



HAL
open science

Conversation pour l'éternité: Grand Témoin, hologramme et IA

Virginie Blondeau, Olivier Aubert, Antoine Tardif, Marine Thébault, Daniel Schmitt

► **To cite this version:**

Virginie Blondeau, Olivier Aubert, Antoine Tardif, Marine Thébault, Daniel Schmitt. Conversation pour l'éternité: Grand Témoin, hologramme et IA. *Revue des Interactions Humaines Médiatisées (RIHM) = Journal of Human Mediated Interactions*, 2019, 20 (2), pp.1-31. hal-02559637

HAL Id: hal-02559637

<https://hal.science/hal-02559637v1>

Submitted on 29 Oct 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Revue des Interactions Humaines Médiatisées

Journal of Human Mediated Interactions

Rédacteurs en chef : Sylvie Leleu-Merviel & Khaldoun Zreik

Vol 20 - N°2/ 2019



© europa, 2020
15, avenue de Ségur,
75007 Paris - France
<http://europa.org/RIHM>
rihm@europa.org

Conversation pour l'éternité : Grand Témoin, hologramme et IA

Conversation for Eternity: Great Witness, Hologram and AI

Virginie BLONDEAU (1), Olivier AUBERT (2), Antoine TARDIF (3),
Marine THÉBAULT (1), Daniel SCHMITT (1)

(1) Université Polytechnique Hauts-de-France, EA 2445 – DeVisu – Laboratoire en Design Visuel et Urbain, F-59313 Valenciennes, France

virginie.blondeau@uphf.fr ; marine.thebault@uphf.fr ; daniel.schmitt@uphf.fr

(2) Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes (LS2N), Université de Nantes

olivier.aubert@univ-nantes.fr

(3) UMR CNRS 7058 Écologie et Dynamique des Systèmes Anthropisés (EDYSAN), Université de Picardie Jules Verne

antoine.tardif@usherbrooke.ca

Résumé. Cette recherche porte sur une nouvelle forme de médiatisation des témoignages. Le Musée de l'Holocauste de l'Illinois (Skokie, États-Unis) propose un « théâtre holographique » permettant d'interroger un témoin survivant de l'Holocauste. Dans ce théâtre, tout se passe comme si le Grand Témoin était là en personne, interviewé par un médiateur pour répondre aux questions des visiteurs. Mais le Grand Témoin n'est pas là, seule une projection holographique enregistrée apparaît avec laquelle les visiteurs peuvent converser. Nous cherchons à identifier les effets de ce dispositif de médiation d'un genre nouveau sur les visiteurs. En quoi un programme et un algorithme peuvent-ils remplacer une présence humaine ? Les entretiens avec les visiteurs sont réalisés en rappel stimulé et permettent de comprendre la dynamique d'une expérience exceptionnelle.

Mots-clés. Témoignage, hologramme, intelligence artificielle (IA), médiation instrumentée, patrimoine immatériel, Holocauste, musée, exposition.

Abstract. This research focuses on a new form of mediatization of testimonials. The Illinois Holocaust Museum and Education Center (Skokie, United States) offers a "holographic theater" in which a surviving Holocaust witness can be interviewed. In this theater, everything happens as if the Great Witness were there in person, interviewed by a facilitator to answer questions from visitors. But the Great Witness is not there, only a recorded holographic projection appears with which visitors can converse. How can a program and an algorithm replace a human presence? Interviews with visitors are carried out in stimulated recall and allow us to understand the dynamics of an exceptional experience.

Keywords. Testimony, hologram, artificial intelligence (AI), instrumented mediation, intangible heritage, Holocaust museum, exhibition.

1 Introduction

On collecte et conserve les témoignages des survivants de l'Holocauste depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale. Dès 1946, le psychologue David Pablo Boder enregistre des survivants de l'Holocauste à l'aide d'un magnétophone (Rosen, 2010). Puis, à partir de la fin des années 1970, on réalise des vidéos avec des survivants du monde entier (Shenker, 2015). Ces témoignages constituent un ensemble de traces (Leleu-Merviel, 2017), à la fois mémoires incarnées, individuelles et collectives (Halbwachs, 1997 : 97-98) et éléments du patrimoine immatériel mondial « reconnus et appropriés collectivement pour leur valeur de témoignage et de mémoire historique » (Arpin, 2000). En effet, on fixe des témoignages pour les conserver, puis ces traces peuvent être consultées, visionnées et utilisées pour réaliser par exemple des documentaires ou des expositions. Dans son ouvrage *La Shoah à l'épreuve de l'image*, Jacques Walter (2005) examine plusieurs formes de la mémoire de la Shoah dont différentes productions audiovisuelles telles que des documentaires, la série *Holocauste* et les films *Shoah*, *La liste de Schindler*, *La vie est belle*. En parallèle, les survivants de l'Holocauste témoignent en personne en intervenant aussi bien en classes scolaires que dans des musées ; des musées qui se préparent aujourd'hui à une médiation de la Shoah sans témoins vivants (Schechter, 2015). Dans l'ensemble, des actions d'envergure ont déjà été entreprises pour préserver la mémoire de l'Holocauste. Depuis 1945, des dizaines de milliers de témoignages sont enregistrés dans différents formats (Delage, 2016 : 61) et selon les termes d'Annette Wiewiorka (1998 : 15), « la mémoire de la Shoah est devenue, quant à elle, pour le meilleur ou pour le pire, le modèle de la construction de la mémoire, le paradigme auquel on se réfère ici ou là ».

Ces traces, « exploitées pour leur valeur de représentation du monde et de support de l'énonciation » (Jeanneret, 2011 : 59), ne permettent pas une interaction – au sens d'une conversation – entre le spectateur et la trace elle-même. Or, une interaction telle qu'une conversation suscite un échange de questions-réponses, rend possible le contact visuel et propose de l'intimité (Argyle & Dean, 1965). De plus, le contact visuel engage le participant dans la conversation (Kleinke, 1986). Dans le cadre du programme *New Dimensions in Testimony*, un collectif a souhaité enregistrer des témoins de façon à préserver la dynamique des échanges de questions-réponses (Traum *et al.*, 2015). Des visiteurs peuvent poser des questions à un survivant qui se tient face à eux et leur répond instantanément. Mais le survivant n'est pas physiquement présent : les visiteurs conversent avec l'hologramme du survivant. En quoi cette situation diffère-t-elle radicalement d'une question posée à un moteur de recherche sur le web ? Pour Renaud Dulong (2002 : 194) « dans une relation en face-à-face, l'autorité du témoin, soutenue par la gravité de son expression, impose le respect, coupe court aux commentaires oiseux, aux critiques et aux analyses ». Que dire alors de l'autorité d'un hologramme ? Que fait ce dispositif particulier aux visiteurs ? Est-ce un épiphénomène ou une proposition remarquable pour « transmettre » un fragment de l'Histoire ? Au Musée de l'Holocauste de l'Illinois, situé à Skokie près de Chicago, des enregistrements holographiques de survivants de la Shoah font partie d'une installation permanente. Cette installation constitue le terrain d'étude de la présente recherche.

1.1 Un renouveau dans le témoignage : *New Dimensions in Testimony*

Alors que l'histoire graphique s'effectue généralement avec du recul et des traces de témoins disparus, elle peut néanmoins considérer des témoins encore vivants. Certes, les témoins ne peuvent pas prétendre raconter l'Histoire à travers leur expérience unique et singulière (Dulong, 2000 : 116), notamment parce que les situations de déportation comportaient de telles différences qu'une généralisation gommerait toutes ces distinctions (Rioul, 2016 : 51). Mais le témoin qui n'est ni expert ni historien « raconte ce qu'il a vécu lui-même, dans son corps ou par ses sens » (Mausen & Gomart, 2000 : 72). Pour Dulong (2002 : 184), « nous ne connaissons pas d'expression plus virulente de l'événement que sa description "de l'intérieur", la relation vécue de sa factualité ». Il s'agit de la réalité des témoins, pas de fiction. « Il se peut que la douleur ou les conditions de survie aient perturbé la perception ou la mémoire du témoin, mais ces défauts d'enregistrement n'atteignent pas l'essentiel de la communication, qui vise le sens humain de l'événement » (Dulong, 2000 : 120). Jusque-là, les enregistrements vidéo de témoins restent avant tout des traces mémorielles. De plus, les jeunes générations manquent de connaissances sur l'Holocauste, comme le montre l'une des dernières études commandée par la *Jewish Claims Conference*¹ (2019). Elle révèle qu'un Français sur six (1 sur 6 soit 16 % de la population) n'a jamais entendu parler de la Shoah. Cette étude fait écho à des précédentes réalisées aux États-Unis, au Canada et en Autriche où des résultats similaires mettent en exergue une connaissance jugée insuffisante de l'Holocauste. C'est notamment l'une des raisons pour lesquelles les actions de médiatisation de la mémoire de l'Holocauste sont soutenues et renouvelées.

L'objectif principal du programme *New Dimensions in Testimony* est de « préserver autant que possible l'expérience d'une interaction en face à face » avec un survivant de l'Holocauste (Traum *et al.*, 2015). Pour « permettre une interaction avec des étudiants et autres membres du public dans un avenir lointain », c'est-à-dire lorsque les survivants auront disparu et lorsque les technologies auront évolué, des hologrammes de survivants sont réalisés. En effet, dans cette perspective, 13 survivants de l'Holocauste ont été filmés selon un protocole identique, de la préparation des questions à l'enregistrement audiovisuel des réponses des témoins. Chaque survivant a passé plusieurs jours dans un studio afin de répondre à un ensemble de 2000 questions sur son expérience de l'Holocauste. Les témoins ont été éclairés par un dôme de LED pour éviter les ombres et filmés en haute définition (1920 x 1080) et en 4K à l'aide de 52 caméras (Traum *et al.*, 2015). De plus, pour obtenir un regard direct lors de la restitution ultérieure du témoignage avec le public, le sujet devrait regarder l'objectif de la caméra à la prise de vue. Pour cela, l'interviewer est assis à côté du témoin, mais son image est renvoyée entre les deux caméras centrales (caméras RED Epic, 6K) de sorte que le témoin regarde face à lui le visage reflété de l'interviewer. Les enregistrements du programme *New Dimensions in Testimony* sont employés de manière temporaire ou permanente dans différents musées de l'Holocauste aux États-Unis. Ils sont mis en scène également au Musée de l'Holocauste de l'Illinois.

1.2 Le Musée de l'Holocauste de l'Illinois : l'IHMEC

L'*Illinois Holocaust Museum and Education Center* (Musée et Centre éducatif de l'Holocauste de l'Illinois), que nous nommerons par la suite IHMEC, a été créé en 1981 par des survivants de l'Holocauste. L'IHMEC s'est donné pour mission « d'honorer les survivants et les victimes de l'Holocauste en enseignant des leçons universelles qui combattent la haine, les préjugés et l'indifférence et en invitant les

¹ <http://www.claimscon.org/france-study/>

visiteurs à devenir des « *Upstanders*² » qui s'expriment pour ce qui est juste – en transformant les puissantes leçons de l'histoire en actions positives aujourd'hui ». La figure du survivant tient une place particulière dans la stratégie de médiation du musée. Des survivants engagés dans l'éducation viennent souvent au musée pour témoigner en personne. Des écrans diffusent des témoignages de survivants en son ouvert à diverses étapes du parcours de l'exposition permanente *Karkomi Holocaust Exhibition*. L'IHMEC est reconnu à la fois comme musée dont la fréquentation avoisine les 200 000 visiteurs par an et pour ses pratiques d'éducation non-formelle sur le thème de l'Holocauste.

1.3 Le théâtre holographique de l'IHMEC

Depuis octobre 2017, l'IHMEC propose un « théâtre holographique ». Il s'agit d'un espace permanent permettant aux visiteurs d'interagir avec une image holographique d'un survivant de la Shoah. D'un point de vue technique, cette image est une illusion optique qui mélange une image vidéo haute résolution en premier plan et un arrière-plan réel, une forme de fantôme de Pepper moderne. Comment nommer la projection de l'image des survivants produite par des techniques holographiques ? Les visiteurs enquêtés parlent « d'hologramme » et de « survivant », termes que nous utiliserons dans la suite de cet article.

