réalité virtuelle, la perception se limite à un espace clos, créé artificiellement, que l'on appréhende à l'aide, par exemple, d'un casque HMD ou d'un visiocasque. Les écrans d'ordinateur sont eux aussi parfois qualifiés de systèmes d'affichage en réalité virtuelle. Le plan de projection de la réalité augmentée, par contre, est l'environnement réel en trois dimensions dans lequel on intègre des objets, des animations et des informations créés de façon électronique. C'est pour cette raison que les applications de réalité augmentée sont considérées comme des formats de réalité mixte. Ainsi, les jeux pervasifs représentent un autre format alliant des composantes réelles et numériques; l'ajout d'éléments numériques transforme notre environnement quotidien en un terrain de jeu fictionnel. Depuis 2009 environ, on utilise, surtout en région germanophone, le terme générique «Outernet» pour désigner l'incorporation d'éléments virtuels dans l'environnement réel des formats de réalité mixte.

Alors qu'il existe également des applications de réalité augmentée haut de gamme stationnaires, dans le domaine de la médecine par exemple, ce sont principalement les applications mobiles qui présentent un intérêt au quotidien. Elles sont disponibles sur les smartphones et tablettes d'une part et dans les technologies portables (par exemple, lunettes ou lentilles de contact connectées) d'autre part.

Cela fait déjà plus de cinq ans que la technologie de réalité augmentée est commercialisée au travers des smartphones et des tablettes et qu'elle s'avère utile dans différents secteurs, des loisirs au tourisme en passant par la science, de la santé au marketing en passant par l'art et la formation. Le potentiel encore inexploré et prometteur que représente la réalité augmentée pour de nombreux domaines inspire une vision de nouvelle réalité optimisée, mais aussi des réflexions culturellement critiques, voire pessimistes. Les réserves portent majoritairement sur la protection des données et la surcharge informationnelle, plus spécifiquement sur les lunettes connectées capables d'activer une caméra intégrée et d'utiliser des applications de reconnaissance faciale, et ce pratiquement à l'insu de nos semblables. Il sera intéressant de voir comment les utilisateurs vont développer les compétences ad hoc pour décoder les nouveaux systèmes de signes et les nouvelles réalités, jongler avec ces derniers et établir de nouvelles connexions de sens.



Illustration 1: Preuve de concept d'une application de services en réalité augmentée pour les travaux de révision; coopération de projet de l'Alstom Future Technology Program avec la FHNW, Institut des technologies 4D, 2014 (reproduction avec l'aimable autorisation d'Alstom Switzerland Ltd)

Doris Agotai, Dr sc. ETH, directrice du domaine de recherche Design & Technology, Institut des technologies 4D i4Ds, FHNW

Benjamin Wingert, M.A., Institut des technologies 4D i4Ds, FHNW / Fraunhofer IA0

Hans Peter Wyss, M.A., Institut des technologies 4D i4Ds / Swisscom HCD – Innovation Culture

State of the Art

Le principal défi technologique que posent les applications de réalité augmentée est la crédibilité de la superposition du monde réel et du contenu numérique. La position et l'orientation de l'appareil sont d'importance capitale pour la précision de cette superposition, car elles définissent dans une large mesure l'axe de perception du monde virtuel. Seule la détermination précise de la position et de l'orientation de l'appareil (le tracking) permet une coïncidence parfaite entre le monde virtuel et le monde réel.

À cet effet, c'est la combinaison de deux facteurs de positionnement totalement indépendants qui permet d'établir une position précise et stable. Pour définir la position absolue, il est fait appel à des technologies qui se repèrent par rapport à un système de référence disponible (par exemple, le GPS ou la reconnaissance d'images). Le positionnement relatif, quant à lui, est établi par la variation des valeurs d'un capteur sans cadre de référence fixe (capteurs d'accélération ou capteurs gyroscopiques). La qualité de l'affichage dépend par contre essentiellement de la résolution, de la luminosité, de la plasticité (effet 3D) et de la fréquence de rafraîchissement. Sur les tablettes et les smartphones, le tracking passe la plupart du temps par une analyse des images captées en direct par la caméra interne. Si le logiciel intégré identifie des modèles ou des objets connus, il calcule leur position et leur orientation par rapport à cet écran, positionne le contenu virtuel en conséquence et les affiche directement sur l'image de la caméra. L'interaction se fait via le mouvement de l'appareil et l'écran tactile. Dans le domaine du marketing et du jeu, les exemples de ce type sont déjà légion (catalogue Ikea, actions de fidélisation

de Migros et de Coop); on les rencontre aussi de plus en plus souvent dans les applications de services dans le secteur industriel, par exemple pour les travaux de maintenance (illustration 1).

