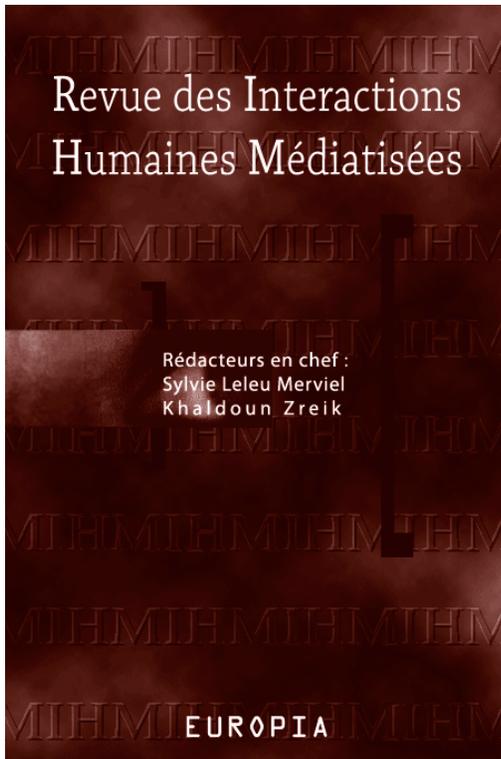


Revue des Interactions Humaines Médiatisées

Journal of Human Mediated Interactions

Rédacteurs en chef : Sylvie Leleu-Merviel & Khaldoun Zreik

Vol 21 - N°2/ 2020



© europia, 2021
15, avenue de Ségur,
75007 Paris - France

<http://europia.org/RIHM> | <http://rihm.fr>
Contact | e-mail : rihm@europia.org

Revue des Interactions Humaines Médiatisées

Journal of Human Mediated Interactions

Rédacteurs en chef / *Editors in chief*

- Sylvie Leleu-Merviel, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, Laboratoire DeVisu
- Khaldoun Zreik, Université Paris 8, Laboratoire Paragraphe

Comité éditorial / *Editorial Board*

- Thierry Baccino (Université Paris8, LUTIN - UMS-CNRS 2809, France)
- Karine Berthelot-Guiet (CELSA- Paris-Sorbonne GRIPIC, France)
- Pierre Boulanger (University of Alberta, Advanced Man-Machine Interface Laboratory, Canada)
- Jean-Jacques Boutaud (Université de Dijon, CIMEOS, France)
- Aline Chevalier (Université Paris Ouest Nanterre La Défense, CLLE-LTC, France)
- Yves Chevalier (Université de Bretagne Sud, CERSIC -ERELLIF, France)
- Didier Courbet (Université de la Méditerranée Aix-Marseille II, Mediasic, France)
- Viviane Couzinet (Université de Toulouse3, LERASS, France)
- Milad Doueichi (Université de Laval - Chaire de recherche en Cultures numériques, Canada)
- Pierre Fastrez (Université Catholique de Louvain, GReMS, Belgique)
- Pascal Francq (Université Catholique de Louvain, ISU, Belgique)
- Bertrand Gervais (UQAM, Centre de Recherche sur le texte et l'imaginaire, Canada)
- Patrizia Laudati (Université Côte d'Azur, SICLAB Méditerranée, France)
- Catherine Loneux (Université de Rennes, CERSIC -ERELLIF, France)
- Marion G. Müller (Jacobs University Bremen, PIAV, Allemagne)
- Marcel O'Gormann (University of Waterloo, Critical Média Lab, Canada)
- Serge Proulx (UQAM, LabCMO, Canada)
- Jean-Marc Robert (Ecole Polytechnique de Montréal, Canada)
- Imad Saleh (Université Paris 8, CITU-Paragraphe, France)
- André Tricot (Université de Toulouse 2, CLLE - Lab. Travail & Cognition, France)
- Jean Vanderdonckt (Université Catholique de Louvain, LSM, Belgique)
- Alain Trognon (Université Nancy2, Laboratoire InterPsy, France)

Revue des Interactions Humaines Médiatisées

Journal of Human Mediated Interactions

Vol 21 - N°2 / 2020

Sommaire

Editorial

Sylvie LELEU-MERVIEL, Khaldoun ZREIK (rédacteurs en chef) iv

Recommander autrement les films documentaires ? Design d'une preuve de concept basée sur l'indexation des dispositifs de réalisation

Recommending documentary films differently? Design of a Proof of Concept based on the indexing of filmmaking practices

Samuel GANTIER, Ève GIVOIS, Éric KERGOSIEN 1

Les limites des mesures de la présence dans les environnements immersifs : analyse de la littérature et modélisation par les équations structurelles

The limits of presence measurements in immersive environments: analysis of the literature and modeling by structural equations

Olivier NANNIPIERI 27

XEmotion : saisir l'expérience sensible

XEmotion: Capturing the Sensitive Experience

Marine THÉBAULT, Virginie BLONDEAU, Olivier AUBERT, Daniel SCHMITT 59

Editorial

Ce deuxième numéro 21(2) de 2020 de R.I.H.M., *Revue des Interactions Humaines Médiatisées*, a encore subi de plein fouet la crise sanitaire COVID-19. Le comité éditorial de R.I.H.M. a pu constater à nouveau combien ce fléau a impacté le travail des chercheurs et enseignants-chercheurs, dont la production scientifique a été fortement pénalisée. Les conséquences persistent pour notre revue : fort décalage avec la date calendaire de référence, et limitation à trois articles longs au lieu de quatre, conformément au nouveau régime instauré pour le numéro 21(1). Nos auteurs nous ont suivis sur le choix de maintenir la qualité scientifique des textes longs édités, plutôt que d'affaiblir l'exigence scientifique ou de réduire le format des articles. Car les trois textes soumis à votre lecture sont particulièrement originaux, riches et denses.

En effet, le premier article propose une recommandation basée sur une nouvelle forme de catégorisation du cinéma documentaire, alternative aux métadonnées fondées principalement sur une classification thématique. Le terrain expérimental se compose d'un catalogue d'environ 800 documentaires de création (proposé à un public cinéphile par la plateforme de vidéo à la demande Tënk) et du moteur algorithmique Rumo (mis à disposition par la société Spideo). L'ensemble conduit à un preuve de concept (POC) d'un nouvel algorithme de recommandation de forme inédite, car fondé sur les dispositifs de réalisation.

Le deuxième article s'attache à examiner la pertinence des mesures de présence dans les environnements virtuels, présence entendue comme la sensation d'être dans un lieu dans lequel l'utilisateur n'est pas réellement. Cet examen se fonde sur deux méthodes. La première consiste à conduire une analyse des publications académiques proposant la création d'une échelle de mesure de la présence sur la base d'un examen de la validité de contenu et de la pertinence des procédures statistiques utilisées dans les études. La seconde consiste à tenter d'estimer les limites d'une approche fondée essentiellement sur des procédures statistiques en examinant les résultats de modèles alternatifs sur la base d'équations structurelles.

Enfin, le troisième et donc dernier article dans notre nouveau format, présente XEmotion, une méthode originale d'enquête pour saisir les émotions du public dans un contexte culturel. L'article détaille l'historique qui a conduit les chercheurs à proposer la méthode d'enquête XEmotion ainsi que la mise en œuvre de la charte elle-même dans deux cadres distincts : le musée de l'Holocauste à Skokie, près de Chicago dans l'Illinois (*Illinois Holocaust Museum and Education Center*) et la deuxième édition du Video Mapping Festival de Lille (2019). L'outil permet de dresser une sorte de cartographie sensible de la manifestation culturelle qu'il évalue.

Nous vous souhaitons à toutes et à tous une très bonne lecture et nous vous remercions de votre fidélité.

