



LES DISPOSITIFS
NUMÉRIQUES
IMMERSIFS
Une opportunité
pour les visiteurs
déficients sensoriels ?

par **Cindy Lebat**

Cindy Lebat est docteure en muséologie, Ghrapes
(INSHEA) / Métis.
cindy@metis-lab.com

Le déploiement de dispositifs numériques immersifs dans la médiation muséale est un phénomène dont l'ampleur semble inversement proportionnelle au volume des recherches concernant leur accessibilité aux publics en situation de handicap. Cet article a pour dessein d'ouvrir des pistes de travail et de réflexion autour de la réception de ces dispositifs par les personnes déficientes sensorielles.

L'attrait pour le numérique dans les musées n'est plus à démontrer (Sandri, 2016), allant même parfois jusqu'à devenir une injonction, que ce soit dans la communication ou dans la médiation culturelle. Cette focalisation sur le numérique s'accompagne d'un intérêt croissant pour l'expérience du visiteur, prenant de plus en plus en considération sa dimension corporelle et sensorielle (Gélinas, 2014). D'ailleurs, on remarque un essor des muséographies d'ambiance fondées sur la mobilisation des sens – même si elles existent depuis les années 1970 (Lebat, 2022) –, et au sein de celles-ci le numérique apparaît bien souvent comme un outil au service des expériences immersives. Les dispositifs numériques à visée immersive sont censés répondre à cette envie d'impliquer spatialement et corporellement le visiteur (Griffiths, 2008).

Dans cet article, nous proposons une analyse de ces dispositifs numériques immersifs à la lumière de l'expérience qu'ils offrent réellement aux visiteurs, en prenant le parti de nous intéresser à une catégorie particulière du public : les personnes en situation de handicap sensoriel. Après un rapide rappel sur le handicap, nous mettrons au jour la façon dont les dispositifs numériques immersifs influent sur l'expérience de visite des personnes déficientes visuelles

et déficientes auditives, tant du point de vue de l'accessibilité que de l'expérience vécue. Il importe néanmoins de souligner dès à présent le caractère exploratoire de cet article, en pointant la faiblesse de la recherche sur un sujet nouveau et en constante évolution.

Handicap, culture et société

De manière générale, l'expérience du handicap est intimement liée au manque d'accessibilité généralisé dans la société. C'est même précisément ce déficit d'accessibilité qui est à l'origine des situations de handicap. En effet, le handicap est le produit de l'interaction entre un individu porteur d'un déficit fonctionnel, appelé déficience, et d'un environnement qui ne lui est pas adapté. Cette inadéquation est à l'origine du handicap, et a des conséquences directes sur l'individu et son expérience de la vie sociale et citoyenne, mais aussi sur sa trajectoire personnelle. Dans les musées comme ailleurs, on l'observe : les espaces, les discours et leurs modalités de transmission sont pensés autour de la norme des corps valides. Le handicap est donc une réalité sociale, sur laquelle on peut agir en prenant soin de fournir des structures et des outils adaptés à tous, ou en proposant – comme le préconise la loi de 2005¹ – des

1. Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées.

dispositifs de compensation lorsqu'une adaptation est impossible. Il s'agit là d'un enjeu d'universalité de l'accès à la culture, et d'un droit fondamental du citoyen, évoqué dès 1948 dans la Déclaration universelle des droits de l'homme et du citoyen (article 27 : « *Toute personne a le droit de prendre part librement à la vie culturelle de la communauté, de jouir des arts et de participer au progrès scientifique et aux bienfaits qui en résultent.* »).

La nécessité de prendre en considération les publics en situation de handicap s'entend aussi du point de vue de leur importance démographique dans la société. Pour le dire en quelques mots : le handicap concerne tout le monde. Il est particulièrement difficile d'établir des statistiques concernant le handicap, en raison de la variabilité des définitions, des critères et des modes de recueil des données. Toutefois, en nous fondant sur plusieurs enquêtes menées au cours des dernières années, notamment par la Drees et l'Insee, nous pouvons raisonnablement avancer que, en France, entre 10 et 15 % de la population est en situation de handicap. Les données issues de l'enquête Handicap-Santé-Société menée par l'Insee en 2008 montrent que 14 % de la population générale déclare une altération de l'état fonctionnel, qui peut être d'ordre motrice, sensorielle et/ou cognitive (Bouvier, 2011).