La prochaine étape logique de ce type d'applications est de projeter le contenu numérique directement sur les verres de lunettes connectées. Par exemple, les lunettes peuvent afficher des instructions de travail dans le champ de vision du mécanicien en train d'effectuer des travaux d'entretien sur une machine. Les mains restent entièrement libres pour travailler, ce qui représente un gain de sécurité et d'efficacité. Ainsi, dans le cadre d'un projet-pilote avec des lunettes connectées, DHL est parvenu à augmenter sa productivité de 25 % en logistique.

Les lunettes connectées n'étant pas dotées d'un écran tactile, l'interaction se fait par commande vocale (Google Glass) ou par une commande externe (Epson Moverio).

Les lunettes Meta de MIT et le casque HoloLens de Microsoft dévoilé début 2015, tous deux équipés d'une caméra 3D pour une détection spatiale de l'environnement, empruntent une nouvelle voie. Ces inventions intègrent une commande gestuelle puisque les mains des utilisateurs sont également identifiées comme des objets 3D dans l'espace. Il est possible en outre de procéder à un tracking spatial sans balise, sans point de repère donc, et de masquer le contenu virtuel s'il est caché par des objets réels. De plus, le casque HoloLens permettrait également d'interagir avec le monde virtuel au moyen d'un système de commande optique.

Interview sur l'avenir de la réalité augmentée dans l'ens

Interviewpartnerinnen und -partner

Angela Dettling, Dr phil., directrice de la médiation des savoirs en histoire au musée d'Argovie

Franziska Dürr, médiatrice culturelle et artistique / formation Kuverum en médiation culturelle / «GiM – Generationen im Museum»

Peter Jann, Dr phil., directeur de Naturama Argovie

Fabio Rudolf, médiateur des savoirs en histoire au musée d'Argovie / professeur secondaire, école régionale de Lenzbourg

L'interview a été réalisée par Judith Mathez

La réalité augmentée est-elle une technologie multi-usages? Quelles sont les possibilités et les limites de la réalité augmentée dans le domaine de la médiation des savoirs?



P. Jann: À moyen terme, la réalité augmentée va assurément d'une manière ou d'une autre faire partie de notre quotidien. Cette technologie jouit actuellement d'un grand intérêt auprès du public en raison de son caractère novateur. Il existe toutefois un revers de médaille à cet aspect innovant majeur: au-delà des gadgets technologiques et de l'«effet waouh», le

contenu en soi passe généralement au second plan. La réalité augmentée ne va pas révolutionner la médiation de savoirs et, fondamentalement, elle n'améliore ni ne simplifie la médiation, la communication ou le transfert de connaissances. Pour autant qu'elle soit ciblée et utilisée avec «parcimonie», la réalité augmentée peut toutefois élargir la gamme des vecteurs de transmission de connaissances. Avec l'expérience, l'intervention de la réalité augmentée sera plus ciblée et répondra mieux aux problèmes.

A. Dettling: Selon ma conception de la médiation, la réalité augmentée est tout simplement un outil de plus. Je remarque souvent que les gens ont une mauvaise capacité de représentation spatiale. Grâce à la réalité augmentée, nous pouvons représenter des maisons ou des objets disparus au fil du temps et ainsi donner vie à leur contexte historique.

Quels sont les défis et les inconvénients?