Sylvie **LELEU-MERVIEL** et Khaldoun **ZREIK**
Rédacteurs en chef

XEmotion : saisir l'expérience sensible

XEmotion: Capturing the Sensitive Experience

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

(1) Laboratoire en Design Visuel et Urbain (DeVisu), Université Polytechnique
Hauts-de-France

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

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

olivier.aubert@univ-nantes.fr

Résumé. L'expérience d'une manifestation culturelle présente, comme toute activité humaine, une dimension intime. Elle s'accompagne le plus souvent d'émotions et de construction de connaissances. En particulier, une relation récurrente s'opère entre construction de sens et émotions qui suggère que la connaissance des émotions des visiteurs pourrait enrichir la réflexion des concepteurs de musées. Pour acquérir une connaissance approfondie de l'expérience des publics, nous avons mis en œuvre XEmotion, une nouvelle méthode d'enquête pour saisir les émotions dans un contexte culturel. Cet article explore les potentialités d'une telle approche qui pourrait devenir un nouvel outil pour appréhender une part significative de l'expérience des publics. Il détaille l'historique qui a conduit les chercheurs à proposer la méthode d'enquête XEmotion ainsi que l'évaluation des usages de la charte elle-même par des professionnels des musées. En conclusion, XEmotion semble pouvoir ouvrir de nouvelles perspectives d'analyse de l'expérience des publics.

Mots-clés. Musée, culture, émotion, construction de sens.

Abstract. The experience of a cultural event presents, like any human activity, an intimate dimension. It is most often accompanied by emotions and the construction of knowledge. We have identified in particular a recurring relationship between the sense-making and emotions that suggests that knowing the emotions of visitors could enrich the reflection of museum designers. In order to gain an in-depth knowledge of the experience of audiences, we have implemented XEmotion, a new survey method for capturing emotions in a cultural context. This article explores the potentialities of such an approach which could become a new tool to apprehend a significant part of the public experience. We detail the background that led us to propose the XEmotion survey method as well as the evaluation of the uses of the charter itself by museum professionals. In the end, XEmotion seems to open new perspectives for analyzing the experience of the public.

Keywords. Museum, culture, emotion, sense-making.

« *L'important n'est pas de convaincre, mais de donner à réfléchir.* »

Bernard Weber, *Le Père de nos pères*, 1998

1 Pourquoi s'intéresser aux émotions des publics ?

1.1 Information et émotion ont partie liée

Pour quelle raison paraît-il utile de connaître les états émotionnels du public dans les musées ou plus largement dans les activités culturelles ? Tout d'abord, nous avons souhaité approfondir la compréhension de la dynamique de l'expérience visiteur car les apprentissages non-formels peuvent éclairer leur dynamique de construction de sens en situation naturelle de visite. En étudiant cette dynamique, il est apparu que la valence émotionnelle, qui est un axe plaisir – déplaisir, accompagnait de façon stable et récurrente la construction de sens des visiteurs au cours de leur visite dans un musée (Schmitt, 2012). Émotion et cognition sont traitées par le système limbique et le néocortex au sein du cerveau, certes séparés, mais interactifs entre eux (Ledoux, 1989). Les émotions sont induites par des événements qui ont une signification importante pour la personne. En d'autres termes, quand une personne fabrique du sens dans un environnement, elle classe diverses informations dans des catégories qui lui sont propres et qui guident sa compréhension du monde (Brosch, Pourtois & Sander, 2010). George Mandler (2013) soutient que l'émotion est au cœur de la construction de l'individu. Pour lui, une personne réagit d'abord de manière affective à ce qu'elle perçoit puis elle analyse l'événement d'après sa configuration, ses besoins, ses intentions. Une relation forte s'instaure entre l'information émanant de l'environnement et les structures de connaissances de l'individu dans une situation donnée. Pour Mandler, s'il y a congruence, c'est-à-dire absence de décalage entre ce qui est perçu et les référentiels, la personne n'est pas perturbée dans le cours de son action et dans la plupart des cas cela donne naissance à des émotions positives. Au contraire, s'il y a un décalage entre ce qui est perçu et les connaissances établies par la personne, il y a remise en cause voire interruption totale de la séquence en cours. La rupture ainsi induite provoque une émotion de valence neutre (absence d'émotion forte) à négative (Mandler, 1984). De même dans un centre de culture scientifique, « comprendre » quelque chose s'accompagne d'une émotion de plaisir bien qu'à partir des mêmes dispositifs, les expériences des visiteurs puissent être radicalement différentes entre elles (Schmitt, 2015).

Les émotions se retrouvent donc être une source d'information sur ce qui se passe dans un contexte puisqu'elles participent directement à la construction de sens (Varela & Depraz, 2005). L'émotion est une composante même de l'activité, elle participe à la dynamique globale, à la construction de la situation vécue par les acteurs (Schmitt, 2018). Ainsi, au fur et à mesure de ses enquêtes sur l'expérience de visite (2010-2020), l'équipe de recherche a élaboré l'hypothèse selon laquelle les émotions pouvaient devenir une forme d'indicateur de la qualité de construction de sens chez les visiteurs. Aujourd'hui, alors qu'il est relativement aisé de rendre compte de la dynamique de construction de sens, cela reste difficile pour les émotions vécues par les visiteurs en situation de visite.

1.2 Au-delà des écueils, des perspectives utiles

De nombreux chercheurs – en particulier en psychologie – se sont penchés sur les émotions. Or, les méthodes d'enquêtes ne sont pas toujours adaptées aux

pratiques des activités culturelles. Par exemple, il est délicat d'interroger les visiteurs dans le cours de leur visite sur leurs émotions vécues, au risque de perturber significativement leur expérience. La verbalisation des émotions dans le cours d'une activité est difficile et le contexte de ces recherches nécessite des méthodes d'enquêtes adaptées. L'identification des émotions du public dans le cours de la visite – plus élaborée que la dichotomie content / pas content – pourrait aider à comprendre les relations entre les visiteurs, les expôts (tout objet ou document présent dans l'exposition) et la muséographie. En retour, le fait d'identifier ces relations et de les discuter devrait permettre d'enrichir les connaissances des professionnels des musées pour leur permettre de concevoir des nouvelles formes de relations aux œuvres, aux expôts, aux dispositifs, au contexte.

De plus, la seule prise en considération de la fréquentation – la quantité de personnes ayant fait l'expérience – ne permet pas d'appréhender les différents impacts de l'expérience de visite ou plus largement de l'expérience culturelle. Une évaluation qualitative de l'expérience – la nature de l'expérience et ses effets sur les visiteurs – couplée à la fréquentation pourrait offrir une lecture plus fine d'une manifestation culturelle et inviter, en retour, à réfléchir à de nouvelles formes d'expérience.

2 Connaître les émotions, une question ancienne

2.1 L'observation du corps

Selon George Lakoff et Mark Johnson (1999 : 17) « notre sens de la réalité commence avec notre corps et en dépend de manière cruciale ». Dans un musée, les expôts s'incarnent très souvent dans des objets physiques que le corps perçoit avant d'engager une réflexion (Merleau-Ponty, 1964). Au XVII^e siècle, on pense que le mouvement du corps, du visage, serait la manière dont on rend visible l'expression des émotions (Guédron, 2015). Saisir les émotions d'une personne consiste alors à comparer les mouvements de son visage au répertoire codifié des expressions faciales.

La dimension corporelle de l'activité des visiteurs dans les musées a déjà fait l'objet de nombreuses études. Les observations du comportement du public permettent de comprendre la fatigue corporelle et cognitive des visiteurs (Gilman, 1916 ; Robinson, 1928 ; 1931/1995 ; Melton, 1933 ; Melton *et al.*, 1936). Elles formulent des recommandations sur les modalités d'accrochage des œuvres comme la hauteur ou la densité, ainsi que sur la production de livret pour accompagner et guider les visiteurs. Les très nombreuses études sur les apprentissages tant en Amérique du Nord qu'en Europe des années 1960 aux années 2000 vont au-delà de l'observation des corps. Elles s'intéressent à la perception des visiteurs via l'emploi de questionnaires pendant ou après leur visite et l'enregistrement d'entretiens d'escorte ou des pensées des visiteurs verbalisées (Dufresne-Tassé *et al.*, 1998). On cherche par exemple à évaluer les apprentissages des visiteurs, leurs usages des dispositifs interactifs en place dans l'exposition et l'efficacité du choix des expôts.