Le numérique immersif et l'accessibilité

L'usage des technologies numériques immersives est un phénomène qui, s'il n'est pas nouveau, prend une ampleur suffisante dans les musées pour que l'on s'y intéresse et que l'on entame une réflexion sur la façon dont il s'intègre dans les enjeux plus généraux de l'institution, notamment celui de s'adresser, de manière équivalente et adéquate, à l'ensemble de ses visiteurs. Ce questionnement permet de mettre la lumière sur les contradictions de ces évolutions et de souligner la nécessité de ne pas négliger les enjeux d'accessibilité dans l'ensemble des champs d'action du musée. En effet, dans les musées comme dans nombre d'établissements recevant du public, il est nécessaire de penser l'accueil des publics en situation de handicap dans une logique de chaîne, cohérente et continue. Il s'agit de prendre en compte l'expérience du visiteur dans sa globalité : l'accès au lieu, l'accueil et la circulation, mais aussi l'accès aux contenus et aux offres, dans une garantie de bonne compréhension et d'un usage facilité². Nous nous intéresserons ici aux enjeux du numérique pour l'accessibilité de l'expérience muséale

des personnes déficientes visuelles et auditives, en pointant à la fois les opportunités et les limites de ce type de dispositifs. Le numérique immersif est-il au service du « réveil des sens » et de l'engagement du corps, promis par les muséographies « du sensible » ? L'association quasi-systématique entre numérique et immersion est-elle réellement pertinente ?

Repenser les modes d'appréhension du monde

La catégorie des « personnes en situation de handicap sensoriel » que nous avons choisi de retenir est quelque peu artificielle (Buton, 2009) ; néanmoins, l'ensemble des personnes qu'elle englobe ont pour spécificité commune la présence d'une déficience liée à l'absence ou la défaillance d'un sens (la vue ou l'ouïe). Cette modification du système de réception sensoriel résonne avec la promesse de plurisensorialité régulièrement associée à la notion d'immersion. Cette promesse présente un intérêt non négligeable dans le cas de visiteurs avec des besoins qui s'éloignent des approches dominantes, essentiellement fondées sur la vue (Candlin, 2003 ; Lebat, 2018 ; Dehail, 2019). Les enjeux sensoriels sont donc centraux dans l'expérience de visite des personnes concernées par ces formes de handicap.

Les personnes déficientes visuelles expriment justement le besoin d'appréhender le monde par des approches non visuelles. L'appréhension tactile revêt une importance particulière dans la compréhension et l'appréhension d'un message, mais aussi dans la découverte d'une œuvre (Kastrup et Sampaio, 2012). La description joue aussi un rôle fondamental, mais dans le cadre de la découverte d'une œuvre elle est toujours une approche incomplète, car elle contraint la perception. Le tactile permet d'élargir et de compléter l'expérience des visiteurs déficients visuels : « *Limiter l'expérience esthétique aux stratégies verbales la rend incomplète comme le serait également celle du voyant. Dans ce sens, les images tactiles nous semblent un chemin fécond.* » (Kastrup et Sampaio, 2012). Loretta Secchi, à l'origine du projet de musée tactile Anteros à Bologne (Italie), affirme elle aussi le rôle de la perception haptique dans l'expérience esthétique : « *Les mots, compris comme des traductions verbales de valeurs formelles, sont également soutenus par une perception tactile des formes esthétiques. Les mots, c'est-à-dire les descriptions poétiques et la narration, recréent dans notre esprit des images du monde, redéfinissant des représentations iconiques ou non-iconiques. Et si le regard, englobant les lignes de contours,*

². Se référer au Décret n°2006-555 du 17 mai 2006 relatif à l'accessibilité des ERP, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation et modifiant le code de la construction et de l'habitation.