F. Dürr: La barre semble encore haute: dispose-t-on des terminaux adéquats sur place? Les utilisateurs sont-ils capables de s'en servir? Est-ce plus ou moins réaliste pour une institution culturelle de se consacrer à la création de contenus? Et si ces obstacles étaient le-

vés, quid de leur usage au quotidien? Qui assure la maintenance de ces appareils? Qui peut aider à les utiliser? Généralement, le personnel présent sur place n'est pas formé à cet effet ou cela ne fait pas partie de ses tâches. Et si on parvenait à maîtriser ces outils, la question fondamentale à se poser serait alors: la réalité augmentée ne dénature-t-elle pas la rencontre entre le visiteur et l'original? La contemplation revêt-elle encore un intérêt en soi? En résumé, je pense qu'il faut bien penser la réalité augmentée sur les plans technique, financier et du contenu pour atteindre l'objectif de jeter des ponts entre les gens et les objets exposés au musée et non pas pour ériger un mur supplémentaire qui masquerait la vue.



F. Rudolf: Dans l'enseignement, les visualisations en 3D en réalité augmentée couramment utilisées représentent une

valeur ajoutée. Cela fonctionne néanmoins aussi sans objets de référence, avec des films ou des e-books interactifs. Si le niveau de détail des visualisations reste toutefois succinct, pour des motifs liés aux coûts par exemple, il en résulte une navigation inepte qui distrait plus qu'elle n'aide à la concentration sur le contenu d'apprentissage. À partir de la 7^e année scolaire, il est possible d'appliquer de façon simplifiée, dans le cadre de semaines de projet ou d'un projet informatique, la technologie de visualisation en 3D et de la présenter dans un environnement de réalité augmentée. L'apprentissage de la technologie de la réalité augmentée attire beaucoup les apprenants.

Dans «Horizon Report 2014 K-12», la réalité augmentée fait partie de la catégorie des «technologies portables». Se rendra-t-on au musée ou à l'école avec des lunettes de réalité augmentée à l'avenir?



Enseignement et la pédagogie muséale



A. Dettling: Je pense que cela dépendra du musée. Je peux difficilement m'imaginer un musée conçu spécialement à cet effet! Mais pour ce qui concerne l'avenir «virtuel», la question qui se pose est de savoir

si les musées (historiques) ne devraient pas être avant tout une oasis de déconnexion. C'est assurément génial de pouvoir visualiser virtuellement l'épée d'un chevalier de la bataille de Sempach. Mais l'épée originale rongée par la corrosion, détournée après 600 ans et exposée dans un musée raconte une autre histoire!

P. Jann: Les écoles et les musées sont des espaces d'échanges sociaux et d'apprentissage mutuel. En revanche, la surcharge informationnelle rend aveugle et le filtrage personnalisé de l'information rend la vie ennuyeuse. L'utilisation accrue des technologies «portables» accentue le besoin de voir l'original, l'inattendu, l'élémentaire.

Si cette technologie devait se démocratiser, s'imposera-t-elle dans les écoles et les musées ou restera-t-elle un gadget? Quel rôle les artefacts, les œuvres originales et les objets physiques vont-ils alors jouer?

A. Dettling: En réalité augmentée, il manque évidemment la perception haptique de l'objet: la forme, la matière, la surface, peut-être l'odeur, l'expérience concrète. Peut-on reproduire artificiellement l'odeur d'un livre ancien? Et est-ce vraiment cela que nous voulons?

F. Dürr: La technologie ne peut remplacer l'attrait physique d'une œuvre d'art. L'idéal serait que les lunettes de réalité augmentée renforcent l'esprit critique des spectateurs et ne les rendent pas dépendants des «explications» fournies par les outils technologiques.

Quelles sont les conditions à remplir pour que la technologie puisse s'imposer dans les musées et les écoles (de Suisse)?

F. Rudolf: La technologie existe; la disposition et la créativité des concepteurs d'expositions sont là également. Ce qui manque, ce sont des moyens financiers, ou du matériel et du contenu meilleur marché.

A. Dettling: Le rapport coûts/bénéfices doit clairement être positif. On n'a pas d'argent pour des gadgets. La technologie doit être souple et pouvoir s'adapter aux besoins de la médiation culturelle, des donateurs, du public. Il ne faut pas que la distribution des appareils aux visiteurs s'apparente à une bataille d'artillerie.

Il existe des formes de médiation qui se marient particulièrement bien avec la réalité augmentée, par exemple les audio-guides sur le plan technologique, l'apprentissage individuel sur le plan méthodologique. À quoi pourraient ressembler les processus d'enseignement et d'apprentissage avec la réalité augmentée?