Conçu comme une salle de projection, le théâtre holographique se divise en deux parties, l'une pour les visiteurs offrant jusqu'à 64 places assises, et l'autre pour la scène, non accessible au public, où l'hologramme est projeté. Un pupitre est installé à la jonction des deux parties. Le médiateur y intervient pour piloter le dispositif et pour relayer les questions des visiteurs à l'hologramme. Il y a une session par heure. Le dispositif « théâtre holographique » est une technologie innovante qui permet d'interroger la figure d'un témoin disparu ou proche de la disparition (l'hologramme) via un médiateur.



Figure 1. *À gauche, le théâtre holographique de l'IHMEC (Musée de l'Holocauste de l'Illinois). À droite, l'hologramme de la survivante Fritzie, avec au premier plan la place du médiateur. Musée de l'Holocauste de l'Illinois, photos Mathieu Dubuis 2019*

² Acteurs, militants.

1.4 Un algorithme pour transmettre un patrimoine immatériel et susciter des émotions ?

Le théâtre holographique de l'IHMEC propose un dispositif original qui articule la circulation de la parole parmi trois classes d'acteurs : les visiteurs, un médiateur et un hologramme. Les hologrammes de survivants interviennent au même titre que des témoins vivants. Le médiateur s'adresse à l'hologramme et relaie les questions du public comme il le ferait avec une personne réellement présente. Une fonction de traitement automatique des langues anime l'hologramme : un algorithme repère les mots clés de la question du visiteur, reverbalisée par le médiateur, et sélectionne la réponse la plus appropriée parmi les réponses enregistrées au préalable par le survivant. Ce n'est pas à proprement parler de l'Intelligence Artificielle (IA), mais pour les spectateurs, cela s'y apparente. Elle est orchestrée par un médiateur qui fait participer le public. Le médiateur réalise une médiation entre des visiteurs et un hologramme, qui lui-même médiatise des contenus préexistants comme s'il répondait spécifiquement à la question des spectateurs.

2 Méthodologie

Dès les années 1989, la Cité des Sciences et de l'Industrie a réalisé de nombreuses études de réception et le potentiel de l'interactivité a été amplement souligné (Le Marec, 1993 : 105). On cherche aussi à évaluer l'exposition, ses dispositifs et donc à connaître le visiteur en situation de visite (Schiele, 1992). On administre des questionnaires aux visiteurs ayant consulté les bornes (Breakwell & Bernier, 1998 : 31), on interroge les utilisateurs devant des postes multimédias (Vigué-Camus, 1998 : 46), on enregistre les visiteurs lors d'entretiens d'escorte (Weltzl-Fairchild, Dubé & Bernier, 1998 : 18), on enregistre les pensées des visiteurs verbalisées à haute voix (Dufresne-Tassé *et al.*, 1998 : 307-309), on analyse pas à pas la construction des usages des visiteurs en relation avec des dispositifs interactifs (Davallon & Le Marec, 2000 : 176). Cependant, « ce qui se passe au cours de la visite ainsi que la manière dont se construit la signification au cours de celle-ci [relèvent] de phénomènes extrêmement difficiles à saisir avec des techniques d'enquête habituelles » (Davallon & Flon, 2013 : 37). Comment identifier les apports du théâtre holographique sur l'expérience intime des visiteurs ? Dans la présente recherche, deux méthodes sont mises en œuvre et croisées : un questionnaire et des entretiens.

2.1 Questionnaire

Afin d'évaluer l'expérience globale des visiteurs dans le théâtre holographique, nous avons proposé un questionnaire³ à tous les visiteurs présents lors de différentes sessions (N=190). Des données textuelles, chiffrées et émotionnelles sont collectées. Les données textuelles libres permettent de recueillir le point de vue du visiteur. Les données chiffrées expriment par exemple un degré d'appréciation ou d'adhésion à une proposition sur une échelle de 0 à 100 %. Les données émotionnelles permettent de suivre la dynamique des émotions des visiteurs. À l'aide de la charte XEmotion (Thébault, Blondeau & Schmitt, à paraître), les visiteurs indiquent et nomment les pictogrammes correspondant à leurs émotions (figure 2). L'identification de l'état émotionnel des visiteurs avant et après l'expérience holographique permet d'apprécier le déplacement du ressenti émotionnel induit par le dispositif ou l'une de ses composantes (Schmitt, Saint-Mars

³ Le questionnaire est disponible sur HAL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02510792>

& Raymond, 2018). Les différences de ressentis peuvent être étudiées en fonction d'autres informations du questionnaire comme par exemple la visite préalable de l'exposition permanente *Karkomi Holocaust Exhibition*, ou le fait d'avoir posé des questions pendant la session holographique. Parallèlement, d'autres visiteurs du Musée de l'Holocauste de l'Illinois (N=166) ont été invités à décrire chaque pictogramme de la charte XEmotion avec un mot, une phrase ou une idée. Ce recueil de concepts *in situ* a été suivi d'un travail de typification et de regroupement pour dégager un concept dominant pour chaque pictogramme.

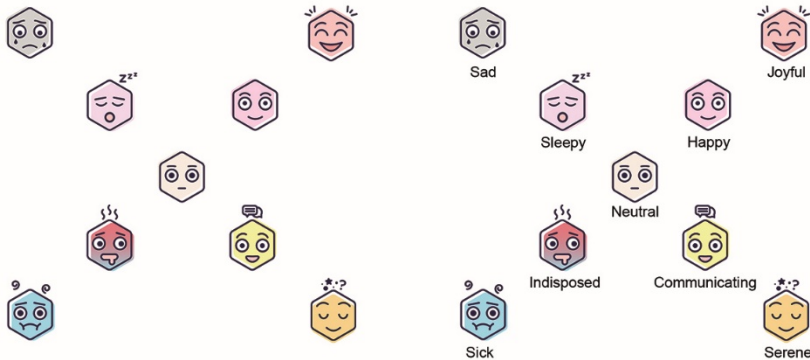


Figure 2. Charte XEmotion⁴ (Thébault, Blondeau, & Schmitt, à paraître 2020). À gauche, les visiteurs entourent un (des) pictogramme(s) pour qualifier leur(s) émotion(s). À droite, la charte a été renseignée *in situ* par 166 visiteurs puis simplifiée en concepts dominants

2.2 Entretiens

Méthodologie : recueillir des fragments significatifs de l'expérience des visiteurs

Parallèlement à l'expérience globale des visiteurs dans le théâtre holographique, nous avons cherché à identifier la dynamique précise de leur expérience cognitive et émotionnelle. Pour cela, nous avons mis en œuvre la méthode Remind (Reviviscence, Experience, Emotions, Sense Making micro Dynamic) développée par Daniel Schmitt et Olivier Aubert (2016) dans le cadre des musées. Cette méthode emprunte largement au programme de recherche « cours d'action » porté par Jacques Theureau (1992, 2004, 2006) tout en insistant sur sa filiation avec les méthodes de rappel stimulé (*stimulated recall*) initiées par Benjamin Bloom (1953 : 160-169) et Gerhard Nielsen (1962) : la trace subjective de l'activité des visiteurs est enregistrée pour stimuler ultérieurement leur remémoration lors des enquêtes. Theureau prend appui sur deux hypothèses principales : l'énonciation de Francisco Varela (1989) et l'accès à la conscience préreflexive (Theureau, 2010 : 291) et élabore une théorie sémiologique qui permet d'analyser très finement l'activité humaine dans sa dimension dynamique et située, ainsi que la construction de sens qui accompagnent cette activité. À l'intérieur du programme « cours d'action », Theureau (2006 : 50) définit le cours d'expérience comme « la

⁴ Disponible en français : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02510376>

construction du sens pour l'acteur, de son activité au fur et à mesure de celle-ci ». C'est cette définition que nous retenons.

Comme dans la plupart des enquêtes issues du cours d'action, nous enregistrons les traces vidéo de l'activité des visiteurs pour stimuler ultérieurement leur remémoration. Plutôt que d'utiliser une caméra statique qui filmerait les visiteurs de face, nous équipons les visiteurs avec un *eye-tracker*, un dispositif léger qui enregistre leur champ visuel subjectif tout en indiquant le point de focalisation de leur regard (*gaze point*). En effet, on sait que l'expérience du souvenir est d'autant plus précise et riche que les informations visuelles reproduisent le point de vue singulier de l'acteur qui a vécu cette expérience (Nigro & Neisser, 1983). La singularité de la perspective subjective (Rix & Biache, 2004) associée à des informations visuelles et sonores de bonne qualité peut induire chez le visiteur un phénomène d'« ephorie synergique » (Tulving, 1983), une expérience où le souvenir resurgit en flux continu, entretenu par le stimulus de l'enregistrement subjectif. Le visiteur a alors le sentiment de revivre les états cognitifs et émotionnels qu'il a connus précédemment. Nous avons également enrichi le cadre d'analyse de Theureau en ajoutant un double dispositif de déclaration des émotions. Cette approche est motivée par le fait que la construction de sens dans le cadre de la visite muséale, s'accompagne fréquemment d'un changement d'état émotionnel (Schmitt, 2015). Le premier dispositif de déclaration permet aux visiteurs d'indiquer l'intensité de leur plaisir – déplaisir sur une échelle numérique graduée. Le second dispositif utilise la charte XEmotion (figure 2) et permet d'identifier l'état physico-émotionnel du visiteur à un moment spécifique de sa visite.

Mise en place du protocole

La méthode REMIND comporte trois étapes. Premièrement, on propose à un visiteur de prendre part à une enquête sur la perception visuelle. Il est équipé d'un *eye-tracker* qui enregistre son champ visuel tout en précisant le point de focalisation de son regard (*gaze point*). Le matériel enregistre en outre l'environnement sonore global proche de la personne. La deuxième étape consiste en un entretien en rappel stimulé. Placé devant un écran où est diffusée sa perspective subjective, le visiteur est invité à commenter et décrire son expérience pendant la diffusion de son enregistrement à l'écran. L'enquête verbalise son activité, décrit et indique ses émotions, si possible avec l'échelle numérique graduée et la charte XEmotion. Cette méthode permet de faire revivre au visiteur, une situation de visite similaire à celle qu'il a déjà vécue précédemment. Les verbalisations du visiteur, le point de focalisation de son regard (*gaze point*) et les émotions déclarées guident les chercheurs dans le choix des segments vidéo à commenter. Pour conserver la dimension préreflexive des verbalisations et éviter les postures réflexives, les chercheurs veillent à relancer les visiteurs en empruntant leur vocabulaire.



Figure 3. *À gauche, visiteuse équipée d'un eye-tracker entrant au théâtre holographique du Musée de l'Holocauste de l'Illinois. À droite, entretien en reviviscence stimulée réalisé à la bibliothèque du Musée de l'Holocauste de l'Illinois, photos Mathieu Dubuis mai 2019*

Cadre d'analyse

La troisième étape consiste à analyser les données recueillies. Durant l'entretien, la vidéo de la perspective subjective et les commentaires du visiteur sont enregistrés. L'entretien est ensuite retranscrit et synchronisé avec la vidéo de la visite revue lors de l'entretien à l'aide du logiciel Advène (*Annotate Digital Video, Exchange on the Net*) (Aubert & Prié, 2005 ; Aubert, Prié & Schmitt, 2012). Ce logiciel permet de construire un document hypervidéo où la vidéo de l'entretien, sa transcription et les annotations du chercheur sont synchronisées entre-elles. Les verbalisations de l'entretien sont analysées à partir des composantes de l'activité-signe du visiteur (Theureau, 2004 ; 2006 : 286-300) enrichies de la valence émotionnelle ou de la qualité de son émotion. Nous identifions 1) ce que le visiteur prend en compte, 2) la nature de son engagement, 3) les savoirs mobilisés, 4) ses attentes, 5) la connaissance construite et enfin 6) la valeur de son état émotionnel sur une échelle allant de -3 (déplaisir) à +3 (plaisir) ou la qualité de son émotion à l'aide de la charte XEmotion. Ce cadre méthodologique permet d'identifier les séquences élémentaires de l'activité signifiante du point de vue des visiteurs puis, de reconstruire la dynamique de l'expérience des visiteurs.