Néanmoins, ces méthodes traditionnelles s'avèrent insuffisantes lorsqu'il s'agit de saisir les émotions (Forster, 2008). L'expérience de visite en tant que dynamique cognitive et émotionnelle reste mal connue notamment parce qu'il est difficile d'identifier ce que les visiteurs pensent et ressentent pendant leur parcours de visite (Shettel, 2008) et que ces phénomènes sont difficiles à saisir avec les techniques d'enquête habituelles (observation ou enregistrement des comportements, entretiens post-visite ou même itinérants) (Davallon & Flon, 2013).

2.2 Des méthodes verbales de déclaration des émotions

Il n'est pas évident de verbaliser ou d'observer les émotions (Desmet, Overbeeke & Tax, 2001). Béatrice Cahour et Alain Lancry (2011) affirment que plusieurs approches complémentaires peuvent être adoptées. Selon les auteurs, les émotions se manifestent sous plusieurs formes : (1) les réactions éprouvées, que la personne verbalise en fonction de sa conscience et sa volonté de les partager ; (2) les réactions physiologiques, mesurables par les états corporels, mais difficiles à évaluer ; et enfin (3) les comportements expressifs, évaluable par l'observation de la personne, mais dont l'interprétation peut être ambiguë. En fonction des circonstances, la personne souhaitera les masquer ou les minimiser.

D'après Lisa Feldman Barrett (1996) « l'auto-déclaration représente la fenêtre la plus fiable et peut-être la seule que les chercheurs ont sur l'expérience émotionnelle subjective et consciente ». Plutôt qu'un retour d'expérience où les chercheurs feraient appel au souvenir du spectateur et à une perte en précision de ses états émotionnels rappelés, les efforts se concentrent sur la saisie de ses émotions quasiment à l'instant où elles se forment. Les entretiens d'escorte ne sont pas retenus non plus car ils perturberaient le cours d'expérience des visiteurs. En réduisant autant que possible les biais liés au dispositif d'enquête, le projet de recherche s'attache à savoir comment cela se traduit en eux et ce que cela signifie pour eux.

Les méthodes non-verbales basées sur l'image ont tendance à être plus fructueuses pour saisir les émotions. De nombreux outils ont été créés, affichant tour à tour des nuances concernant le nombre d'émotions retenues, leur représentation graphique (design, sexe, origine culturelle), la couleur associée ou encore leur placement dans un espace 2D.

Le travail fondamental sur lequel repose la plupart des prototypes suivants voit le jour en 1980 avec les travaux de Robert Plutchik. En effet, il établit un modèle quasi-averbal, « la roue des émotions », pour nuancer, opposer et comprendre les relations entre les émotions en les situant dans une rosace à huit pétales. Il y combine l'idée d'un cercle des émotions et celle d'une palette de couleurs pour représenter la variation d'intensité de chaque émotion et la classer en niveaux. Plus récemment, la Geneva Emotion Wheel (Scherer, 2005) propose vingt émotions différentes et ordonnées dans un cercle selon deux dimensions : la valence (de négative à positive) en abscisses et le contrôle (de faible à élevé) en ordonnées. Les termes employés correspondent à une grande famille d'émotions. Par exemple, la famille d'émotions « colère » englobe plusieurs émotions dont la rage, la contrariété, l'irritation, l'indignation, la fureur, l'exaspération ou encore le fait d'être très en colère. Chaque personne choisit la famille d'émotions correspondant à ce qu'elle vit puis, elle détermine avec quelle intensité en cochant un des cercles sur le « rayon » émotionnel sélectionné. Au centre de la roue, la personne n'a ressenti aucune émotion ou une autre que celles proposées. En contraignant le geste du déclarant, la forme circulaire permet de faire des propositions pour qu'il situe aisément son état émotionnel. Dans le second cas, l'intensité n'est plus visible comme dans un espace valence (intensité émotionnelle) - *arousal* (degré d'activation psychophysiologique), mais reste présente ce qui en rend la lecture moins complexe. Néanmoins, les déclarations de l'état émotionnel des personnes au cours de leur expérience demandent des chartes encore plus simplifiées qui favorisent l'immédiateté et l'autonomie du public lors de leur prise en main.

La représentation graphique des expressions faciales est très tôt employée en médecine notamment dans l'évaluation par le patient de sa douleur physique. Une

échelle fondée sur 10 degrés comme celle de Wong et Baker (1988) s'adresse à tout public – origines culturelles confondues – dès l'âge de 3 ans et elle est asexuée. De son côté, Kari Dunn Buron (2007) développe une échelle limitée en 5 points pour des jeunes atteints du syndrome d'Asperger. On retrouve l'héritage de Plutchik dans le fait d'attribuer des couleurs à des émotions de façon arbitraire. De la même façon, le *Self-Assessment Manikin* (SAM) développé par Margaret Bradley et Peter Lang (1994) est une technique d'évaluation graphique averbale qui renseigne le plaisir, l'*arousal* et la dominance des émotions d'une personne en situation. L'outil a recours à des caractères graphiques pour le rendre intuitif aux participants et se montre efficace sur un public de diverses cultures, des enfants et des personnes souffrant de troubles du langage. En marketing, l'outil d'auto-déclaration graphique des émotions, prEMO (Desmet, Hekkert & Jacobs, 2000) permet le diagnostic qualitatif sur de grandes populations. Le modèle propose 18 puis 14 états émotionnels (Desmet, 2005) accompagnés de leur gradation dans une version informatisée. Depuis 2019, le graphisme des personnages a été révisé et ils deviennent animés et sonores. Cependant, les illustrations ne représentent que des jeunes hommes caucasiens et aucun d'entre eux ne représente un état neutre. LEMtool (Huisman, Van Hout, Van Dijk, Van Der Geest, & Heylen, 2013) permet aux utilisateurs de sélectionner une partie graphique d'un site web puis de la qualifier à l'aide d'une des huit illustrations proposées. Ici, le personnage est stylisé et sans ethnie marquée rendant l'outil adaptable auprès de diverses populations. Toutefois, le personnage est sexué – il s'agit d'un homme – et l'état neutre reste absent. Pick-A-Mood (PAM) (Desmet, Vastenburger & Romero, 2016) décline les personnages utilisés en un homme caucasien, une femme caucasienne et un robot. PAM propose un état de neutralité, est disponible sur plusieurs supports, dans un espace valence-*arousal* ou non, avec un jeu de couleurs encore différent dans des teintes pastels. Cependant, les visuels utilisés pour représenter des émotions ne sont pas familiers au grand public et peuvent exiger beaucoup de temps et d'efforts de sa part pour les comprendre.

Cet aperçu des méthodes de déclaration des émotions révèle que les déclarants ont besoin d'un outil simple, précis et souple pour favoriser une déclaration instantanée. En réduisant l'empan des émotions qu'ils peuvent déclarer, une nouvelle proposition égarerait le moins possible les déclarants. Pour que l'outil soit adapté et efficace, il devra aussi être lisible sur un smartphone et adapté à l'ergonomie de la taille des doigts.

3 Notre approche des émotions dans le cadre des musées

3.1 Déclaration des émotions dans un espace valence-arousal

Les expériences MOMMA (*Museum Motion & Mood Mapping Experience*) (Delestage *et al.*, 2015) et E-MOTION (Schmitt, Saint-Mars & Raymond, 2019) ont cherché à identifier l'expérience subjective des visiteurs, ce que les visiteurs ressentent en quasi-temps réel, sans faire intervenir un tiers. Dans le cas de MOMMA, au cours de leur visite dans le Palais des Beaux-Arts de Lille, les visiteurs étaient invités à déclarer leurs émotions sur une tablette, elle-même géolocalisée à l'aide de bornes Wi-Fi réparties dans plusieurs salles du musée. Dans le cas de E-MOTION, ils étaient invités à déclarer leurs émotions sur un smartphone, lui-même géolocalisé par photogrammétrie. Dans les deux cas, les déclarations des émotions se faisaient sur un écran tactile, dans un espace à 2 dimensions : valence-arousal (Fig. 1). La valence correspond à une tonalité plus ou moins positive, agréable ou négative, désagréable du sentiment vécu. L'*arousal* représente le niveau d'intensité de l'émotion, son degré d'activation.