Visiteurs déficients visuels au musée tactile Anteros à Bologne (Italie).

© CC BY-SA 4.0 Mic Pic

les surfaces et les volumes d'une peinture, permet de se représenter l'image, la main quant à elle, frottant les lignes, les surfaces et les volumes dans leur traduction tridimensionnelle, permet une compréhension de la composition et de son sens esthétique. » (Secchi, 2008). Les personnes déficientes auditives ont, quant à elle, besoin d'approches essentiellement visuelles. Un certain nombre de sourds ont recours à la langue des signes française (LSF), pour accéder de manière visuelle à des messages sonores.

Les approches tactiles et sonores, que nous venons d'évoquer, sont celles qui semblent les plus adaptées aux visiteurs déficients auditifs et visuels pour la transmission d'un message et pour mettre en relation avec une œuvre ou un objet. Il importe tout de même de rappeler qu'il existe d'autres approches sensorielles, et la palette des cinq sens classiquement retenue est en réalité assez réductrice (Le Corre, 2014). Le système de perception sensoriel du monde comprend d'autres modalités comme la proprioception, l'équilibriception (ou sens vestibulaire), la

thermoception (ou thermoréception) et la nociception (le sens de la douleur).

Observons à présent l'action et l'impact des dispositifs numériques immersifs sur cette expérience de visite, nécessairement sensorielle : constate-t-on un décalage entre la promesse de modification des modes de perception portée par les dispositifs numériques, et les besoins du même ordre exprimés par les personnes en situation de handicap visuel et auditif ? Qu'en est-il de l'accessibilité des dispositifs ?

Quelle réponse aux besoins des personnes handicapées ?

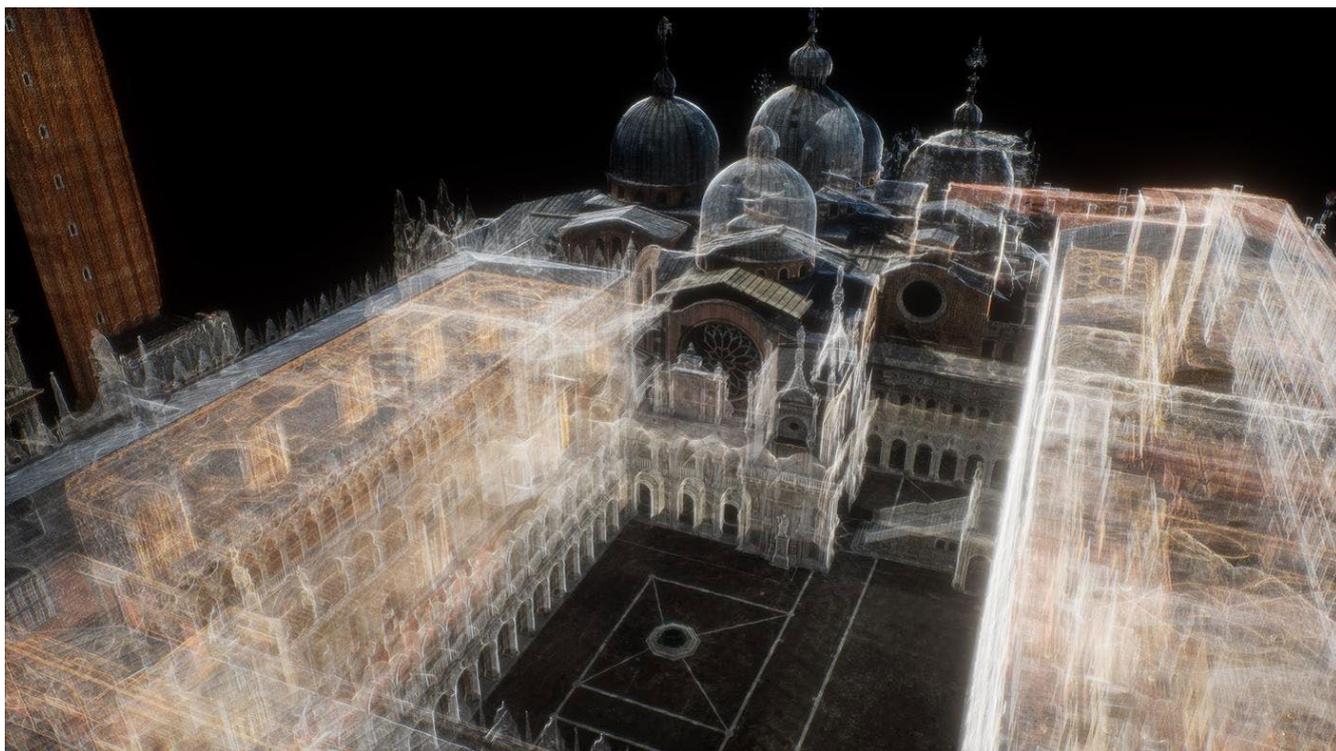
Tout d'abord, nous constatons une persistance très nette de l'hégémonie de la vue : les dispositifs numériques, qu'ils soient immersifs ou non, se font bien souvent le relai des hiérarchies sensorielles déjà instituées. Les dispositifs de réalité virtuelle par exemple ne sont pas très stimulants du point de vue de la plurisensorialité et, qui plus est, restent parfaitement inaccessibles aux visiteurs déficients visuels. La vue