Activité-signe	Identification de la composante
Représentamen (R)	Qu'est-ce qui est pris en compte par le visiteur à cet instant t ?
Engagement (E)	Comment le visiteur se lie-t-il aux représentamens à cet instant t ?
Savoirs mobilisés (S)	Quelles sont les savoirs mobilisés par le visiteur à cet instant t ?
Attentes (A)	Quelles sont les attentes du visiteur à cet instant t ?
Interprétant (I)	Quelle est la connaissance construite par le visiteur ?
Valence émotionnelle (VE) Charte XEmotion (XE)	Quel est l'état de plaisir-déplaisir du visiteur sur une échelle -3 +3 ? ou quel pictogramme rend compte de l'état émotionnel du visiteur à cet instant t ?

Figure 4. Les composantes de l'activité-signe de Theureau (2004) adaptées au contexte muséal

Modalités de l'expérience

Un visiteur par créneau horaire est équipé au moment où il est sur le point d'entrer dans le théâtre holographique. Les conditions de sélection sont : pouvoir verbaliser son activité et le cas échéant, pouvoir se passer de ses lunettes personnelles pour porter les lunettes *eye-tracker*. Au cours de la 2^{ème} semaine de mai 2019, nous avons mené 13 entretiens Remind avec 19 personnes (6 visiteurs étaient accompagnés). L'entretien a lieu à l'issue de la session holographique dans un espace calme de la bibliothèque du musée et dure environ 30 à 40 minutes. Nous avons ainsi recueilli une durée totale d'entretiens d'environ 8 heures, constituant au total 154 séquences significatives.

3 Résultats

3.1 Le dispositif holographique suscite, oriente puis focalise l'attention des visiteurs

Le dispositif du théâtre holographique suscite et oriente l'attention du visiteur. Trois éléments majeurs se distinguent : l'espace, le film, l'hologramme. À chaque instant, il est proposé au visiteur de se concentrer sur le sujet. Cela commence en entrant dans la salle du théâtre holographique où le visiteur passe une porte épaisse et insonorisée. Une fois fermée, cette porte sans poignée n'invite pas les retardataires à tenter de pénétrer dans la salle. Les portes situées au fond de la salle permettent une entrée ou sortie plus discrète. Les assises avec dossier invitent le public à s'asseoir – place choisie avec soin par certains visiteurs comme Sheryl qui raconte « je suis petite je n'aime pas qu'il y ait des personnes devant moi donc je m'assois toujours devant⁵ ». Ici avec Alan son compagnon, comme « ils ont eu des places à l'avant de la salle, ils étaient contents ». Les assises sont fixes, les visiteurs sont positionnés face à la scène aux distances minimales et maximales voulues par les concepteurs. Même si Isabella « s'attendait à ce que le théâtre soit un peu différent », elle pensait qu'ils seraient situés « beaucoup plus près » de l'hologramme, voire qu'ils « pourraient presque tourner autour » ou en tout cas aller ou voir « beaucoup plus sur les côtés ». Généralement, les visiteurs restent assis et ne

⁵ Tous les entretiens originaux sont en anglais. Pour faciliter la lecture, nous avons traduit les verbatims en français.

sortent pas avant la fin de la séance, comme le confirme Isabella : « La seule chose que vous pouvez faire lorsqu'il répond c'est écouter, vous ne pouvez pas vous lever et marcher jusqu'à lui ». Cette contrainte corporelle place le visiteur dans de bonnes conditions pour assister au spectacle interactif selon les intentions des concepteurs, comme le souligne le collectif de designers d'expériences interactives de Second Story : « Une expérience intense, longue ou complexe fonctionne mieux dans un environnement assis ou contemplatif » (Wyman, Smith, Meyers & Godfrey, 2011 : 466-467).

Puis le film d'introduction est lancé. Il est qualifié d'immersif par les visiteurs, au sens d'un engagement. Adam dit « c'est comme si vous étiez engagé » avec ce film d'introduction. Il explique : « C'est comme si vous étiez dedans... comme si vous aviez l'impression d'être plus interactif avec le film comme si vous n'étiez pas un spectateur ». Karla dit « je pense qu'à d'autres moments [référentiel personnel sur l'Holocauste] j'étais une sorte d'étrangère qui regardait à l'intérieur, mais pour cette expérience, j'avais l'impression d'être à l'intérieur », à tel point qu'elle ressent à un moment de la peur. Karla ajoute : « Elle me racontait son expérience mais, au fond de moi j'avais peur, j'avais peur pour elle ». John dit « on dirait que c'est personnalisé pour vous » car la survivante donne l'impression de parler au visiteur.

De plus, le film agit comme un ancrage en donnant les informations générales et le contexte du survivant. Par exemple Karla détaille « cela m'a aidé à comprendre, d'une manière très personnelle, ce que c'était pour elle [la survivante], ce qu'était sa vie à cette époque et ce qu'était son monde à cette époque, cela m'a vraiment fait avancer... cela avait un sens pour moi ». De plus, Tony montre que cette introduction permet d'authentifier le survivant en expliquant « c'était très crédible, c'est ça qui était puissant » et ajoute que le fait que le survivant lui-même narre son récit le rend plus réel, « parce que si c'était une actrice, une personne imaginaire, ce ne sera jamais la même chose parce que c'est quelque chose qui lui est vraiment arrivé [au survivant] ».

Enfin, pour ceux qui ont visité tout ou partie de l'exposition permanente *Karkomi Holocaust Exhibition*, le film agit comme une notion de rappel. Par exemple Adam explique qu'une « partie du contenu était répétée dans différentes vidéos qu'il a vues auparavant [dans l'exposition] ». Susan, qui l'accompagne, complète en disant qu'avec d'autres visuels qu'elle a vus dans l'exposition, cela renforce ce qu'elle a vu dans le film. Ce film d'introduction est alors efficace et le visiteur se laisse absorber. D'ailleurs, au cours de l'entretien avec les chercheurs, la plupart des visiteurs se souviennent des différentes séquences qui structurent le film d'introduction propre à chaque hologramme, comme l'interdiction d'aller à l'école, le trajet en train vers un camp de concentration, ou encore la vie après la libération. Pour certains visiteurs, le film répond déjà à certaines de leurs questions comme le dit Tony : « J'étais curieux mais elle avait répondu à de nombreuses questions dans l'introduction ». Pour d'autres, il aide à poser des questions à l'hologramme. Susan dit « je pense que le fait de voir le film aide à susciter des questions ».

Paradoxalement, la complexité technique du dispositif holographique n'entrave en rien l'expérience des visiteurs. Au contraire, la technologie est en retrait voire indiscernable, ce qui rend d'autant plus réelle la présence du survivant. Tout d'abord, il s'agit d'une projection vidéo, mais il n'y a pas de cadre imposé par le réalisateur avec ses différentes valeurs de plans. Le champ visuel du visiteur-spectateur est peu contraint. Luis dit « vous ne comptez pas sur quelqu'un qui a une caméra, vous décidez vous-même de ce que vous voulez regarder ». De plus, les visiteurs-spectateurs ont l'impression d'une image 3D et non 2D comme sur un écran. Pour Jim, « on dirait une personne en trois dimensions, on avait l'impression

qu'elle était assise là ». Jessica précise que « cela ne ressemble pas à une expérience en 2D... la 3D donne une impression plus réaliste et plus vivante ». Pour Tony, convaincu également par cet effet, il affirme : « On pourrait penser qu'elle était en fait assise sur la scène pour donner une présentation, très réaliste très interactive », sauf pour la chaise qui paraît « étrange et pas tout à fait en 3 dimensions ».

Du point de vue des visiteurs, l'hologramme a une apparence humaine. Ils étudient la gestuelle de l'hologramme. Luis qui est un joueur confirmé au poker précise qu'il regarde toujours les gens, comment ils bougent, comment ils réagissent. Il dit : « Je peux voir qu'elle était sincère et honnête ; il n'y avait pas, il n'y a pas d'hésitation de sa part ». Kat et Jenny se sentent engagées quand l'hologramme parle avec ses mains car « c'est comme un enseignant à l'école, s'il ne bouge pas alors son cours est ennuyeux et personne n'y prête vraiment attention mais s'il se met à bouger, à écrire toutes sortes de choses au tableau alors on y prête plus d'attention ». Kat fait attention aux mouvements des mains et dit comme d'un référentiel : « Quand vous parlez, vous parlez avec vos mains », alors même s'il s'agit de mouvements subtils cela rend l'hologramme plus « réaliste ». Elle poursuit en disant « si vous êtes assis là, sans bouger vos mains en parlant, cela a l'allure d'un robot ». En plus de la gestuelle, les visiteurs regardent tous les mouvements effectués par l'hologramme, comme le fait de secouer la tête, bouger les jambes, les bras. Adam remarque qu'« elle tient sa main en l'air pendant un long moment » au cours d'une réponse. Pouvoir regarder le langage du corps est important pour les visiteurs, comme l'exprime Jessica : « au téléphone, vous pouvez parfois entendre le ton de la voix, mais quand vous voyez le langage corporel et l'expression du visage, cela donne plus d'impact sur l'histoire du survivant, car vous pouvez dire si quelqu'un est triste simplement en le regardant ». L'apparence humaine est étudiée jusqu'au contact visuel, certains comme Anna n'en trouvent pas, d'autres le cherchent comme Jessica : « Comme cela semble vivant ou comme dans la vie réelle, j'ai essayé d'établir une sorte de contact visuel ». Les résultats des questionnaires administrés (N=190) corroborent les résultats des séquences significatives des entretiens (N=154). Les visiteurs jugent très élevé le degré d'apparence humaine de l'hologramme. La valeur médiane des appréciations est de 94 % (figure 5, ligne en tirets).

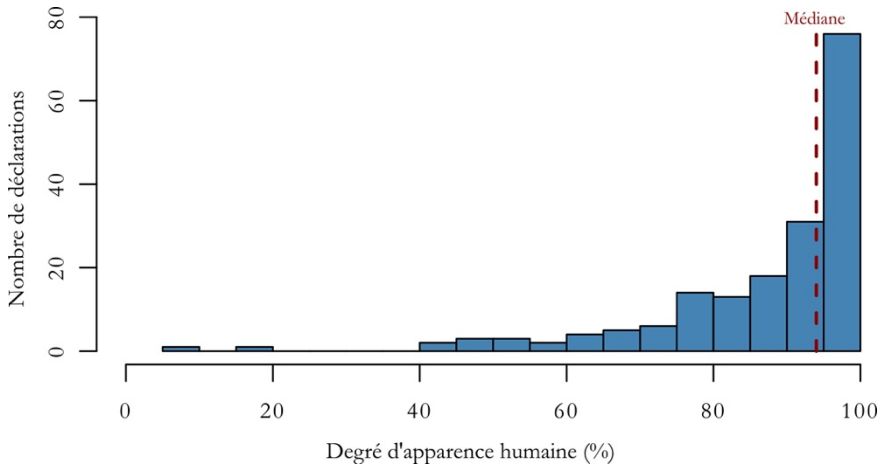


Figure 5. Distribution de l'appréciation de l'apparence humaine parmi l'ensemble des visiteurs ($N=179$). La ligne verticale en tirets représente la médiane des valeurs déclarées, soit ici 94 %

L'excellente qualité sonore de la voix est soulignée par les visiteurs, elle est qualifiée de « claire » par une majorité de visiteurs. Pour Isabella la voix du survivant est nette et Adam perçoit le double accent Chicago/européen de la survivante enregistrée. Lorsqu'Avery, Austin, Anna ou Adam éprouvent de la fatigue, lorsque Tony et Isabella explorent la technique, lorsque Sheryl observe les chaussures, la voix entretient l'attention des visiteurs, elle les maintient dans l'expérience holographique même s'ils regardent ailleurs. Finalement, la voix est perçue comme un indicateur d'émotions, comme le soulignent Christer Gobl et Ailbhe Ní Chasaide (2003). Ils mettent en évidence la capacité de la voix à transmettre différentes émotions selon plusieurs paramètres comme la variabilité de la hauteur de voix, le débit de parole, l'articulation des temps de pause, ou encore la durée des syllabes accentuées et non accentuées. À l'IHMEC (*Illinois Holocaust Museum and Education Center*), pour Jessica, « vous ressentez des émotions avec les expressions du visage qu'ils montrent et le ton de leur voix quand ils parlent ». Seule la transition entre deux interventions de l'hologramme (répondre à une question et attendre) ne semble pas naturelle, mais ne dérange pas les visiteurs. Noreen affirme : « On peut voir qu'elle se met à réfléchir à certaines des questions, que cela lui prend un peu de temps, puis elle change de position et elle donne la réponse ». Jessica dit : « C'est la seule partie qui semble avoir été filmée et qui ressemble au contenu d'une télévision parce qu'elle n'est pas naturelle ». Pour Adam et Susan, cette transition « n'est pas dérangeante, elle est plus artificielle et pas aussi naturelle que la personne ».