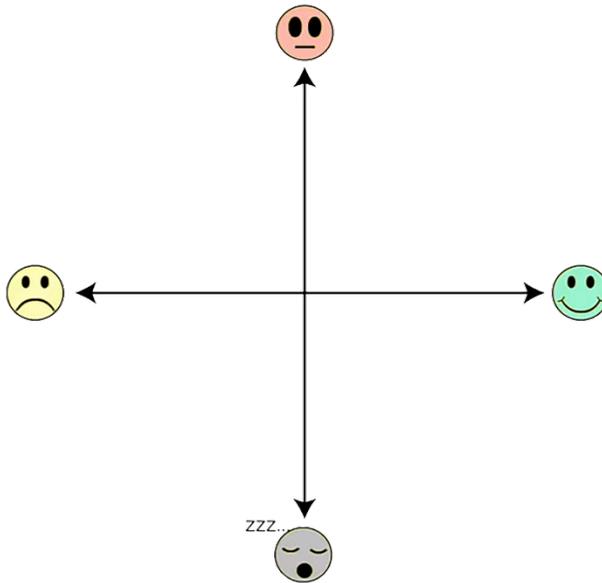


Figure 1. Dimensions d'évaluation

Au-delà des apports de ces expériences sur la géolocalisation dans un espace couvert, il est apparu que la déclaration des émotions dans un espace valence-arousal présentait des difficultés pour les visiteurs. En particulier lorsque les visiteurs apprécient une œuvre, les déclarations sont assez précises et fiables. En revanche, lorsque les visiteurs ne réussissent pas à établir une relation avec les œuvres, la déclaration dans un espace 2D ne permet pas d'identifier précisément en quoi l'œuvre n'est pas appréciée. Il n'y a pas de distribution homogène dans les déclarations et en particulier, l'*arousal* n'est pas bien compris et semble introduire une sérieuse difficulté à la déclaration. D'autres modalités de déclaration des émotions doivent être envisagées pour recueillir avec précision un éventail plus large d'émotions. Si l'espace 2D valence-arousal a montré son intérêt pour les relations où

la valence est positive, en revanche la dispersion des déclarations des visiteurs pour les valences négatives ne permet pas de bien comprendre l'expérience des visiteurs.

3.2 Déclaration des émotions avec Émojis Wheel

Pour augmenter la précision des déclarations des émotions, le choix d'une représentation graphique symbolique des émotions principales à l'aide d'émojis s'est imposé. Par émojis on entend des représentations graphiques de visage humain indiquant des émotions. Dès l'apparition de la communication numérique en ligne via *chat* dans les années 1970, les utilisateurs commencent à ajouter à leurs énoncés écrits des petits signes iconiques destinés à exprimer une émotion. Selon David Rodrigues *et al.* (2017), les émojis sont utilisés pour aider les personnes à exprimer leurs émotions et elles entretiennent aujourd'hui un rapport de familiarité avec eux (Barbieri, Ronzano & Saggion, 2016 ; Gülsen, 2016 ; Le Petit Robert, 2017) notamment ceux qui illustrent des expressions faciales. En utilisant de petites illustrations pour résumer son ressenti plutôt que des mots, les choix des déclarants sont étendus, même si la signification de chaque émoji peut varier d'un visiteur à un autre. Pour rendre plus directe la lecture du dispositif, le visiteur ne perçoit plus directement l'intensité de l'émotion (*l'arousal*) qui a été prédéfinie à sa place.

Les émojis sont en 2D, la forme de leur visage est issue d'une taille unique, la couleur de fond qui représente la peau est généralement jaune, ils ne sont ni genrés ni ethnicisés et ils sont présentés sous un angle unique, de face. Douze émojis ont été retenus d'après la base en ligne emojitracker.com qui propose une visualisation instantanée des émojis les plus utilisés sur Twitter : (1) adorer, avoir un coup de cœur ; (2) excitation, joie ; (3) content ; (4) interrogateur ; (5) apaisé, méditatif ; (6) ne pas du tout être éveillé, manquer d'attention ; (7) très déçu ; (8) déçu, dubitatif ; (9) pas content ; (10) surpris ; (11) mécontent ; (12) être très éveillé, très attentif voire étonné. Néanmoins, il n'est pas possible de naturaliser les émotions, mais seulement de les objectiver via les émojis en comptant sur l'empathie du regardeur pour les ressentir et les décoder.

L'Émojis Wheel (Fig. 2) cherche à représenter des émotions par des émojis sans fixer précisément le sens de chaque émoji avec des mots. Ces émojis sont placés dans un cercle selon leur degré valence-*arousal* avec des valeurs allant de - 3 à + 3. La valence est représentée le long d'un axe horizontal. Par exemple selon une lecture horaire en partant de l'émoji situé au sommet de l'axe vertical, l'émoji (3) « content » situé à droite de l'axe horizontal correspond à une valence de + 3, l'émoji (9) « pas content » a une valence de - 3, alors que les émojis (12) « être très éveillé » et (6) « ne pas du tout être éveillé » ont une valence nulle. De même, l'*arousal* est représenté le long de l'axe vertical. Les deux émojis (12) et (6) ont donc respectivement des valeurs d'*arousal* de + 3 et - 3. Ainsi, les émojis se trouvant sur la moitié supérieure de la roue ont un *arousal* positif alors que les émojis de la moitié inférieure de la roue ont un *arousal* négatif.

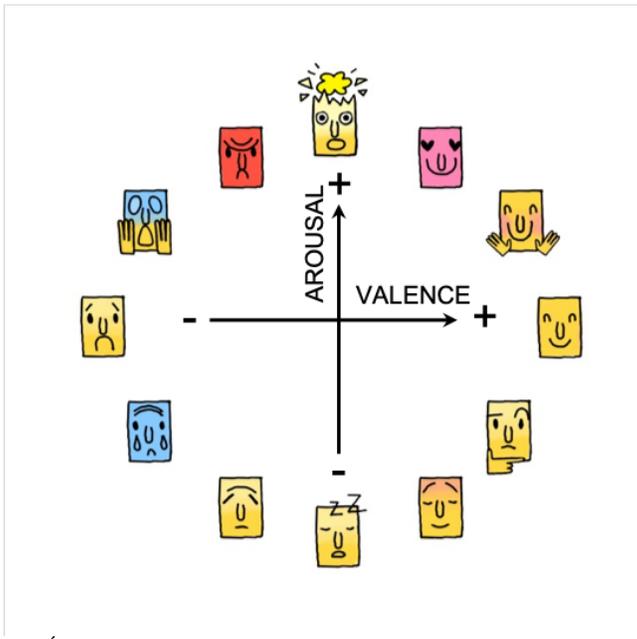


Figure 2. *Émojis Wheel, version numérique, 2018. Graphisme : Susie-Lou Chetcuti, développement : Clément Meyer*

En mars 2018 a eu lieu la première édition du festival Vidéo Mapping à Lille. Lors de la soirée de diffusion, 80 000 spectateurs ont déambulé parmi 14 lieux de projection. Au cours de cette soirée près de 3000 déclarations émotionnelles provenant d'environ 1000 personnes ont été recueillies. La méthode retenue était une auto-déclaration des émotions à partir d'une application sur smartphone à l'aide de l'Émojis Wheel (Fig. 2). L'enquête a montré que la représentation des émotions par émojis facilitait un retour argumenté sur l'expérience émotionnelle des spectateurs. De plus, dans les conditions de l'étude, il a été mis en évidence le fait suivant : plus la moyenne des valences déclarées est élevée, plus la variabilité est faible. Ainsi, la variabilité des déclarations de l'expérience émotionnelle des spectateurs – soit la dispersion des déclarations autour de la moyenne – indiquait une adhésion collective et similaire à certaines créations vidéomapping (Schmitt, Thébaud, Tardif & Schmitt, 2021).