L'exposition immersive *Cézanne, le maître de la Provence* (2021), aux *Carrières de lumières*, produite par Culture Espaces, est un exemple de stimulation du sens de la proprioception.
© Culturespaces / E. Spiller

prime et reste le vecteur d'accès à l'expérience proposée. De la même manière, des dispositifs numériques immersifs composés de projections vidéos et/ou d'un nombre important d'écrans peuvent se révéler intéressants du point de vue du sens de la proprioception, autrement appelée kinesthésie, c'est-à-dire la perception consciente des mouvements des différentes parties du corps. C'est le cas, par exemple, à l'Atelier des Lumières (Paris), ou dans la scénographie choisie pour l'exposition immersive *La Joconde* (Marseille), produite par le Grand Palais Immersif. L'immersion est liée à l'engagement du corps du visiteur : au sein d'une muséographie immersive, le visiteur est supposé éprouver le lieu et l'exposition avec l'ensemble de ses composantes physiques, sensorielles et corporelles. Le visiteur visite le musée, mais il le vit aussi. Néanmoins, ces formes muséographiques n'offrent aucune place au sens du toucher, et la vue reste le sens qui domine l'expérience. Elles restent donc, en l'état, tout à fait inadaptées aux besoins exprimés par les personnes déficientes visuelles.

La réalité virtuelle est elle aussi particulièrement intéressante du point de vue de la proprioception, car elle implique le corps du visiteur en le transportant virtuellement dans un nouvel univers. Néanmoins, l'expérience peut être entravée par des troubles vestibulaires, liés à des problèmes d'oreille interne. Ces troubles, se traduisant le plus souvent par des sensations de vertige, peuvent concerner tout le monde, et survenir à tout âge. Mais puisque le système vestibulaire périphérique et la cochlée, deux organes qui s'occupent respectivement de l'équilibre et de l'audition, sont situés tous deux dans l'oreille interne, il est plus probable que ces troubles se retrouvent chez des personnes dont l'oreille est abîmée, comme les personnes sourdes ou malentendantes. L'Anses (2017) pointe aussi les risques liés à l'usage de la réalité virtuelle, et en premier lieu le risque de cybercinétose, incluant les vertiges et pertes d'équilibre. Kapoula et Bauwens (2018) insistent sur les « précautions à prendre quant à l'usage des dispositifs de réalité virtuelle » dans le cas