P. Jann: Les possibilités à venir de la réalité augmentée pour la recherche sur les publics sont intéressantes pour les musées. L'utilisation rationnelle d'informations additionnelles permet de conter les histoires que recèlent les objets. La réalité augmentée va créer de nouvelles opportunités pour des problématiques spécifiques; elle va élargir la palette des méthodes éducatives et, dans certains cas, plaire plus à certains élèves qu'à d'autres.

F. Rudolf: En tant que générateurs de réalité augmentée, la localisation optique et la géolocalisation, de même que le tracking par points de repère optiques ou par GPS, permettent l'apprentissage par le jeu, c.-à-d. la transmission ludique de connaissances, ce qui peut être très motivant pour les apprenants et solliciter plusieurs sens. Étant donné que, ce faisant, les apprenants évoluent la plupart du temps dans une application de réalité augmentée, l'acquisition de connaissances se fait aisément, mais la qualité des informations transmises ne va pas au-delà des contenus préprogrammés. Actuellement, ces derniers sont plutôt superficiels par souci d'économie.



F. Dürr: Quelques œuvres d'art font déjà usage de cette nouvelle technologie ou fonctionnent avec cette technologie. Des œuvres photographiques ou vidéo deviennent interactives grâce aux visiteurs. Il me paraît important à cet égard que cette technologie – qui renforce la perception des créateurs artistiques en tant que démarche artistique – puisse s'imposer et qu'elle ne reste pas un gadget où le contenu se soumettrait à la technologie.



Chasse au trésor à travers les locaux de l'école: plusieurs objets réels comme la porte du bureau du directeur de l'école ont été enrichis de contenus virtuels afin d'informer dûment les nouveaux élèves sur l'école.

Stefan Fugo Diethelm, PICTS, lycée de Sins
Marcel Pauli, PICTS, école de Thalwil

Expérience de réalité augmentée dans l'enseignement

Comment peut-on utiliser la réalité augmentée à l'école et dans l'enseignement? Quelles sont les expériences faites dans ce domaine?

Par exemple, la classe terminale d'un lycée cantonal s'est servie de la réalité augmentée pour organiser une chasse au trésor à travers les locaux de l'établissement afin de faire découvrir les lieux aux nouveaux élèves. L'école a utilisé l'application gratuite «Aurasma» à cet effet. Elle permet d'ajouter des informations virtuelles à x objets réels quelconques. Aurasma présente l'avantage que chaque utilisateur de l'application peut enrichir les contenus qui deviennent alors «visibles» pour tous les utilisateurs d'Aurasma. La classe de terminale a, par exemple, utilisé l'adresse administrative du directeur de l'école pour ajouter une interview vidéo de la direction de l'établissement.

Le recours à la réalité augmentée dans l'enseignement requiert un certain temps de préparation de la part de l'enseignant. L'utilisation de la plupart des applications est simple, mais les contenus virtuels qui doivent permettre d'enrichir l'expérience doivent tout d'abord être créés. Une école primaire de Thalwil a concrétisé les trois projets suivants en l'espace de quelques semaines: feuille de calcul pour créer un triangle équilatéral, répartition des tâches par message vidéo, enfilage d'un fil dans la machine à coudre. Il s'agissait avant tout d'accumuler de l'expérience avec cette technologie.

Pour ces projets, l'école a utilisé l'application Aurasma qui convient à la plupart des formes d'enseignement et des matières. Par ailleurs, il existe également une multitude d'applications qui se prêtent à des thèmes spécifiques. «Star Walk» en est un exemple. Cette application permet d'identifier de nuit les étoiles, les constellations et les satellites. Il suffit à l'utilisateur de lever sa tablette en direction

du ciel et de lancer l'application, qui met alors sa carte stellaire en relation avec l'image de la caméra intégrée et enrichit de ce fait la réalité de l'utilisateur.