3.2 L'interaction visiteurs-dispositif holographique construit et entretient une intrigue intense et ouverte

La partie questions-réponses de l'expérience holographique maintient les visiteurs dans une intrigue continuellement renouvelée. La femme de Tony précise que pour les vidéos traditionnelles on perd de l'intérêt, « lorsque vous regardez une vidéo de 30 minutes, vous risquez de vous perdre » alors qu'ici « vous ne perdez pas d'intérêt parce que vous savez que quelqu'un va poser une question et qu'elle va y répondre ». Et Tony montre son avidité pour la réponse « oui alors quelle est la réponse ? ». L'intrigue commence dès l'apparition de l'hologramme sur la scène. Au

départ cela paraît « bizarre et étrange » pour Adam de pouvoir discuter avec un hologramme, mais c'est surtout « inhabituel ». En expliquant « j'ai d'abord laissé le médiateur poser une question pour avoir une idée de la façon dont cela fonctionnait... puis j'ai posé ma question », Jenny illustre le comportement de plusieurs visiteurs, Adam ou Karla notamment.

Puis, comme le confirme Jessica : « Ce n'est pas seulement des questions sur l'holocauste que vous pouvez poser, mais vous pouvez leur demander n'importe quoi comme leur couleur préférée ou leur nourriture préférée... cela donne plus l'impression que vous parlez à une vraie personne ». Avec ce large éventail de questions, y compris des questions personnelles, les visiteurs ne savent pas ce qui va être posé. Austin précise « vous pourriez poser n'importe quelle question et elle ne donnerait alors que les réponses qui sont déjà préenregistrées ». En effet, les réponses ne sont pas infinies car elles sont enregistrées. Cependant, il y a un nombre illimité de questions qui peuvent déclencher une réponse satisfaisante pour les visiteurs. Ainsi, la quantité finie des réponses n'est pas perçue comme limitée ou gênante, notamment parce que les réponses sont précises pour chaque question. Austin s'étonne de la qualité des réponses, « j'étais un peu sceptique quant à la façon dont Fritzie allait répondre, j'avais l'impression qu'ils ne pouvaient pas avoir passé autant de temps pour qu'elle réponde à chaque question ».

Pris dans l'intrigue, les visiteurs ont à certains moments l'illusion d'une conversation avec l'hologramme, comme le disent Austin et Avery : « j'ai eu l'impression que nous avions une conversation avec elle ». Jessica dit que les hologrammes « répondent en fait à notre question et ne se contentent pas de raconter une histoire ». Karla ajoute « j'ai commencé à penser comme si c'était une vraie conversation avec... vous savez, une conversation directe par opposition à un hologramme, c'était tellement fascinant ». Plusieurs facteurs participent à former cette illusion de conversation. Tout d'abord les visiteurs obtiennent une réponse instantanée à leur question. John parle de « retour immédiat », Avery dit : « elle donne la réponse tout de suite ». Lors de la consultation d'un document historique, des questions peuvent émerger et il faut faire d'autres recherches pour obtenir des réponses. Ici, dès le film d'introduction des questions peuvent émerger, mais le visiteur a l'opportunité de poser une question et d'obtenir la réponse de suite. Cela rend l'expérience plus vraie et plus intéressante comme le raconte Jessica : « J'ai toujours des questions dans les documentaires et donc je dois chercher les réponses sur Google... ici je peux leur demander directement, je n'ai pas besoin de Google et je peux obtenir leur interprétation et leur réponse ». En général, les éléments de réponse donnés par le survivant correspondent à la question posée par le visiteur. Dans le cas contraire, pour Jessica ce n'est pas si grave car « elle a quand même appris quelque chose des réponses » du survivant. Enfin, en principe l'hologramme ne se répète pas et chaque réponse est différente. Lorsque la même réponse est répétée, Isabella ne trouve pas que cela soit dérangeant car l'audience « riait comme si "oh il se répète" » tout en le « laissant finir avant de lui poser une autre question ». Sans oublier que la technologie s'efface et que la qualité de l'enregistrement et de la projection contribue à y croire. Pour Isabella, la façon dont l'hologramme répond ne ressemble pas à un robot, mais à une personne réelle.

Cette intrigue est maintenue même si les visiteurs sentent que la question doit comporter un mot clé. Richard et la femme de Tony pensent que c'est comme un moteur de recherche web type Google où il faut poser les bonnes questions pour avoir les bonnes réponses. Tony également insiste sur cet aspect, « certains mots clés vont susciter sa réponse à votre question spécifique ». De plus, les visiteurs ne sont pas dupes sur l'interactivité asynchrone. Pour Austin, l'hologramme n'est pas

un robot au sens d'intelligence artificielle, « ce qu'elle répond, elle y a déjà répondu auparavant », c'est-à-dire lorsque le témoin a été filmé.

L'interaction permet au public de développer le sentiment de familiarité, au sens de la consolidation d'une relation. Les visiteurs connaissent de mieux en mieux le survivant au fur et à mesure de l'expérience. Jessica dit : « on a l'impression d'être tous à une table et de poser des questions à Fritzie comme si c'était une famille », elle trouve que Fritzie est « dans un état très relaxant », Jessica ajoute que c'est « comme si nous étions simplement assis dans un salon et que nous avions une conversation et qu'il n'y avait pas de pression et que j'écoutais juste leurs histoires et qu'ils se sentaient également à l'aise pour raconter leurs histoires ». L'accès à l'histoire intime de la survivante développe et consolide cette relation. D'autant plus pour Jessica qui connaît une des facettes professionnelles de Fritzie en tant que présidente du musée. Au théâtre holographique, Fritzie raconte son histoire et Jessica ajoute qu'elle « se sentait plus proche d'elle ».

La session dure moins d'une heure et le dispositif semble avoir pour effet de proposer une rencontre avec le survivant, de connaître intimement certains aspects de son expérience personnelle en un court laps de temps. Les visiteurs associent à l'hologramme un fort degré de familiarité (figure 6), avec une valeur médiane des déclarations de 83 %. La distribution des évaluations de familiarité est plus uniforme que celle de l'apparence humaine. En d'autres termes, les avis de familiarité sont répartis de façon plus homogène que ceux de l'apparence humaine.

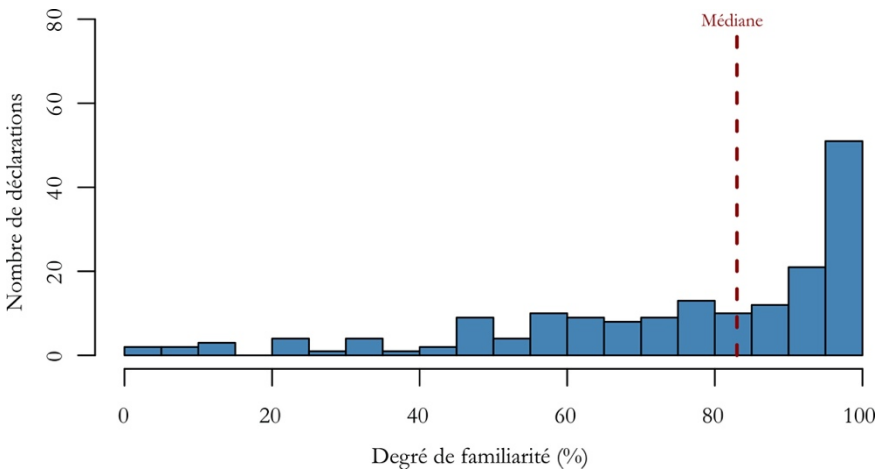


Figure 6. Distribution de l'appréciation de la familiarité parmi l'ensemble des visiteurs (N=175). La ligne verticale en tirets représente la médiane des valeurs déclarées, soit ici 83 %

Nous avons ensuite cherché à déterminer s'il existait une relation entre l'apparence humaine et la familiarité, et si cette relation était la même chez les visiteurs ayant posé une ou plusieurs questions. La figure 7 représente l'appréciation du degré de familiarité de l'hologramme en fonction de son apparence humaine. Chaque visiteur est représenté par un triangle rouge s'il a posé au moins une question ou un rond bleu s'il n'a pas posé de question. Nous observons que le degré d'apparence humaine augmente avec le degré de familiarité (modèle linéaire : r de

Pearson = 0,51 ; degrés de liberté = 170 ; $t = 7,77$; $p < 0,001$ ***). Si la plupart des visiteurs ont déclaré à la fois une forte apparence humaine et une forte familiarité avec l'hologramme, de nombreuses personnes ont déclaré un degré d'apparence humaine élevé mais un degré de familiarité plus faible.

Si l'on considère les visiteurs ayant posé une ou plusieurs questions et ceux n'en ayant pas posé, nous constatons (figure 7) que les visiteurs ayant posé une ou plusieurs questions ont déclaré un degré d'apparence humaine et de familiarité particulièrement élevé (concentration des triangles rouges en haut à droite du graphique). Les visiteurs ayant posé une ou plusieurs questions ont significativement déclaré un plus fort degré d'apparence humaine (test de Wilcoxon-Mann-Whitney : $W = 2980$, valeur de $p = 0.033$ *) et un plus fort degré de familiarité (test de Wilcoxon-Mann-Whitney : $W = 2543$, valeur de $p = 0.002$ **) que ceux n'ayant pas posé de question. Ces derniers ont des déclarations de degré d'apparence humaine et de familiarité plus contrastées (nuage de ronds bleus plus diffus).