Néanmoins, certains émojis étaient équivoques en raison de leur nombre, leur positionnement et leur graphisme. Il a été demandé à 50 spectateurs de déclarer un mot, un concept ou une expression pour chaque émoji de la roue Émojis Wheel. Il est apparu que la plupart des émojis étaient verbalisés tels que les concepteurs de la charte l'attendaient, mais certains stimulaient des verbalisations inattendues, ils se recoupaient ou se confondaient. Par exemple, l'émoji « mécontent » a été perçu par les spectateurs comme coléreux, en colère, colérique ou très en colère tandis que l'émoji « adorer, avoir un coup de cœur » a majoritairement été décrit comme amoureux ou tomber amoureux. Dans ce deuxième cas, la perception des spectateurs semblait plus appropriée à l'univers du *chat*, de la communication numérique, plutôt qu'à celui du vidéomapping. Enfin, alors que chaque émoji se voulait unique, les spectateurs ne les ont pas systématiquement discriminés. Ainsi, les émojis « excitation, joie » et « content » ont été confondus pour signifier

heureux, joyeux, joie. De la même façon, les propositions « être très déçu », « dubitatif » ou « mécontent » sont ressorties comme « triste ».

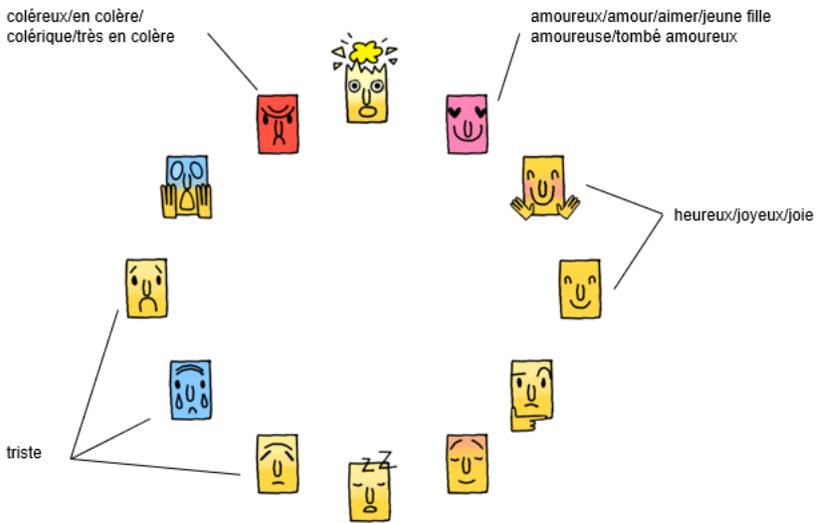


Figure 3. L'Émojis Wheel et les ambiguïtés des représentations graphiques

L'ambiguïté de l'Émojis Wheel exclusivement symbolique semble inéluctable puisque ces expressions sont vécues différemment par les spectateurs. Néanmoins, il est possible de l'améliorer en réduisant le nombre d'emojis, en modifiant leur disposition et leur graphisme, comme nous allons le voir dans la suite de cet article.

3.3 Élaboration de la charte XEmotion

Concevoir des pictogrammes

Les résultats des études précédentes associées à d'autres recherches récentes sur les émotions ont invité l'équipe de recherche à enrichir la charte de déclaration Émojis Wheel avec une dimension plus corporelle. En effet, d'après Antonio Damasio (1999) toute personne fait l'expérience des émotions directement dans son corps. Une émotion active et désactive certaines régions du corps que chacun peut aisément identifier (Nummenmaa *et al.*, 2013). Or, aucun emoji de l'Émojis Wheel ne peut caractériser des déclarations qui parlent des émotions ressenties corporellement. Par ailleurs, dans une expérience culturelle, le public évolue dans un environnement social. Très souvent accompagné, il interagit avec ses proches (Davallon, Gottesdiener & Vilatte, 2006 : 164). Ici encore, l'Émojis Wheel ne peut pas caractériser un état émotionnel lié à l'interaction, à l'échange. Ainsi, la nouvelle charte devrait répondre aux contraintes suivantes :

- contenir des emojis distincts les uns des autres pour une majorité significative de visiteurs ou spectateurs ;
- permettre une déclaration rapide et précise des émotions ;
- prendre en compte la dimension corporelle de l'expérience, comme la fatigue, le froid, la faim ;
- prendre en compte la dimension sociale de l'expérience culturelle.

Ainsi, les termes provenant des enquêtes citées plus haut ont été regroupés avec ceux proposés par Lauri Nummenmaa et son équipe (2018). En ce sens, l'émotion est un territoire plutôt qu'un point situé sur un axe valence-arousal. L'activation n'est plus visible, mais elle est présente en creux : les émojis situés aux extrémités des branches de la croix XEmotion ont une intensité plus forte que ceux situés près du centre. La valence correspond à la position des émojis sur la croix XEmotion : de l'insatisfaction (branches de gauche) à la satisfaction (branches de droite). Le nombre des émojis a également été réduit à 9. Les significations d'émotions retenues sont les suivantes : (1) Tristesse, déception ; (2) Lassitude, fatigue, épuisement ; (3) Neutralité ; (4) Plaisir, joie ; (5) Rire, excitation, désir ; (6) Avoir faim, soif, froid, chaud ; (7) Souffrance, douleur, vertige, nausée, frisson, stress, peur, nervosité, anxiété ; (8) Parler, entendre, voir, lire ; (9) Penser, réfléchir, se remémorer, se souvenir de, raisonner, imaginer, rêvasser, méditer, estimer, insinuer. En tenant compte de l'épaisseur des signes, chaque pictogramme tente de regrouper plusieurs significations d'émotion, sachant que dans une situation donnée et selon chaque personne, un pictogramme n'aura pas la même signification. Des arbitrages ont également été faits par rapport au terrain d'étude (musée et festival de vidéomapping). Dans un souci d'efficacité et de simplification de la déclaration attendue, il est supposé que toutes les émotions n'ont pas lieu d'être représentées. Par exemple, bien que des émotions comme la colère aient déjà été identifiées, cette émotion reste peu courante dans un contexte culturel et n'est pas représentée formellement.

Avec l'outil XEmotion, une représentation graphique symbolique des émotions principales est conservée, mais cette fois en adoptant un graphisme plus éloigné de l'univers de la communication numérique. Leur design a été pensé de façon qu'ils requièrent peu d'effort à être perçus, compris et choisis.

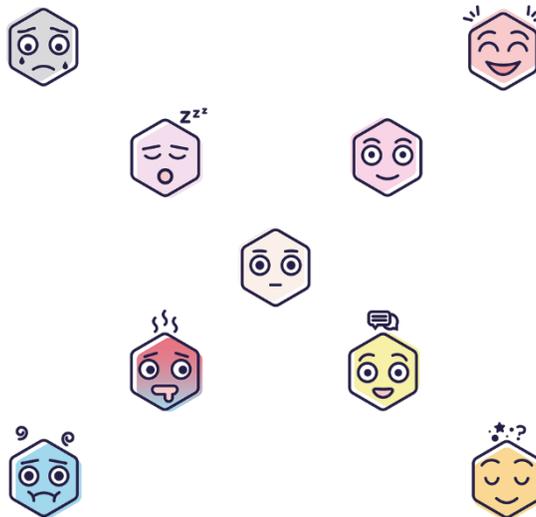


Figure 4. XEmotion, un outil d'aide à la déclaration symbolique des émotions

Connaître la signification des pictogrammes

Pour que XEmotion devienne un outil d'analyse pour les chercheurs, il est important que ces derniers puissent décrire ce que les pictogrammes signifient pour des visiteurs ou des spectateurs dans un contexte précis. Pour cela, un panel de 174 spectateurs francophones (Video Mapping Festival, Lille, 2019) et 166 visiteurs anglophones (*Illinois Holocaust Museum and Education Center*, Skokie, États-Unis) a été interrogé. Il leur a été demandé de proposer spontanément un mot, un concept ou une expression relative aux pictogrammes de XEmotion. Puis, un premier tri lexicographique des données a été effectué en reliant les adjectifs, les substantifs et les verbes de même signification entre eux. De cette façon, les groupes de mots suivants ont été réunis : « Triste, Tristesse » ; « Pleurer, Pleurs » ; « Ennui, Ennuyé ». Ils sont ensuite agrégés vers un dénominateur commun qui représente le terme de même définition le plus déclaré par les spectateurs. Par exemple, « Tristesse » est remplacé par son radical « Triste » qui est plus récurrent. En procédant par agrégation, il est entendu que les déclarants partagent la même définition du terme prédominant « Triste ». Depuis cette vue synthétique, le Dictionnaire Électronique des Synonymes (DES)¹, l'outil lexical en ligne du Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL), le dictionnaire Linguee et l'outil de traduction DeepL permettent de rechercher les liens ou les relations de synonymie entre tous les mots déclarés pour chaque pictogramme afin de les regrouper en famille ou catégorie. Par exemple « Joyeux » qui apparaît pour le pictogramme 5 est synonyme en français de :

Agréable, allègre, amusant, bataillonnaire, bon, charmant, content, de bonne humeur, enjoué, épanoui, euphorique, folâtre, fou, gai, gaillard, grisant, guilleret, heureux, hilare, jouette, joueur, jovial, le cœur léger, plaisant, radieux, ravi, réjouï, riant, rieur.