Il est évident que la réalité augmentée va occuper une place plus importante dans l'enseignement à l'avenir. Entre-temps, on peut se poser les questions fondamentales suivantes:

- Les maisons d'édition de manuels scolaires sont-elles disposées à créer du matériel pédagogique intégrant la réalité augmentée?
- Combien de temps et de soutien faut-il à un enseignant pour créer un cours de qualité qui soit attrayant et qui intègre la réalité augmentée?
- Les enseignants disposent-ils de suffisamment de temps pour intégrer avec succès la réalité augmentée dans leurs cours? Est-il possible de créer un groupe de travail au sein de l'école qui remanierait un thème pertinent commun à plusieurs classes afin d'y intégrer des contenus de réalité augmentée?
- La réalité augmentée peut-elle apporter une motivation supplémentaire aux élèves?
- Quels contenus peuvent être enseignés au moyen de la réalité augmentée?
- Les élèves peuvent-ils également réaliser leurs propres projets de réalité augmentée?
- Quels sont les obstacles pouvant apparaître dans l'enseignement concernant la réalité augmentée?

Ces questions peuvent être analysées plus en détail dans le cadre de travaux de recherche plus larges. Il sera intéressant d'observer dans quels domaines la réalité augmentée va finalement s'imposer et les enseignements que l'école en tirera.



La visualisation en 3D permet aux visiteurs du site de découverte de sauriens Jurassica Dinotec à Porrentruy de se plonger dans l'univers fascinant des dinosaures.

Thomas Erdin et David Schürch, illustrateurs scientifiques chez ikonaut GmbH
Reto Spoerri, Ludic GmbH

Paléoskop – Sur les traces des sauriens

Le murmure de la mer dans le lointain. Une ombre glissant furtivement sur le rivage. Ainsi vivaient à l'époque les dinosaures dans l'actuel canton du Jura. 150 millions d'années plus tard, lors de fouilles le long de l'autoroute A16 – la Transjurane –, des chercheurs font l'une des plus importantes découvertes paléontologiques du monde: dix mille empreintes de dinosaures fossilisées réparties sur l'ensemble du canton. Au terme de l'évaluation scientifique, la plupart de ces trésors fossiles ont été recouverts pour permettre la construction de routes et de bâtiments. Seul subsiste le site de Jurassica Dinotec situé dans la cour intérieure de l'école professionnelle technique de Porrentruy (DIVTEC). On peut y observer plus de cent empreintes à travers des vitres; on a même prévu un éclairage nocturne.

Pourtant, ce lieu de découverte a bien plus à offrir et recourt à la technologie de la réalité augmentée à cet effet. Grâce à l'application iPad «Paléoskop», les visiteurs partent à la découverte des dinosaures, de leurs empreintes et des connaissances les plus récentes au-delà des mythes sur ces animaux primitifs. L'application permet de ressusciter les dinosaures sous forme de modèles animés en 3D. Par ailleurs, grâce à la réalité augmentée, il est possible de faire ressurgir virtuellement les empreintes sur le site d'exposition, c.-à-d. de la même manière qu'elles sont apparues aux chercheurs avant d'être à nouveau ensevelies pour permettre la réalisation de travaux routiers. Les modèles en 3D ont été superposés à l'environnement réel et enrichissent de ce fait les artefacts encore visibles. L'observation sous plusieurs angles de vue et à différentes distances rend l'expérience d'interaction avec les animaux et leurs empreintes plus intense et plus directe.

L'expérience de réalité augmentée de Paléoskop a été conçue par Unity3D avec le logiciel de tracking en réalité augmentée Vuforia. Les contenus ont été optimisés pour un usage mobile. Pour cela, il a fallu trouver l'appariement optimal entre le volume de données et la puissance de calcul requise. Même les enrichissements élaborés permettent de créer et d'intégrer facilement différents formats de contenu, de modifier la langue et de disposer d'un système de base de données pour archiver les pages de contenu. Le système de tracking est rendu possible grâce à différents points de repère qui servent à la fois de tableau d'information ou de silhouettes grandeur nature des dinosaures. Cet usage ciblé limite les mesures architecturales nécessaires à l'utilisation de la réalité augmentée.