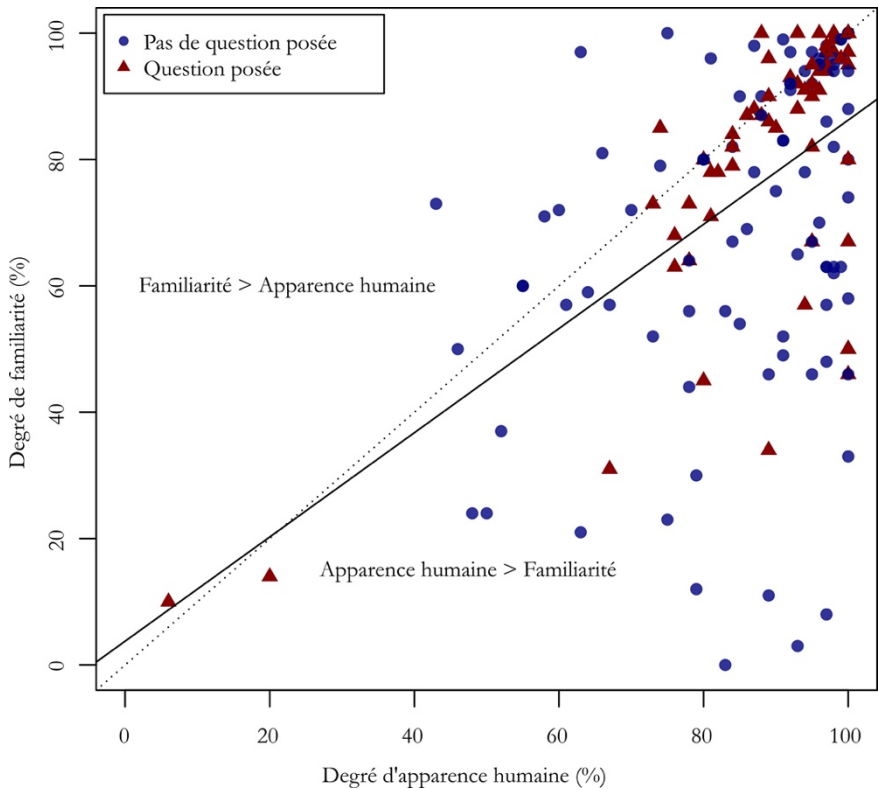


Figure 7. Déclaration des degrés d'apparence humaine et de familiarité avec l'hologramme, selon que les visiteurs ont posé au moins une question (triangles rouges) ou n'en ont pas posé (ronds bleus). Chaque point représente un visiteur ($N=172$). La ligne pointillée représente la droite en 1:1 et la ligne continue est la droite de régression sur l'ensemble des visiteurs. Les points au-dessus de la ligne pointillée correspondent à des valeurs de familiarité supérieures à celles de l'apparence

humaine ; les points en-dessous de la ligne pointillée correspondent à des valeurs de familiarité inférieures à celles de l'apparence humaine

Parmi les visiteurs qui ont posé une question, il existe une forte corrélation entre la familiarité et l'apparence humaine (taux de corrélation de Kendall $\tau = 0,54$; $z = 6,171$; valeur de $p < 0.001$ ***). Cette corrélation existe aussi pour les visiteurs qui n'ont pas posé de question, mais elle est plus faible (taux de corrélation de Kendall $\tau = 0,35$; $z = 4,968$; valeur de $p < 0.001$ ***). La figure présente des triangles rouges très resserrés et alignés, et des ronds bleus plus dispersés. En croisant ces résultats avec ceux des entretiens Remind, nous proposons l'interprétation suivante : plus le public participe aux échanges, plus il développe un sentiment de familiarité avec le survivant représenté par l'hologramme, et plus il adhère à ce qui lui est proposé. Ainsi, l'acte de poser des questions étoffe la relation au survivant. Isabella, par exemple, fait une différence dans son ressenti. Lorsqu'Isabella pose elle-même une question, elle déclare être joyeuse. Lorsque son amie Ema pose une question, Isabella est simplement contente. Isabella ayant déjà posé des questions, elle s'organise avec son amie pour en poser d'autres. Au final, lorsque son amie pose la question, elle est satisfaite car elle obtient la réponse, mais elle montre plus d'enthousiasme lorsque c'est elle qui pose directement la question, sans l'intermédiaire d'une amie. Le visiteur est maintenu dans une intrigue intense au cours des questions-réponses. Pour certains visiteurs, poser des questions n'est pas décrit comme nécessaire pour profiter de la session holographique. Avery, qui ne pose pas de questions, explique « les questions que le public a posées étaient des questions que j'aurais posées ». Tony qui déclare en connaître déjà beaucoup sur l'Holocauste ne pose pas de question et profite de la dynamique du groupe où « tout le monde a posé de très bonnes questions ». Il s'agit à la fois d'interactivité et de potentiel d'interactivité. La variété de questions entretient une intrigue continuellement renouvelée et imprévisible. C'est une spécificité remarquable de ce dispositif puisque les questions sont contenues de façon latente dans le public et non dans le dispositif. Le public produit lui-même une part de l'intrigue. Alors qu'au départ l'intrigue est liée au dispositif, celle-ci se déplace ensuite vers les visiteurs qui deviennent progressivement des éléments producteurs de l'intrigue. Qu'en est-il de la place du médiateur dans ce dispositif ?

3.3 Le médiateur anime, régule l'expérience des visiteurs et protège le survivant holographique

Un dispositif de médiation numérique pourrait écarter certains visiteurs à cause de sa complexité technologique (Witschey *et al.*, 2006, p. 24). À l'IHMEC, les visiteurs ne semblent pas gênés par cette nouvelle technologie car le dispositif fait intervenir une personne tierce entre l'hologramme et les visiteurs : un médiateur humain⁶. Longtemps pensé comme l'intercesseur entre les humains et les œuvres, le médiateur devient dans ce cadre l'intercesseur entre le dispositif technique et les visiteurs. Au cours de la session holographique, le médiateur tient un rôle essentiel, « vital » d'après Luis. Il est appelé différemment selon les visiteurs, ce qui apporte une coloration à sa fonction principale selon le terme choisi. Ainsi, pour Tony il s'agit d'un « présentateur », un « orateur » pour Alan, Kat et Jenny, un « bénévole » pour Jessica, un « modérateur » pour Adam et Tony, un « surveillant » pour Austin, un « animateur » pour Karla et Jim, ou encore un « conservateur » pour Luis. En

⁶ Le terme « médiateur » recouvre aussi bien des femmes que des hommes. Sauf mention contraire son usage est neutre dans ce document.

fait, à l'image d'un maître de cérémonie, le médiateur joue tous ces rôles à la fois au cours de la session holographique.

Tout d'abord, il fait respecter le programme de la session. C'est lui qui ferme les portes lorsque l'heure est venue. Face à l'audience, il explique le déroulement de la session puis démarre l'installation. Après le film d'introduction, lorsqu'il commande l'apparition de l'hologramme, le médiateur prend le rôle d'interviewer et se conduit envers l'hologramme comme envers une personne réelle. Selon les intentions des concepteurs, le médiateur a la consigne de ne jamais couper la parole de l'hologramme, même si la réponse donnée n'est pas la plus appropriée ou si elle est répétée. Dans ce cas, le médiateur formulera une seconde question comme il le ferait dans le cadre d'une interview. Ainsi, le médiateur prend contact avec l'hologramme en lui disant « Bonjour [prénom du survivant] » et en lui demandant comment il/elle va aujourd'hui. L'hologramme répond. Le médiateur est donc le premier à interroger l'hologramme et à initier la conversation avec une question d'ordre phatique, une question légère, souvent de politesse, posée pour attester la présence de l'autre et amorcer une relation. Le médiateur, ayant initié la conversation, permet aux visiteurs de s'adresser à l'hologramme sans stratégie d'approche et de poser directement des questions intimes sur l'expérience de la Shoah vécue par le survivant. L'un des visiteurs, John, n'hésite pas à poser une question sur la foi de Fritzie : « Est-ce que vous croyez encore en Dieu ? ». Un jeune visiteur dans la session de Noreen demande à l'hologramme : « Aviez-vous des pauses pour aller aux toilettes ? ». Après avoir salué le témoin holographique et initié l'échange, le médiateur se tourne vers l'assemblée et guette la première question du public. Si cette première question ne vient pas, ou si à n'importe quel moment de l'échange il n'y a pas de questions de la part du public, il en pose une pour démarrer ou relancer l'échange. Kat et Jenny disent : « C'est à ce moment-là que le médiateur posera une de ses questions ou qu'il posera une question qu'il pense que nous aimerions entendre je suppose ». Ensuite, Kat, comme la plupart des visiteurs, nous explique comment se déroule la phase de questions-réponses : « Nous posons la question et [le médiateur] transmettait les questions à Fritzie par le biais d'un micro et elle y répondait ». Le médiateur agit comme un relais entre les visiteurs et l'hologramme, d'autant plus qu'il est le seul à avoir un micro. Anna précise « comme nous n'avons pas de micro avec nous, [la modératrice] lui transmettait des questions ». Selon son expérience, le médiateur pose la question du visiteur soit telle quelle, soit la reformule au plus proche de la question du visiteur pour déclencher une réponse appropriée. Pour Tony, dans ce cas, le médiateur « réinterprète » ou « reformule ». Les visiteurs comprennent que les réponses sont déclenchées par l'identification d'un mot clé et acceptent la reformulation du médiateur. Isabella donne un exemple : « Nous avons demandé par exemple "n'avez-vous jamais été pris alors que vous vous cachez ?" et elle a reformulé "avez-vous failli être pris en train de vous cacher ?" afin de faciliter la compréhension par le programme ». Karla quant à elle précise : « Je n'ai pas changé [ma question] mais j'ai essayé de réfléchir à la manière dont je pourrais poser ma question de manière à aider l'animateur à la reformuler pour obtenir une réponse ».

Cette tâche de reformulation n'est pas toujours aisée et Tony dit que le médiateur de sa session « a fait un très bon travail ». Pour l'une des questions de Karla, le médiateur a dû insister pour obtenir la « bonne » réponse. Karla dit « il a fallu trois reformulations différentes... et je pense qu'elle [la médiatrice] a fait un très bon travail, je n'avais pas pensé à utiliser le mot cauchemar par exemple ». Tomoko Kubota-Hiramoto qui a visité l'exposition temporaire *Dimensions in Testimony* au Musée du Patrimoine Juif à New York en 2018 a vécu une expérience différente

(Kubota-Hiramoto, 2018 : 346-348). En effet, dans le cadre de cette exposition temporaire utilisant l'installation *Dimensions in Testimony* développée par la Fondation de la Shoah de l'Université de Californie du Sud, le visiteur manipule seul le dispositif et pose ses questions dans le micro, il n'y a pas de médiateur (figure 8). Tomoko Kubota-Hiramoto relève les difficultés associées au fait de poser des questions à un hologramme : lorsque les questions sont ouvertes, les réponses sont parfois décalées ou inappropriées.



Figure 8. Installation temporaire *Dimensions in Testimony*, sans médiateur, au Musée du Patrimoine Juif à New-York en 2018. © Museum of Jewish Heritage

À l'IHMEC (Skokie), le médiateur parvient à reformuler la question pour obtenir directement une réponse appropriée ou évite au visiteur de vivre seul l'écueil d'une réponse inappropriée et reformule la question jusqu'à obtenir une bonne réponse. De plus, le médiateur peut à l'occasion apporter lui-même un complément d'information, comme le mentionne Jim : « l'animateur a fait un commentaire sur le fait que les sœurs étaient cousines ». Le médiateur gère également les questions

déliçates. C'est le cas de la session où était présent Tony. Une famille religieuse pose la question suivante : « Quelqu'un ne vous a-t-il jamais dit que Jésus était le fils de Dieu ? ». Tony juge la question « inadéquate », comme une forme de prosélytisme « qui ne semblait pas à sa place ». Le médiateur, dans son rôle de modérateur « l'a très bien reformulée » selon Tony. Le modérateur réussit à obtenir une réponse appropriée, car l'hologramme « a parlé de sa foi ». Par ailleurs, bien que la technologie soit efficiente et puisse donner l'illusion de discuter avec une personne réelle, le médiateur humain peut ressentir des émotions, éprouver de l'empathie envers le visiteur et agir comme une éponge émotionnelle, à la différence de l'hologramme. Aussi, lorsqu'il n'y a pas de médiateur, comme dans certaines expositions temporaires à l'instar de celle du Musée du Patrimoine Juif à New York en 2018, le visiteur peut ressentir seul de fortes émotions et être déconcerté, surtout en partant. Kubota-Hiramoto utilise ces termes : « Plus on s'attache émotionnellement à l'histoire du survivant (...) plus on se sent abandonné à la fin » (Kubota-Hiramoto, 2018). John Falk et Lynn Dierking (Falk & Dierking, 2018 : 111) confirment cet apport des membres du personnel du musée comme les médiateurs : « *Museum staff – volunteers, guides, explainers, demonstrators, and performers – positively influence the visitor experience, particularly when staff are skilled interpreters, helping to facilitate and make the experience meaningful for visitors*⁷ ».