de problème d'équilibre liés à un trouble vestibulaire. Le même article explique que l'origine des vertiges – manifestation la plus courante des troubles vestibulaires – peut être une « *sensibilité au mouvement visuel* ». Cette sensibilité peut être mise à mal dans le cas d'un dispositif de réalité virtuelle présentant de forts et rapides mouvements d'images, ce qui est courant notamment en cas de matériel vieillissant ou d'une qualité vidéos moyenne. Mais ce risque est aussi lié au contenu car, comme le rappellent les auteurs du rapport publié par l'Anses (2017), « *la possibilité d'apparition de la cybercinétose est très dépendante du contenu (tour de montagnes russes, ou au contraire paysage calme, etc.), du champ visuel sollicité (plus il est large, plus les symptômes peuvent être intenses), ou encore de l'interface visuelle et du mode d'interaction* ».

De nouvelles perspectives

Les dispositifs numériques ne contribuent donc pas particulièrement à améliorer l'expérience de visite des personnes en situation de handicap sensoriel. Ils ne produisent pas de repositionnement profond des modes de réception et de perception de l'environnement. De plus, leur intérêt est limité du point de vue de l'accessibilité ; ils ne sont pas d'emblée

accessibles et, plus encore : ils n'agissent pas dans le sens d'une amélioration globale de l'accessibilité sur les différentes étapes d'une expérience de visite pour les visiteurs en situation de handicap sensoriel. Il n'en reste pas moins que le numérique et les avancées technologiques au sens large sont aussi porteurs de promesses d'amélioration de l'accessibilité. On peut citer, par exemple, l'ajout de sous-titrage sur les vidéos présentées en réalité virtuelle. De la même manière, il existe des lunettes de sous-titrage à affichage holographique, qui utilise le principe de la réalité augmentée : le texte apparaît alors en surimpression dans le champ de vision. Par ailleurs, les recherches menées actuellement sur les simulations tactiles ouvrent de nouvelles perspectives. Des outils numériques nouveaux pourraient alors venir élargir la portée sensorielle des expériences existantes. Le CNRS, dans le cadre de son programme de recherche Défi-Sens, travaille à la reproduction de sensations tactiles par le biais de stimulateurs tactiles, qui restituent sous le doigt d'un utilisateur des sensations physiques, qui vont lui faire croire qu'il touche une surface réelle. C'est une technologie dite « coussin d'air », qui permet de faire léviter le doigt au-dessus d'un boîtier et, en faisant varier la pression, procure des sensations diverses, capables de restituer des

Vue aérienne en transparence du nuage de points de la place Saint-Marc, exposition Venise révélée (du 21 septembre 2022 au 19 février 2023), produite par le Grand Palais immersif.

© Iconem / GPI

Capture d'écran du catalogue Unitouch Library de Actronika, qui propose une grande collection d'effets et de modèles haptiques prêts à l'emploi. L'expertise d'Actronika, l'un des principaux fournisseurs d'haptique haute définition, est issue des recherches de Vincent Hayward, co-fondateur de l'entreprise, à l'Institut des systèmes intelligents et de robotique (CNRS / Sorbonne Université).

DR



textures. Transposée au domaine muséal, ces technologies permettraient une mobilisation nouvelle du sens du toucher à des fins de médiation culturelle.

Conclusion

Il apparaît que le numérique peut effectivement ouvrir la voie à une accessibilité mieux intégrée et plus efficace, s'il prend vraiment en considération les besoins des personnes handicapées et se rend réellement accessible à toutes et à tous. Malgré cela, la vue reste dominante dans les musées, et les outils numériques, même pensés au service de l'immersion, n'ouvrent pas particulièrement la voie à un rééquilibrage des sens comme le laissait penser, à première vue, l'engouement pour les thèmes de l'engagement des corps et des approches sensibles. Il semble en réalité que les approches sensorielles et sensibles, surtout lorsqu'elles sont abordées via le numérique, ne sont pas pensées en prenant en compte les besoins des personnes handicapées, alors même qu'elles ont largement contribué à faire entrer la thématique dans les musées. De plus, nous avons évoqué dans cet article spécifiquement le cas