D'après cette liste, il est possible de regrouper les termes déclarés suivants : « Heureux » ; « Content » ; « Euphorie » ; « Allégresse » ; « Enjoué » ; « Gaîté » et « Plaisir ». « Bonheur » est ensuite ajouté puisqu'il est synonyme de « Joie » et que le DES est symétrique, ce qui signifie que si un mot est synonyme d'un autre, la réciproque est vraie. Une série de mots se retrouve indexée de façon relationnelle. Si un mot déclaré pour un pictogramme n'a pas de synonyme alors il forme une autre famille, une autre catégorie de sens.

À partir de ces données qualitatives, le pourcentage de récurrence des groupes de mots ainsi formés est quantifié, ils sont triés par pourcentage décroissant et des nuages de mots sont générés pour en donner une autre visualisation. On voit apparaître une ou plusieurs grande(s) famille(s) par pictogramme. Pour chaque pictogramme, l'objectif est de le caractériser à l'aide de 2 à 4 catégories maximum. Ainsi, sont regroupés au minimum 75 % de significations par pictogramme. Enfin, les déclarations orphelines ainsi que les catégories s'élevant à moins de 10 % d'occurrence sont supprimées. En effet, l'intervalle de confiance précise le degré d'incertitude sur le paramètre inconnu. Un intervalle très large peut indiquer que davantage de données doivent être collectées avant que l'on puisse dire quelque chose de précis sur le paramètre. Pour les données ci-après, un intervalle de confiance à 95 % a été fixé, cela signifie que cet intervalle a 95 % de chances de contenir la valeur qu'aurait donnée une interrogation exhaustive. Par exemple, dans

¹ Centre de recherches inter-langues sur la signification en contexte (CRISCO).

la base de données française, pour 10 % des 174 personnes interrogées qui déclarent un mot x pour un pictogramme, l'intervalle de confiance calculé étant de 4,5 %, la moyenne s'écrit $10\% \pm 4,5\%$. La taille de la police est proportionnelle au nombre d'occurrences du mot ou de ses dérivés sur l'ensemble des résultats.



Figure 5. Pictogramme 1 : les nuages de mots ci-dessus rendent compte de $91\% \pm 4\%$ des verbalisations en français et de $95\% \pm 3\%$ des verbalisations en anglais



Figure 6. Pictogramme 2 : les nuages de mots ci-dessus rendent compte de $95\% \pm 3\%$ des verbalisations en français et de $89\% \pm 5\%$ des verbalisations en anglais



Figure 7. Pictogramme 3 : les nuages de mots ci-dessus rendent compte de $76\% \pm 6\%$ des verbalisations en français et de $75\% \pm 7\%$ des verbalisations en anglais



Figure 8. Pictogramme 4 : les nuages de mots ci-dessus rendent compte de 85 % \pm 5 % des verbalisations en français et en anglais



Figure 9. Pictogramme 5 : les nuages de mots ci-dessus rendent compte de 91 % \pm 4 % des verbalisations en français et de 93 % \pm 4 % des verbalisations en anglais



Figure 10. Pictogramme 6 : les nuages de mots ci-dessus rendent compte de 75 % \pm 6 % des verbalisations en français et de 85 % \pm 5 % des verbalisations en anglais



Figure 11. Pictogramme 7 : les nuages de mots ci-dessus rendent compte de 75 % ± 6 % des verbalisations en français et de 80 % ± 6 % des verbalisations en anglais



Figure 12. Pictogramme 8 : les nuages de mots ci-dessus rendent compte de 76 % ± 6 % des verbalisations en français et de 85 % ± 5 % des verbalisations en anglais



Figure 13. Pictogramme 9 : les nuages de mots ci-dessus rendent compte de 81 % ± 6 % des verbalisations en français et de 80 % ± 6 % des verbalisations en anglais

Enfin, les concepts les plus déclarés pour chaque pictogramme sont repérés et ce langage libre, naturel est transcrit dans un langage spécifique, un langage documentaire contrôlé. Le descripteur retenu, un adjectif, désigne un terme ou un groupe de termes choisi pour éviter toute ambiguïté de sens. Il est choisi parmi le sens qui se dégage de chaque catégorie dans la base de données. La signification la plus forte associée à chaque pictogramme est résumée dans les deux chartes qui suivent. Les intervalles de confiance mettent en évidence le fait que la signification des pictogrammes dans deux langues et deux contextes culturels se recoupe.

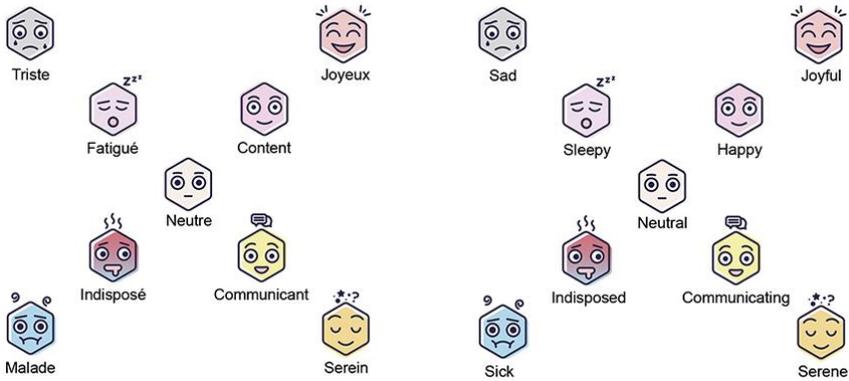


Figure 14. Les chartes XEmotion en français et en anglais. Elles sont accessibles sur HAL :
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02510376>
 et <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02510378>

4 Mise en œuvre de la charte XEmotion

4.1 Évaluation de l'expérience avec un diagramme de Sankey

La charte XEmotion a été mise en œuvre pour comprendre l'expérience des visiteurs en relation avec un dispositif « théâtre holographique » présenté au musée de l'Holocauste à Skokie, près de Chicago dans l'Illinois (*Illinois Holocaust Museum and Education Center*). Le théâtre holographique permet de voir et d'écouter un témoin ainsi que de lui poser des questions. Il ne s'agit pas d'un témoin vivant, mais d'un témoin numérique, exposé sous la forme d'un hologramme. Dans le cas de cette étude, les hologrammes sont des survivants de crimes contre l'humanité filmés d'une façon particulière qui les rend présents comme « en vrai », à l'échelle 1:1. Ils interviennent au même titre que des témoins vivants. Les visiteurs peuvent poser les questions qu'ils souhaitent. Un médiateur relaie les questions du public et s'adresse à l'hologramme comme il le ferait avec une personne réellement présente. Un traitement automatique des langues anime l'hologramme : un algorithme repère les mots clés de la question du visiteur et sélectionne la réponse la plus appropriée parmi les réponses enregistrées au préalable par le survivant. Dans cette expérimentation, l'objectif était d'étudier la dynamique des états émotionnels des visiteurs qui font l'expérience du théâtre holographique.

Le diagramme de Sankey ci-dessous (Fig. 15) permet de visualiser le déplacement de l'état émotionnel avant et après la session holographique. Les tailles des segments et les flux sont proportionnels au nombre d'occurrences relevées dans les questionnaires.