Jessica qui a connu les débuts du théâtre holographique à Skokie sans médiateur nous explique pourquoi le médiateur est nécessaire, même si elle préférerait poser elle-même les questions. « Le bénévole a une voix plus claire... a la possibilité de s'assurer que c'est très clair » puis elle ajoute « je pense que j'ai mieux apprécié lorsque j'ai pu poser moi-même la question parce qu'il y a eu des moments dans cette expérience où elle a posé la question et Fritzie a répondu quelque chose de très différent, donc j'étais un peu confuse ». Jessica révèle probablement une des limites de la présence d'un médiateur humain. Lorsque le médiateur reformule une question, il peut enlever des nuances de la question du visiteur. Mais comment le médiateur pourrait-il connaître les 2000 questions posées initialement au survivant lors de la captation audiovisuelle ? En voulant obtenir une réponse appropriée à chaque question du public pour une expérience optimale des visiteurs, le médiateur transfère ses propres doutes envers le système. Il contraint certaines réponses et ralentit l'auto-apprentissage de la base de données. D'ailleurs, les visiteurs comme Noreen pensent que le médiateur a un support pour s'aider dans la reformulation des questions. Pour les visiteurs, le médiateur a un système de mots clés qu'il doit employer pour obtenir les bonnes réponses. Pour la question des toilettes posée par un jeune, Noreen dit : « Vous savez, peut-être que la question que l'enfant avait sur le fait d'aller aux toilettes n'était pas vraiment dans son scénario, alors il a plutôt demandé : aviez-vous des pauses ? ».

Dans le contexte de l'IHMEC, le médiateur fait plus qu'un pont entre le visiteur et « l'œuvre », il protège une entité numérique, fait en sorte que les visiteurs respectent le survivant dans sa représentation holographique, gère les questions difficiles, et régule les niveaux d'intrigue qui passent du dispositif à la relation public-dispositif. Le médiateur devient animateur régulateur et protecteur.

⁷ « Le personnel du musée - bénévoles, guides, animateurs, acteurs et artistes - a une influence positive sur l'expérience du visiteur, en particulier lorsque le personnel est un interprète qualifié, ce qui contribue à faciliter et à rendre l'expérience significative pour les visiteurs. »

3.4 L'expérience holographique est riche en émotions, elle reconfigure les relations visiteurs-témoin

Quel est l'impact de l'expérience du théâtre holographique sur le visiteur ? Tout d'abord, le message de fin est intégré par la grande majorité des visiteurs interrogés (18 personnes sur 19). Le médiateur pose la dernière question : « *What is your legacy?*⁸ » ou « *What is your message for us today?*⁹ ». Pour les concepteurs de l'IHMEC, cette question finale est liée à la mission du Musée « *To Remember the Past, Transform the Future*¹⁰ » - la dernière réponse doit inspirer les visiteurs. Certains des visiteurs interrogés comme Austin qualifient ce dernier témoignage d'« édifiant ». D'autres sont amenés à réfléchir à la situation géopolitique actuelle comme Tony qui dénonce que cela arrive actuellement au Soudan ou sa femme qui pense à l'immigration illégale du Mexique.

Puis, bien qu'il s'agisse d'un dispositif technique, les visiteurs ont le sentiment d'avoir rencontré une personne vivante. La technologie semble s'être effacée même si pour tous les visiteurs il est « évident » que le survivant n'est pas là devant eux, il y a parfois une illusion sur le fait qu'il soit réellement là, à l'image de la « suspension volontaire de l'incrédulité » décrite par le poète Samuel Coleridge (1817) et rencontrée également au cinéma ou au théâtre. Par exemple Karla précise : « j'ai eu l'impression qu'une personne était là », et continue avec « c'était très remarquable la façon dont cela a été fait parce qu'après un certain temps, c'était presque comme si j'avais oublié qu'elle était un hologramme... c'était tellement fascinant ». Jenny ajoute « on avait l'impression qu'une vraie personne était là pour vous parler et pas seulement pour *skyp*er ou parler à quelqu'un au téléphone, comme si quelqu'un était assis là pour vous parler ».

Quels sont les indicateurs qui permettent aux visiteurs d'avoir cette illusion de présence ? Les imperfections et défauts naturels du personnage réel, comme les attentes ou hésitations sont conservés à la prise de vue et ils rendent l'enregistrement plus réel. Karla relève : « Elle [Fritzie] a dit "j'aimerais me corriger" et puis elle a continué... c'était si réel... on pourrait dire que c'était comme si elle pensait, que cet hologramme pensait, j'ai trouvé ça amusant et intéressant et encore une fois ça l'a rendu très réelle parce que c'est ce que font les gens, ils sont comme ça "oh laissez-moi reformuler ça pour que je puisse le dire d'une autre façon ou me corriger", j'ai aimé le fait que cela rendait la chose tellement plus humaine ».

Austin exprime également le côté réaliste de l'enregistrement : « Elle a été filmée vivante, ils ne l'ont pas reproduite ». Austin considère d'ailleurs l'hologramme comme une « source première », et c'est notamment l'un des objectifs du programme *New Dimensions in Testimony*, celui d'accéder à la parole du témoin en première personne par un échange de questions-réponses (Traum *et al.*, 2015). Également, il est question de percevoir des émotions. Kat nous explique en quoi l'hologramme lui a paru réel : « Elle était en fait là pour répondre aux questions et on saisit ses émotions via l'hologramme ».

La fidélité au personnage réel rend possible le fait de croire que le survivant est réellement en face des visiteurs. C'est donc naturellement que les visiteurs expriment de la compassion et de la considération et ressentent de l'empathie, comprise au sens d'intelligence interpersonnelle (Gardner, 1998). Luis par exemple affirme « je voulais réellement lui faire un câlin », alors que Fritzie n'est pas présente en personne dans la pièce. Tony ressent de la colère parce qu'un visiteur a posé une

⁸ « Quel est votre héritage ? »

⁹ « Quel est le message que vous nous adressez aujourd'hui ? »

¹⁰ « Se souvenir du passé, transformer l'avenir »

« question piège ». Jessica qui connaît la survivante Fritzie par ailleurs se sent plus proche de son hologramme. Karla essaye de se mettre à la place de la survivante : « Je pensais à ce que ce serait si c'était moi qui vivais son expérience, alors c'est devenu très personnel ». Susan quant à elle se retient de poser une question pour ne pas offenser la survivante : « Honnêtement, j'ai pensé à poser une question sans l'offenser, mais elle n'était pas vraiment là, donc je ne l'ai pas vraiment offensée, vous voyez ce que je veux dire ». Susan juge sa question trop intime et finalement ne la pose pas. Son fils Adam se retient également de poser une certaine question : « J'allais demander s'ils pensaient qu'ils allaient survivre... mais j'ai pensé que ce n'était pas une bonne question à poser ». D'ailleurs Adam confirme qu'il s'est « censuré » et décrit : « vous avez une sorte d'empathie pour l'hologramme, comme si vous étiez sensible au fait de poser les questions ».

Concernant la notion d'empathie, nous pouvons corrélérer ce résultat avec les réponses du questionnaire. Les données textuelles des questionnaires permettent la création de nuages de mots pour apprécier des tendances expérientielles vécues par les visiteurs (figure 9). Le premier nuage de mots (à gauche) concerne le ressenti des visiteurs interrogés au moment où l'hologramme témoigne. Le second (à droite) concerne le commentaire final laissé par les visiteurs sur leur expérience globale au théâtre holographique. On retrouve alors la notion d'empathie envers le survivant holographique sur le nuage de gauche, c'est-à-dire lorsque l'hologramme s'exprime.

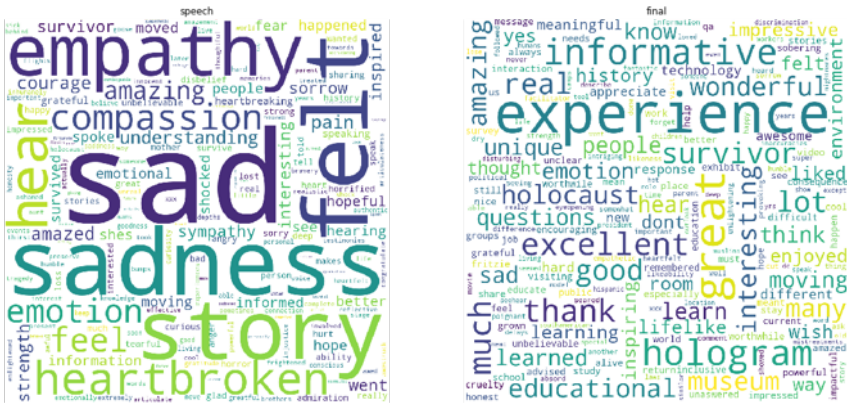


Figure 9. Nuages de mots d'après les commentaires des visiteurs (N=177) : à gauche le ressenti des visiteurs lorsque l'hologramme s'exprime, à droite le commentaire final des visiteurs. La taille de la police est proportionnelle au nombre d'occurrences du mot ou de ses dérivés sur l'ensemble des résultats

Enfin, nous mettons en évidence le fait que les visiteurs eux-mêmes ressentent des émotions au cours de l'expérience au théâtre holographique. Le dispositif stimule les visiteurs émotionnellement et les émotions sont suscitées dès le film d'introduction comme le confirme Karla : « En voyant la vidéo en noir et blanc de la fermeture du wagon de chemin de fer... et en entendant sa voix me raconter cette expérience, je pense que cela a touché quelque chose qui a déclenché quelque chose en moi ». Puis concernant le témoin holographique, Kat exprime : « Ce n'est pas comme si quelqu'un était sur un écran de télévision car sur un écran de télévision on ne ressent pas les émotions ; sauf si quelqu'un est debout ou assis juste là, comme si [Fritzie] était réelle, alors je peux ressentir ses émotions et je peux

ressentir les vôtres [les émotions des deux chercheurs qui interviewent Kat] car vous êtes réels ». Kat ajoute qu'elle peut « ressentir quelque chose » mais ne sait pas mettre davantage de mots sur son émotion : « Oui, je ne sais pas comment la décrire, j'ai juste eu l'impression qu'elle [Fritzie] était là ». John compare un livre et l'expérience au théâtre holographique, cette dernière susciterait plus d'émotions : « L'hologramme tridimensionnel semble franchir une nouvelle étape en vous liant plus émotionnellement que les deux autres formats de média, l'imprimé ou le bidimensionnel ».

De quelle émotion s'agit-il ? Les visiteurs expriment un mélange de sentiments : notamment un vocabulaire de la tristesse pour le fond et une fascination ou un contentement pour la technique et l'intérêt éducatif. Isabella dit : « C'était intéressant à regarder, mais c'était quand même un sujet triste ». Tony déclare « vous ressentez un mélange de tristesse parce que c'est terrible mais aussi de colère parce qu'on se demande pourquoi dans le monde cela arrive ». Kat et Jenny relèvent : « Cette expérience a été très instructive alors j'étais contente d'être là... l'histoire est très triste alors j'ai ressenti un mélange d'émotions en vivant cette expérience » ainsi que « j'ai été choquée à certains égards... je n'arrive pas à croire que cela lui soit arrivé ». Susan, Luis et Karla affirment que c'est une « technologie fascinante ». Certains visiteurs disent ressentir la juste émotion plutôt que de l'horreur comme Karla « j'ai senti qu'il était très important pour moi de ressentir cette émotion [la peur], par opposition au choc, à l'horreur et à tout le reste, mais de ressentir de la peur pour son histoire, pour son expérience, comme si c'était la façon dont j'aurais pu me sentir, j'ai pensé que c'était important ». L'intensité émotionnelle parfois trop forte amène certains visiteurs à relâcher leur attention visuelle, mais pas leur écoute.

Avec les résultats issus du questionnaire, on peut mesurer un écart entre l'état émotionnel avant et après la session holographique. Avec les nuages de mots, on saisit des tendances globales qui caractérisent l'expérience des visiteurs enquêtés (figure 10). En amont de la session holographique, les visiteurs sont autant excités ou curieux que tristes ou neutres. En aval de la session holographique, les visiteurs sont majoritairement tristes, mais des notions comme « *inspired*¹¹ » et « *thankful*¹² » apparaissent.

¹¹ « inspiré ».

¹² « reconnaissant ».