des visiteurs déficients sensoriels, puisqu'ils permettent d'explorer la question centrale du rapport aux sens, mais la réflexion peut largement s'étendre à d'autres formes de handicap, comme la déficience intellectuelle ou la déficience motrice, qui peuvent entraver un accès réel et égalitaire aux dispositifs de médiation culturelle numériques. Cependant les technologies immersives peuvent palier des problèmes d'accessibilité physique en proposant des expériences alternatives, et en cela elles nous apparaissent comme une piste très intéressante à explorer. De la même manière, des hypothèses concernant l'usage et l'intérêt des technologies immersives à destination des personnes autistes peuvent être formulées : nous pouvons en effet supposer qu'une expérience maîtrisée, dans un environnement choisi, peut présenter un intérêt pour ces personnes. En tout état de cause, si les questionnements sont nombreux, ils se heurtent à l'absence quasi totale de recherches et d'expériences qui permettraient d'y répondre. Il nous importe donc de conclure en soulignant l'intérêt que représenterait la consolidation de recherches sur l'expérience du numérique par les personnes en situation de handicap.

ANSES, *Effets sanitaires liés à une exposition aux technologies de réalité virtuelle et/ou augmentée*. Rapport d'expertise collectif. Paris : ANSES, 2020. <https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2017SA0076Ra.pdf>

Bouvier G. *L'enquête Handicap-Santé. Présentation générale*. Insee, Direction des statistiques démographiques et sociales, 2011.

Buton F. *L'administration des faveurs l'État, les sourds et les aveugles (1789-1885)*. Collection « Histoire ». Rennes : PUR, 2009.

Candlin F. Blindness, Art and Exclusion in Museums and Galleries. *International Journal of Art and Design Education* 22, n° 1, 2003, p. 100-110. <https://doi.org/10.1111/1468-5949.00343>

Dehail J. « Agir avec scrupules, revenir au bon sens. Du rôle de l'alliance entre musée et recherche pour la réappropriation de notre sensorium ». Dans Maczek E. et Le Marec J. (dir.) *Musées et Recherche : Vulnérabilité, scrupules, dilemmes*, p. 43-54, Dijon : Ocim, 2019.

Kapoula Z. et Bauwens A. Vertiges, vergence, posture et réalité virtuelle. *Neurophysiologie Clinique*, 2018, vol. 48, n° 6, p. 319.

Kastrup V. et Sampaio E. « Le rôle de l'expérience esthétique tactile dans l'apprentissage des personnes handicapées visuelles dans les musées ». *Savoirs* 28, n° 1, 2012, p. 93.

Gélinas D. « Le sensorium synthétique : réflexion sur l'utilisation de l'expographie immersive numérique et muséale ». *Conserveries mémorielles. Revue transdisciplinaire*, n° 16, 2014. <https://journals.openedition.org/cm/2000>

Griffiths A. *Shivers Down Your Spine, Cinema, Museums & Immersive View*, New York : Columbia University Press, 2008.

Lebat C. *Les personnes en situation de handicap sensoriel dans les musées : réalités d'accueil, expériences de visite et trajectoires identitaires*. Paris : Université Sorbonne Nouvelle, 2018. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02542710>

Lebat C. Une muséologie du sensible : enjeux et conséquences pour les visiteurs déficients visuels. *Les cahiers de muséologie*, n° 2, 2022, p. 8-22.

Le Corre F. *Distinguishing the senses: individuation and classification*. Thèse de doctorat, Paris 6, 2014.

Sandri É. *L'imaginaire des dispositifs numériques pour la médiation au musée d'ethnographie*. Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse et Université du Québec à Montréal, 2016.

Secchi, L. Tra sensi e intelletto. Cecità e forza dello sguardo interiore. *L'integrazione scolastica e sociale* 7, n° 3, 2008, p. 248-257.