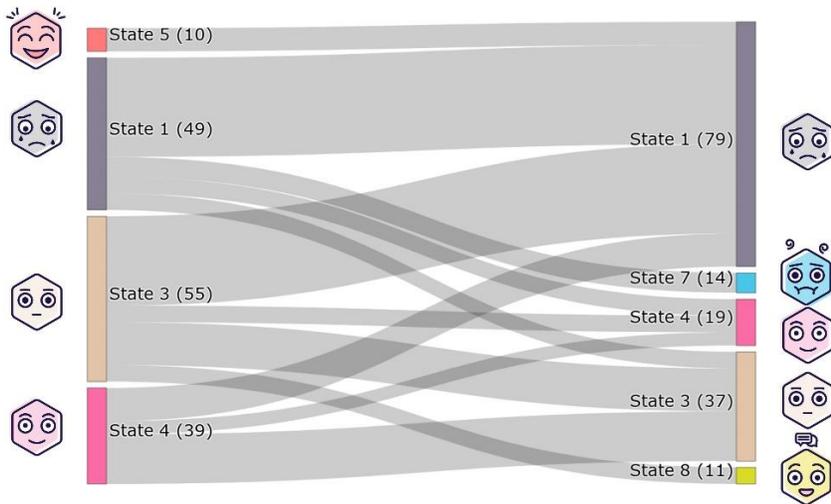


Figure 15. Diagramme de Sankey, filtré sur 4 occurrences : à gauche l'état émotionnel avant la session holographique, à droite l'état émotionnel après la session

La colonne de gauche indique l'état émotionnel initial, c'est-à-dire avant d'assister au spectacle holographique, celle de droite l'état émotionnel après la session. Pour chaque état, le nombre de personnes concernées est indiqué entre parenthèses. Afin de rendre les résultats lisibles sans toutefois les fausser, les transitions qui sont apparues moins de 4 fois sur l'ensemble des données ne sont pas représentées. Les positions des différents items de chaque côté sont déterminées automatiquement de manière à minimiser les croisements de changements d'états, toujours afin d'en améliorer la lisibilité.

La visualisation des différentes transitions dans ce diagramme permet d'apprécier dans quelle mesure le dispositif a un impact significatif sur les visiteurs (ce qu'ils ressentent après l'expérience holographique est différent de ce qu'ils ressentaient avant). Il donne également des pistes pour s'intéresser aux changements d'états émotionnels les plus importants, ou les plus caractéristiques d'une œuvre. Dans l'exemple présenté ici (Fig. 15), on constate que le dispositif entraîne des déplacements de l'état émotionnel, avec notamment un glissement majoritaire vers l'état 1 (Triste).

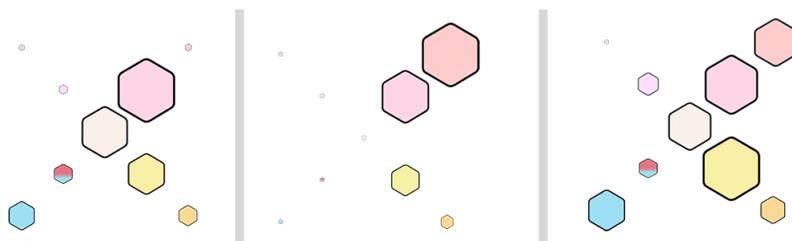


Figure 17. Synthèse des déclarations des spectateurs sans émojis pour chacun des trois sites (Hôtel de Ville, Opéra, Vieille Bourse) du festival, en proportion relative du nombre de déclarations pour chacun des signes

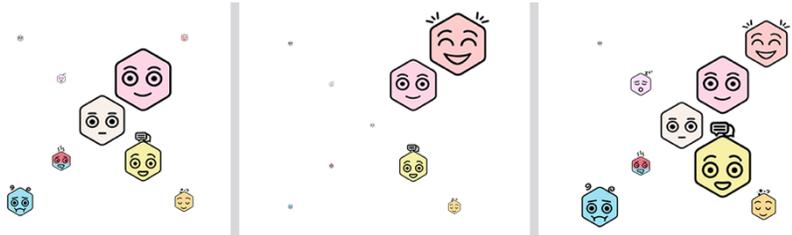


Figure 18. Synthèse des déclarations des spectateurs avec émojis pour chacun des trois sites (Hôtel de Ville, Opéra, Vieille Bourse) du festival, en proportion relative du nombre de déclarations pour chacun des signes

Des retours plus marqués dans le cas du deuxième site (Opéra) sont observés, avec une moindre dispersion des déclarations. Ces figures mettent également en valeur la convergence des états émotionnels des spectateurs sur les trois sites étudiés : « content » (emoji 4) et « joyeux » (emoji 5). Il semble qu'un effet de groupe s'opère de telle sorte qu'un spectateur partage les émotions ressenties par son entourage et celles de l'artiste. Malgré la singularité de ce qui compose chacun des spectateurs – son histoire, sa personnalité, ses attentes, ses connaissances, etc. – le résultat que nous obtenons cette année encore (Schmitt, Thébault, Tardif & Schmitt, 2021) suggère un minimum de convergence systématique pour chacune des œuvres. Cette convergence semble également dépendre du type ou du propos de l'œuvre puisqu'à Vieille Bourse (mapping immersif et interactif) la notion de communication ressort. Cette visualisation est pensée comme un outil à destination des organisateurs pour considérer à l'aide d'un nouveau point de vue le territoire du festival dans sa dimension expérientielle ; de se (re)projeter *in situ* ; de retenir l'information plus facilement qu'avec des données chiffrées.

Ces visualisations tendent à inventer de nouvelles formes pour interagir avec l'information, de nouvelles façons de lui donner un sens et de la représenter. En recueillant l'état émotionnel des publics avant et après leur expérience, il serait envisageable de dresser une cartographie sensible du territoire du festival. Cette carte pourrait être enrichie des flux qui illustreraient le parcours emprunté par les spectateurs et l'évolution de leur dynamique émotionnelle en relation avec différentes œuvres. Enfin, la carte sensible pourrait s'étendre en une carte narrative en y ajoutant les nuages de mots réalisés ou encore les récits dans le cas d'entretiens en re-situ subjectif avec les spectateurs.

4.4 Limites connues de la charte XEmotion

XEmotion est une méthode d'enquête qualitative qui demande à être interprétée par ses utilisateurs dans un contexte précis. Pour l'instant la charte a été utilisée auprès de publics francophone et anglophone lors d'une manifestation culturelle. Les pictogrammes 1, 2 et 3 signifient respectivement la tristesse ; la fatigue et la neutralité comme escompté. Les pictogrammes 4 et 5 semblent équivoques puisqu'ils expriment tous les deux le contentement. Or, le vocabulaire du premier (« Joyeux » ; « Joyful ») a un niveau d'intensité plus fort que celui du second (« Content » ; « Happy »). Le graphisme des pictogrammes 4 et 5 pourrait être revu de façon à les discriminer encore plus. Par ailleurs, il est vérifié que la corporéité a été signifiée aux pictogrammes 6 et 7. Le premier évoque des concepts imaginés lors de la conception (Avoir faim, soif, froid, chaud) en plus d'autres notions du même champ lexical : Dégoût ; Perturbé ; Fébrile ; Nausée ou encore Fièvre. C'est pourquoi il a été nommé « Indisposé ». Le second agrège l'idée première de souffrance, de douleur et de vertige en un terme : « Malade ». Le pictogramme 8 correspond à l'idée de communication avec soi-même et son entourage. Enfin, le pictogramme 9 évoque le rêve, la pensée, mais il ne fait pas précisément appel au fait de se remémorer, se souvenir de.