Figure 10. Nuages de mots d'après les commentaires des visiteurs (N=177) : à gauche l'état émotionnel avant la session holographique, à droite l'état émotionnel après la session. La taille de la police est proportionnelle au nombre d'occurrences du mot ou de ses dérivés sur l'ensemble des résultats

Le diagramme de Sankey ci-dessous (figure 11) permet de visualiser le déplacement de l'état émotionnel avant et après la session holographique. Comme pour les nuages de mots, les tailles des segments et les flux sont proportionnels au nombre d'occurrences relevées dans les questionnaires. La colonne de gauche indique l'état émotionnel initial, celle de droite l'état émotionnel après la session. Pour chaque état, nous indiquons entre parenthèses le nombre de personnes concernées. Afin de rendre les résultats lisibles, sans toutefois les fausser, nous faisons le choix de ne pas représenter les transitions qui sont apparues moins de 4 fois sur l'ensemble des données.

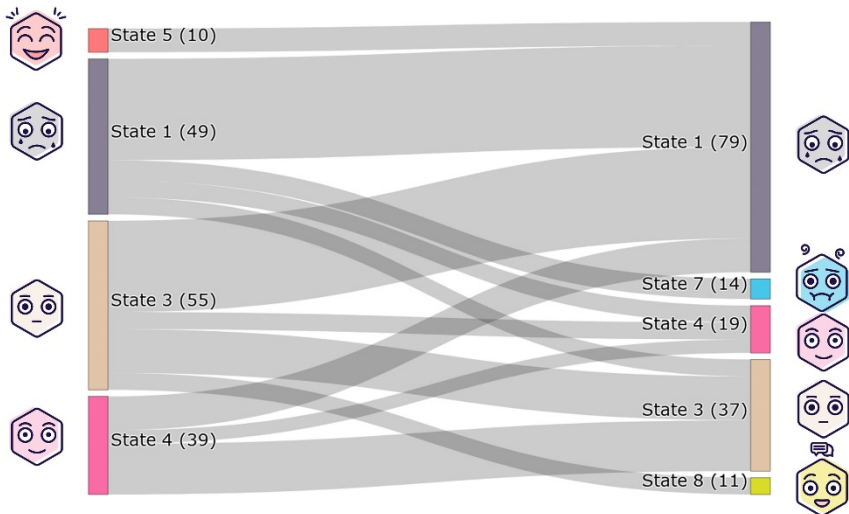


Figure 11. Diagramme de Sankey, filtré sur 4 occurrences : à gauche l'état émotionnel avant la session holographique, à droite l'état émotionnel après la session

Le dispositif a un impact significatif sur les visiteurs : ce qu'ils pensent après l'expérience holographique est différent de ce qu'ils pensaient avant. Nous pouvons qualifier ce dispositif de « dispositif à succès » au sens où il permet une reconfiguration significative des relations. Les visiteurs semblent imprégnés de cette expérience comme l'exprime Karla : « Cela m'a fait une impression qui restera gravée dans ma mémoire ». De plus, on retrouve la dimension « partage de l'expérience », une dimension importante que nous avons déjà mise en évidence dans la grammaire expérientielle d'un dispositif à succès (Blondeau, Guittienne, Raymond & Schmitt, 2020). Par exemple, Jim déclare : « C'était une expérience qui en valait la peine... au début, j'étais un peu comme "un hologramme : qu'est-ce que ça va être ?" et après l'avoir vécu et l'avoir vu, je dirai aux gens de ne pas le manquer : il faut le vivre, il faut voir la dynamique de la technologie ». Karla ajoute : « je vais en parler à d'autres, je veux leur dire qu'ils doivent descendre et s'assurer de faire l'expérience de l'hologramme qui est très puissante ». Pour les visiteurs, le théâtre holographique est un dispositif qui donne l'illusion de conversation avec un survivant de l'Holocauste. Susan, Luis et Karla affirment que la technologie employée au Musée est « fascinante ». Sheryl dit : « c'était la meilleure chose à faire » concernant les témoignages des survivants de la Shoah. Quant à Karla, elle affirme : « Je savais que je verrais quelqu'un parler mais je n'avais pas réalisé que j'aurais l'impression qu'il me parlerait ». De plus, d'autres visiteurs supposent une certaine pérennité du dispositif compte tenu de leur expérience au théâtre holographique. Jessica exprime la possibilité de questions-réponses après la disparition du survivant réel : « je veux dire que malheureusement, lorsque certains des survivants qui sont sur un hologramme seront décédés, vous pourrez encore aller leur poser des questions ». Elle avance l'idée suivante : « Ils peuvent encore partager leurs histoires... cela les maintient en vie pour toujours ». Pour Jessica qui a rencontré

certaines survivants en personne, avec le théâtre holographique, « j'ai l'impression de leur parler encore... parce que j'en ai déjà rencontré quelques-uns... et puis c'est comme si je pouvais encore aller les voir et leur demander », ce qui n'est pas possible pour le récit d'Anne Frank par exemple : « Je pense qu'il y a beaucoup de questions que j'aimerais poser à Anne Frank et je ne peux pas ». Tony ajoute que ce dispositif est « une façon vraiment intéressante de communiquer avec le passé ». Et comme d'autres visiteurs, il pense que c'est un témoignage qui a de l'avenir : « Dans dix ans, quelqu'un pourrait vivre la même expérience, l'entendre de la même manière, comme si elle était toujours vivante, comme si elle racontait toujours la même histoire ; cela pourrait être intemporel dans un sens très réel ».

4 Discussion : limites de l'approche proposée

Nous distinguons deux types de limites à cette étude, des limites liées à la méthodologie d'enquête et des limites liées à la technique holographique et d'interaction en langue naturelle.

4.1 Méthodologie

Nous avons recueilli 177 questionnaires complets. Cette quantité, bien que considérable dans le cadre d'une analyse qualitative, est plus limitée pour une étude quantitative. Nous n'avons pas tenu compte des connaissances préalables des visiteurs sur la thématique de l'Holocauste. La seule question sur ce point dans le questionnaire était de savoir si le visiteur était déjà venu à l'IHMEC, mais nous n'avons pas identifié la sensibilité des visiteurs sur le sujet de l'Holocauste. Il aurait été pertinent de comparer les résultats entre des personnes connaissant le sujet et des personnes moins averties comme le révèlent les enquêtes de la *Jewish Claims Conference* citées en début d'article – par exemple « 45 % des Américains ne peuvent citer un seul nom de ghetto ou de camp de concentration, et ce pourcentage est encore plus élevé chez les personnes nées après 2000 ».

4.2 Dispositif technique

Le dispositif technique est basé sur la combinaison d'une représentation sous forme d'hologramme et d'une interaction en langue naturelle.

L'hologramme, comme le cinéma, est fondé sur une suspension de l'incrédulité par curiosité et adhésion à une proposition innovante donc inédite et inconnue. Ces hologrammes produisent pour le moment un étonnement, un « effet waouh », comme le décrit Tom Peters (1994). Pourtant, chaque technique de l'image paraît obsolète lorsque celle-ci est remplacée, à l'instar des premiers effets spéciaux ou premières images de synthèse que les spectateurs reconnaissent instantanément comme dissonantes avec la réalité. La transition vidéo entre les deux positions principales de l'hologramme (répondre à une question et attendre) semble manquer de naturel aux yeux des visiteurs aujourd'hui, et cette transition pourrait même déranger les spectateurs dans le futur lorsqu'ils seront habitués à ces dispositifs holographiques et que les développements technologiques auront permis des enchaînements vidéo plus fluides. Nous ne pouvons en être certains, mais la perception des techniques vidéo passées semble indiquer que les améliorations futures pourraient affaiblir l'adhésion des visiteurs au dispositif que nous constatons aujourd'hui.

De plus, malgré son succès, la technique d'interaction en langue naturelle ne peut pas rendre compte de toute l'épaisseur d'un témoignage. Jeffrey Veidlinger (2020) relève certains des paramètres mis en évidence par Hannah Pollin-Galay. Le pays ou le lieu de l'interview, de même que la langue dans laquelle le témoin se

raconte – anglais, russe ou yiddish –, influent sur le discours du témoin. Enfin, ces techniques de représentation holographique et d'interaction seront remplacées par de nouvelles innovations et elles ne se substituent pas à un témoin humain. Dans l'attente de nouvelles avancées technologiques, elles permettent de mettre en évidence des éléments de la grammaire expérientielle des visiteurs face à un dispositif hybride, comme l'intrigue permanente et l'engagement du visiteur.

5 Conclusion : apports de l'étude

À Skokie, l'expérience du théâtre holographique maintient les visiteurs dans une intrigue intense et continuellement renouvelée. La première intrigue a trait au fonctionnement de l'interactivité de l'hologramme. Lorsqu'elle se dissipe, elle est remplacée par l'intrigue des questions posées par le public. C'est en partie ce qui fait la force du dispositif : l'intrigue n'est pas déterminée à l'avance, elle reste présente et ouverte. L'intrigue est collective puisque liée au public, au médiateur et au récit du Grand Témoin holographique. De plus, l'intrigue est différente à chaque session puisque les visiteurs sont différents également. À tout moment, il y a une intrigue, dans les questions, mais aussi les silences des visiteurs, dans les reformulations du médiateur, dans les réponses de l'hologramme. Les visiteurs sont engagés dans le dispositif, engagement compris au sens décrit par Robert-Vincent Joule et Jean-Léon Beauvois (1987 : 70-89) : la « répétition » traduite par la multiplicité des questions et le renouvellement de l'intrigue à chaque question engage le visiteur dans l'expérience et celui-ci « adhère » au dispositif.

Au-delà de la surprise liée à la technologie, deux conditions semblent favoriser l'expérience réussie des visiteurs : la contextualisation du dispositif et la présence d'un médiateur humain. La contextualisation du dispositif nécessite un équilibre subtil entre la conception de la salle, le film d'introduction, la dynamique de groupe et le rôle du médiateur. Le médiateur prend en charge les contraintes techniques et permet au visiteur de vivre une expérience focalisée sur le témoignage du survivant. Le médiateur participe pleinement du dispositif technique, ils forment ensemble un écosystème innovant. Ce dispositif hybride homme-machine remplit les rôles de médiation et de médiatisation, en associant une technologie innovante et un médiateur qui fait le pont entre les témoignages instrumentés des survivants et les visiteurs. Ainsi, le médiateur anime, régule l'expérience des visiteurs et protège le Grand Témoin holographique.

Ce dispositif ne s'inscrit pas dans une muséographie de flux ou de « passage » (Mairesse, 2015 : 363). À Skokie, il s'agirait plutôt d'une « muséologie de point de vue » (Davallon, 1992 : 115) où le musée apparaît comme un lieu de production de sens. D'après cette étude, les visiteurs semblent produire du sens avec les différents éléments qui sont mis à leur disposition, comme le film d'introduction et l'échange de questions-réponses avec l'hologramme. Cette fabrication de sens (*sense-making*) par les visiteurs est possible parce que les visiteurs assemblent des éléments qui font sens (*meaning*) pour eux en un tout cohérent (Labour, 2011). Il semblerait qu'il puisse y avoir une incompatibilité entre une muséologie de passage qui draine des foules et une muséologie de point de vue qui exige des temps de stationnement plus longs et parfois plus de moyens matériels et humains.

Enfin, le dispositif holographique de Skokie permet également deux autres fonctions liées aux témoins eux-mêmes. D'une part, les propos du survivant sont conservés sous la forme d'une « archive numérique » (Bachimont, 2009). Les propos sont séquencés et tagués selon des mots clés, il s'agit d'un « système de questions-réponses » (Mervin, 2013) où les réponses données par l'hologramme sont

sélectionnées dans une base finie de réponses. Les réponses ne sont pas composées à partir de fragments de verbatim du survivant, car le but est de ne pas déformer les propos du survivant, mais de conserver des réponses détaillées qui puissent répondre à la question posée par un visiteur. Par exemple, une des réponses de la survivante Fritzie dure 15 minutes, ce qui est nettement supérieur à la moyenne des autres réponses. Ainsi, on garde fidèlement une trace des témoignages singuliers. D'autre part, le fait de réaliser un hologramme avec ces survivants renforce l'importance du témoignage comme le souligne Adam : « quelqu'un a pensé que c'était si important qu'ils en ont fait des hologrammes, cela va souligner aux [visiteurs] à quel point c'est important ». Ces hologrammes témoignent en lieu et place du survivant et offrent une carrière testimoniale sans précédent aux survivants qui peuvent ainsi répondre à un très grand nombre de visiteurs – le « témoin numérique » déploie la carrière testimoniale du survivant.