Grâce à l'intégration d'éléments de réalité augmentée, l'application «Paléoskop» permet d'entrer de plain-pied dans cet univers passionnant. Les contenus de nature scientifique sont communiqués aux visiteurs via le carnet de notes virtuel d'un chercheur. Les différentes fonctions rassemblent des contenus instructifs sur les animaux – sous forme de textes, d'images, de sons et de séquences vidéo – pour en faire une expérience globale diversifiée.

Le concept de changement de perspective, d'expérience exploratoire semblable à celle d'un chercheur et d'utilisation directe sur place peut être transposé à une multitude de contenus.



Si on double l'objet usuel qu'est le livre d'une nouvelle dimension numérique, on obtient un cocktail qui séduit et qui contribue au développement aisé des connaissances.

Livres vivants: médiation artistique interactive grâce à la réalité augmentée

Marius Hügli, iart

Photos: Mark Niedermann

Dans le cadre de l'exposition «Paul Gauguin» qui s'est tenue du 8 février au 28 juin 2015 à la fondation Beyeler, iart a conçu, élaboré et réalisé un espace de médiation multimédia. Outre les projections murales, l'exposition propose six livres interactifs. Leur luminosité et leurs sons participent de façon particulière à l'ambiance de la salle où ils sont exposés. Chaque page feuilletée prend une nouvelle dimension sous le regard du lecteur. La contemplation d'une peinture présentée dans le livre permet d'en apprendre la genèse: une métamorphose s'opère, de la photo à l'œuvre achevée en passant par les esquisses. Les parties imprimées des pages sont enrichies de contenus projetés et génèrent de ce fait des éléments interactifs et des surprises sous forme d'animations mises en musique: le bateau de l'animation bouge réellement dans le port imprimé de Papeete; au toucher, les esquisses se transforment en l'œuvre qu'elles deviendront ultérieurement; et de «l'autoportrait avec palette» jaillit une nature morte. Les citations en trois langues qui complètent thématiquement les images peuvent être dépliées et refermées.

La fascination exercée par les livres interactifs sur les visiteurs du musée était visible dès l'inauguration de l'exposition Gauguin. La forte affluence ne les a pas empêchés de feuilleter les livres en toute tranquillité et de les examiner avec concentration. On peut expliquer cet effet par le fait qu'un média ordinaire se met soudainement à proposer plus de choses que d'habitude. Le livre est un média courant dont la fonction et l'utilisation font immédiatement sens pour chacun; il contient des textes et des images visant à communiquer certains contenus et il se feuillette. Si on enrichit le livre classique d'une dimension numérique en le dotant d'images animées et de sons, il est compréhensible qu'il exerce une force d'attraction bien plus impor-

tante et qu'il ouvre la voie à de nouvelles méthodes de médiation de savoirs. Si on double l'objet usuel qu'est le livre d'une nouvelle dimension numérique, on obtient un cocktail qui séduit petits et grands et qui contribue au développement aisé des connaissances.

Actuellement, dans la formation et la médiation, la réalité augmentée semble encore ne se cantonner qu'à des secteurs locaux du domaine public, ou justement aux musées. La forte dépendance technologique constitue le principal inconvénient de la réalité augmentée. En effet, il faut de l'électricité, un ordinateur et un média de sortie visuel. Cette technologie peut être dissimulée lorsqu'elle est installée dans un musée (ordinateur dans l'armoire, projecteur intégré au plafond). Le rapprochement à venir entre la technologie et le corps va permettre à la réalité augmentée de se faire aussi une place dans la vie quotidienne. Si des appareils tels que les lunettes connectées devaient s'imposer, ils pourraient en outre apporter de nouvelles possibilités dans le domaine de la formation et de la médiation de savoirs.

Reportage «Paul Gauguin – virtuell und interaktiv» dans l'émission Einstein diffusée sur SRF le 26 février 2015
<http://www.srf.ch/sendungen/einstein/virtueller-gauguin-kultur-hotspots-tierischer-einwanderer>

Impressum

SATW INFO 3/15, Octobre 2015

Secrétariat SATW
 Gerbergasse 5, 8001 Zürich
 Tél. +41 44 226 50 11
 info@satw.ch
 www.satw.ch

SATW

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften
 Académie suisse des sciences techniques
 Accademia svizzera delle scienze tecniche
 Swiss Academy of Engineering Sciences



Membre des
 Académies suisses des sciences