Notre étude s'est attachée à recueillir et à analyser l'expérience des visiteurs en relation avec un dispositif original de médiatisation des traces d'un patrimoine immatériel. Nous avons mis en évidence différentes qualités de ce dispositif et nous avons constaté le rôle clé du médiateur. Il reste à mieux comprendre le rôle du médiateur dans cette relation, ainsi que l'impact que le dispositif peut avoir sur lui. L'écrivain Yishai Sarid raconte les épreuves d'un historien israélien qui tente de transmettre la mémoire de la Shoah (Sarid, 2020). Comment les médiateurs au théâtre holographique de Skokie ressentent-ils leur fonction de médiation ? La charge émotionnelle des médiateurs est-elle allégée par le réalisme de l'hologramme qui témoigne en première personne ? Que produit cette exposition répétée à des témoignages douloureux ?

La technologie du théâtre holographique comme dispositif central pour faire vivre et transmettre un patrimoine immatériel constitué de témoignages représentait une gageure (Kubota-Hiramoto, 2018). Cependant, avec une contextualisation du dispositif et un médiateur humain, le dispositif hybride de l'IHMEC atteint les objectifs des concepteurs : transmettre un fragment de l'Histoire à partir d'une histoire particulière précédée d'un film d'introduction. La technologie caractérisée ici par un algorithme ne remplace pas la présence humaine, mais permet via un médiateur humain de communiquer avec les témoins du passé. Cette communication pourrait s'avérer d'autant plus utile, importante et émouvante, que ces Grands Témoins du passé auront disparu et que l'IA aura progressé. Les musées, garants de la parole des témoins et plus largement des traces des patrimoines immatériels, pourraient aussi développer des applications conjuguant la palette étendue de savoirs experts multidisciplinaires et l'IA afin de répondre à la curiosité des visiteurs.

Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement Mathieu Dubuis du laboratoire DeVisu, Eve Samson, Emily Mohney, Meghan Giesecker et l'ensemble du personnel de l'IHMEC pour avoir aidé et facilité cette étude au sein du Musée, ainsi que pour avoir administré les questionnaires et les recueils de concepts.

Bibliographie

Argyle, M. & Dean, J. (1965). Eye-contact, Distance and Affiliation. *Sociometry: a Journal of inter-personal relations*, vol. 28, n° 3, p. 289-304.

- Arpin, R. (2000). *Notre patrimoine, un présent passé*. Québec : Bibliothèque Nationale du Québec.
- Aubert, O. & Prié, O. (2005). Advene: active reading through hypervideo. *Proceedings of ACM Hypertext'05*, p. 235-244.
- Aubert, O., Prié, Y. & Schmitt, D. (2012). Advene as a tailorable hypervideo authoring tool: a case study. *Proceedings of the 2012 ACM Symposium on Document Engineering (DocEng)*, ACM New York, p. 79-82.
- Bachimont, B. (2009). Archivage audiovisuel et numérique : les enjeux de la longue durée. Dans C. Leblond, *Archivage et stockage pérennes. Enjeux et réalisations*, Paris : Lavoisier, p. 195-222.
- Blondeau, V., Guittienne, L., Raymond, F. & Schmitt, D. (2020). Le design d'expérience pour valoriser le patrimoine culturel matériel. Dans *Patrimoines et design d'expérience à l'ère numérique*, Europa Productions, p. 91-101.
- Bloom, B. (1953). Thought-Processes in Lectures and Discussions. *The Journal of General Education*, vol. 7, n° 3, Penn State University Press, p. 160-169.
- Breakwell, G. & Bernier, R. (1998). Usages des interactifs au musée : Le cas de la galerie du verre au musée Victoria & Albert. *Publics et Musées*, n° 13.
- Coleridge, S. T. (1817). *Biographia literaria, chapter XIV*. West Sussex, England: Littlehampton Book Services.
- Davallon, J. (1992). Le musée est-il vraiment un média ? *Publics et Musées*, n° 2, Presses Universitaires de Lyon, p. 99-123
- Davallon, J. & Flon, E. (2013). Le média exposition. In H. Gottesdiener, & J. Davallon (Éd.), *La muséologie : 20 ans de recherches. Culture & Musées*, numéro hors-série, p. 19-37.
- Davallon, J. & Le Marec, J. (2000). L'usage en son contexte. Sur les usages des interactifs et des cédéroms des musées. *Réseaux*, vol. 18, n° 101, p. 173-195.
- Delage, C. (2016). Les récits d'un survivant de la Shoah, Simon Srebnik. *Vingtième Siècle : Revue d'histoire*, n° 132, p. 61-76.
- Dufresne-Tassé, C., Sauvé, M., Wetzl-Fairchild, A., Banna, N., Lepage, Y. & Dassa, C. (1998). Pour des expositions muséales plus éducatives, accéder à l'expérience du visiteur adulte. Développement d'une approche. *Revue canadienne de l'éducation*, vol. 23, n° 3, p. 302-315.
- Dulong, R. (2000). Le témoignage historique : document ou monument ? *Hypothèses*, n° 1, p. 115-119.
- Dulong, R. (2002). La dimension monumentaire du témoignage historique. *Sociétés & Représentations*, n° 13, p. 179-197.
- Falk, J. H. & Dierking, L. D. (2018). *Learning from Museums*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield.
- Gardner, H. (1998). A multiplicity of intelligences. *Scientific American*, n° 9, p. 19-23.
- Gobl, C. & Ní Chasaide, A. (2003). The role of voice quality in communicating emotion, mood and attitude. *Speech Communication*, n° 40, p. 189-212.

- Halbwachs, M. (1997). *La mémoire collective* (Edition critique établie par Gérard Namer), éd. Albin Michel.
- Jeanneret, Y. (2011). Complexité de la notion de trace. De la traque au tracé. Dans Galinon-Méléneec (dir.), *L'Homme trace. Perspectives anthropologiques des traces contemporaines*. Paris : CNRS Editions, p. 59-86.
- Joule, R.-V. & Beauvois, J.-L. (1987). *Petit traité de manipulation à l'usage des honnêtes gens*. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
- Kleinke, C. (1986). Gaze and Eye Contact: A research review. *Psychological Bulletin*, vol. 100, n° 1, p. 78-100.
- Kubota-Hiramoto, T. (2018). New Dimensions in Testimony. Interactive 3-D exhibit. *Oral History Review. Media Reviews*, vol. 45, n° 2, p. 346-348.
- Labour, M. (2011). *MEDIA-REPERES. Une méthode pour l'explicitation des construits de sens au visionnage*. Habilitation à Diriger des Recherches en Sciences de l'Information et de la Communication, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis.
- Le Marec, J. (1993). L'interactivité, rencontre entre visiteurs et concepteurs. *Publics & Musées*, n° 3.
- Leleu-Merviel, S. (2017). *La traque informationnelle*. Londres : ISTE Editions.
- Mairesse, F. (2015). Le musée comme théâtre et l'évolution de la muséologie. Dans Yves Bergeron (dir.), *Musées et muséologies : au-delà des frontières*. Laval : Presses de l'Université de Laval, p. 353-374.
- Mausen, Y. & Gomart, T. (2000). Témoins et témoignages. Séminaire de l'école doctorale. Éditions de la Sorbonne, n° 1, p. 69-79.
- Mervin, R. (2013). An Overview of Question Answering System. *International Journal Of Research In Advance Technology In Engineering (IJRATE)*, vol. 1, special issue, p. 11-14.
- Nielsen, G. (1962). *Studies in self confrontation*. Copenhagen: Munksgaard.
- Nigro, G. & Neisser, U. (1983). Point of view in personal memories. *Cognitive psychology*, n° 15, p. 467-482.
- Peters, T. (1994). *The Pursuit of WOW! : Every Person's Guide to Topsy-Turvy Times*. Vintage Books.
- R Development Core Team (2019). R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org/>.
- Rioul, R. (2016). L'aire du témoignage. *Guerres mondiales et conflits contemporains*, n° 263, p. 49-64.
- Rix, G. & Biache, M.-J. (2004). Enregistrement en perspective subjective située et entretien en re-situ subjectif : une méthodologie de la constitution de l'expérience. *Intellectica*, n° 38, p. 363-396.
- Rosen, A. (2010). *The wonder of their voices - The 1946 Holocaust interviews of David Boder*. New York: Oxford University Press.

- Sarid, Y. (2020). *Le Monstre de la Mémoire*. Arles : Actes Sud, Littérature Lettres hébraïques.
- Schechter, D. (2015). After the Survivors: Facing a Future Without Holocaust Witnesses. *Atlanta Jewish Times*.
- Schiele, B. (1992). L'invention simultanée du visiteur et de l'exposition. *Publics & Musées*, n° 2, p. 71-98.
- Schmitt, D. (2015). Ce que « comprendre » signifie pour les jeunes visiteurs dans un centre de culture scientifique. *Questions de communication*. Série actes, n° 25, p. 225-236.
- Schmitt, D. & Aubert, O. (2016). REMIND : une méthode pour comprendre la micro-dynamique de l'expérience des visiteurs de musées. *Revue des Interactions Humaines Médiatisées (RIHM)*, vol. 17, n° 2, p. 43-70.
- Schmitt, D., Saint-Mars, J. & Raymond, F. (2018). E-MOTION, un dispositif pour connaître l'expérience émotionnelle des visiteurs dans un musée. *Revue des Interactions Humaines Médiatisées (RIHM)*, vol. 19, n° 1, p. 1-27.
- Shenker, N. (2015). *Reframing Holocaust Testimony*. Bloomington: Indiana University Press.
- Thébault, M., Blondeau, V. & Schmitt, D. (à paraître 2020). Saisir l'expérience sensible : XEmotion.
- Theureau, J. (2010). Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche « cours d'action ». *Revue d'anthropologie des connaissances*, vol. 4, n° 2, p. 287-322.
- Theureau, J. (2006). *Le cours d'action : méthode développée*. Toulouse : Octarès.
- Theureau, J. (2004). *Le cours d'action : méthode élémentaire*. Toulouse : Octarès.
- Theureau, J. (1992). *Le cours d'action : analyse sémio-logique. Essai d'une anthropologie cognitive située*. Peter Lang.
- Traum, D., Jones, A., Hays, K., Maio, H., Alexander, O., Artstein, R., Debevec, P., Gainer, A., Georgila, K., Haase, K., Jungblut, K., Leuski, A., Smith, S. & Swartout, W. (2015). New Dimensions in Testimony: Digitally Preserving a Holocaust Survivor's Interactive Storytelling. Dans *Social Media Fiction. Designing Stories for Community Engagement*, vol. 9445, p. 269-281.
- Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory*. Oxford: Clarendon Press.
- Varela, F.-J. (1989). *Autonomie et connaissance*. Paris : Le Seuil.
- Veidlinger, J. (2020). Hannah Pollin-Galay. Ecologies of Witnessing: Language, Place, and Holocaust Testimony. *American Historical Review*, vol. 125, n° 1, p. 186-189.
- Vigué-Camus, A. (1998). Une approche des usages et représentations des écrans multimédias dans leur contexte social de production. *Publics & Musées*, n° 13.
- Walter, J. (2005). *La Shoah à l'épreuve de l'image*. Paris : Presses Universitaires de France.

Weltz-Fairchild, A., Dubé, L. & Bernier, R. (1998). Le multimédia peut-il aider à réduire la dissonance cognitive ? *Publics & Musées*, n° 13.

Wieviorka, A. (1998). *L'ère du témoin*. Plon.

Witschey, W., Parry, H. J., Maurakis, E., Hagan, D., Werner-Avidon, M., Howarth, C., Pohlman, D. & Dodsworth, C. (2006). *Museums in Transition: Emerging Technologies as Tools for Free-Choice Learning*. Commonwealth of Virginia.

Wyman, B., Smith, S., Meyers, D. & Godfrey, M. (2011). Digital Storytelling in Museums: Observations and Best Practices. *Curator The Museum Journal*, vol. 54, n° 4, p. 461-468.