La plupart des pictogrammes (1, 2, 4, 5 et 6) ont une signification stable tandis que d'autres ont un grand nombre de significations sous-jacentes et de mots orphelins les rendant plus équivoques. Les pictogrammes 3, 7, 8 et 9 soulignent une dispersion des déclarations. Par exemple, la peur qui n'a pas été représentée de façon explicite, est déclarée à l'aide des pictogrammes 6 et 7 à la fois en français et en anglais. De la même façon la colère se retrouve aux pictogrammes 3 et 7 en anglais, et 6 dans les deux langues. Ces deux émotions ne se traduisent donc pas par le même pictogramme selon les différents participants. Le pari a été fait de ne pas représenter la peur et la colère en émotions principales dans ces contextes culturels. Or, les entretiens à Skokie révèlent que les visiteurs ressentent ces émotions. Il serait pensable à l'avenir de revoir le design des figures ou en ajouter pour représenter ces deux émotions.

5 Évaluation pratique de la charte XEmotion

Organisation de l'évaluation

Pour chercher à vérifier la pertinence de l'usage de la charte XEmotion pour comprendre l'expérience des visiteurs dans un musée, un questionnaire qui présente le cas réel de l'expérience menée à Skokie et représenté par le diagramme de Sankey (Fig. 15) a été conçu. Le cas est présenté comme suit :

Dans un musée, des visiteurs expérimentent un nouveau dispositif de médiation appelé « théâtre holographique ». Ils déclarent leur état émotionnel AVANT et APRÈS cette expérience à l'aide de pictogrammes (ci-dessous). Ce questionnaire a pour but de recueillir votre interprétation de l'effet du dispositif sur les visiteurs, ce, sans connaître les déclarations verbales des visiteurs. Lisez attentivement le récit et prenez connaissance du visuel puis, répondez aux questions qui suivent.

Après avoir décrit le « théâtre holographique » et présenté la figure 15, l'objectif a été de vérifier la pertinence de l'usage de XEmotion pour des professionnels de musées. À cette fin, une dizaine de questions ont été posées à un panel de 30 professionnels des musées (responsable de musée, des collections, de la

conservation, de la médiation ou en charge des publics). Il ressort les points suivants :

Facilité de lecture du graphique

Si 60 % environ des utilisateurs n'ont pas éprouvé de réelles difficultés à lire ce diagramme de Sankey, 40 % ont laissé des recommandations pour en améliorer la lecture, notamment d'utiliser des couleurs variées dans les rubans gris ; d'utiliser des dégradés pour le changement d'état émotionnel ; d'indiquer des repères sur les segments pour apprécier la quantité de changement d'état ; d'indiquer des pourcentages et des chiffres de départ et d'arrivée ; de différencier les émotions qui restent stables de celles qui évoluent ; d'identifier la raison du changement d'état ; de mieux espacer les états d'humeur pour mieux lire les courbes du diagramme ; enfin, de préciser leur état émotionnel pendant l'expérience.

Ces retours utilisateurs ont commencé à être mis en œuvre afin d'améliorer la lisibilité du schéma. La figure 19 présente une première itération des améliorations, qui sera ensuite raffinée plus avant.

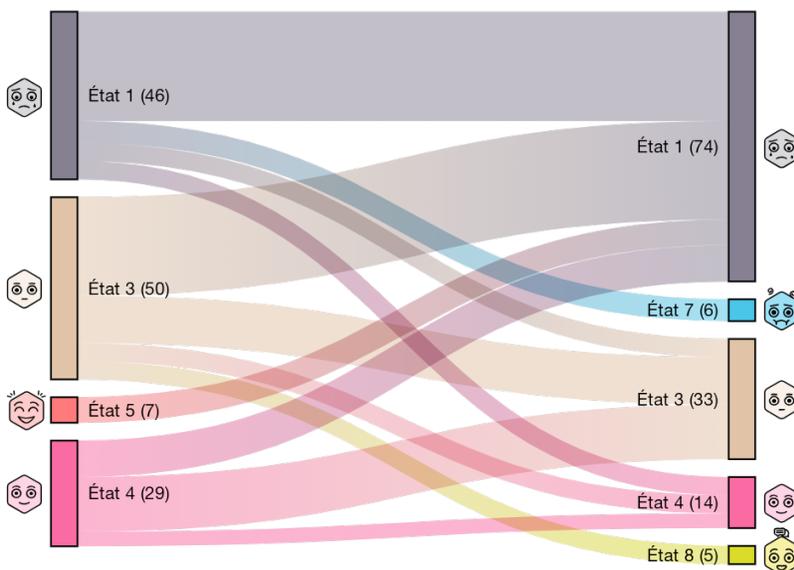


Figure 19. Évolution du diagramme de Sankey, intégrant certains retours utilisateurs

Avantages et limites de la charte XEmotion

Les utilisateurs adhèrent significativement² aux propositions suivantes : ce diagramme permet de garder une trace de l'expérience visiteurs et il pourrait servir de base de discussion (90 %) ; ce diagramme donne une image claire de l'état émotionnel des visiteurs et il fait réfléchir (80 %) ; ce diagramme pourrait être un outil de travail (75 %) ; ce diagramme répond à certaines de vos attentes en tant que professionnel de musée (71 %) ; ce diagramme pourrait être utile dans le contexte

² Sur une échelle de 0 à 10, on considère que l'adhésion est significative (bonne à forte) à partir de 7.

de votre musée (64 %). Néanmoins, il n'y a pas de consensus ni d'adhésion forte aux propositions suivantes : ce diagramme pourrait être un outil de communication (62 %) ; ce diagramme renseigne la fonction du dispositif (55 %) ; ce diagramme pourrait aider la prise de décision (46 %).

En résumé, la charte XEmotion telle que présentée par la figure 17 permet déjà en l'état de conserver une trace de la dynamique de l'état émotionnel des visiteurs en relation avec un dispositif, qui non seulement fait réfléchir, mais pourrait servir de base à des discussions. Ce type d'outil est attendu par les professionnels de musée, il leur paraît utile dans le contexte de leur activité pour réaliser des diagnostics situés et ainsi évaluer la pertinence des dispositifs de médiation mis en place. Les perspectives de recherche et d'applications ouvertes par la charte XEmotion semblent ainsi prometteuses.

Bien entendu il y a des améliorations à apporter dans la représentation synthétique : faciliter la lecture du graphique en utilisant des couleurs et des dégradés, en indiquant des chiffres et des pourcentages, en discriminant ce qui dans l'état d'arrivée était déjà présent dans l'état de départ. Il y a aussi des réserves nettes sur la capacité du graphique à communiquer par lui-même, parce qu'il ne renseigne pas clairement la fonction du dispositif et que des décisions prises sur la seule base de ce graphique ne semblent pas fondées.

6 Conclusion et perspectives

Différentes émotions peuvent se manifester en même temps et l'une n'exclut pas nécessairement les autres ; elles peuvent chacune avoir leur propre niveau d'intensité. Comme le montrent De Angeli, M. Kelly & O'Neill (2020), les participants d'un dispositif interactif éprouvent souvent une combinaison d'émotions de diverses valences tels le bonheur et la confusion. Ce « double sentiment » se vérifie à Skokie où le public ressent à la fois de la tristesse et de la joie. Par ailleurs, certaines émotions ne seraient pas conscientisables, mais elles laissent des traces sur l'humeur. À Skokie, le changement d'humeur entre deux situations a pu être saisi en permettant aux visiteurs de déclarer leur émotion à deux reprises – avant et après expérience de l'hologramme. Cependant, l'outil XEmotion ne permet pas de saisir la complexité des émotions vécues à un moment précis, c'est un outil qui renseigne en agrégeant, en réifiant et en simplifiant l'expérience vécue. Pour autant, cela ne signifie pas que l'outil soit disqualifié. On pourrait même dire que c'est le contraire. Connaître les biais et les limites de l'outil permet de l'utiliser à meilleur escient en étant conscient de ses avantages et de ses limites.

À l'exception de certains handicaps (l'autisme par exemple), XEmotion est un outil de déclaration des émotions encourageant. XEmotion confirme que le système symbolique des figures permet d'inscrire les émotions dans un plan. Les figures sont majoritairement univoques et leur graphisme facilement intelligible. Cet outil est non invasif, il permet une déclaration rapide, et la représentation graphique des émotions principales favorise un retour argumenté de l'expérience émotionnelle. XEmotion permet de saisir les expériences subjectives des visiteurs au-delà d'une simple dichotomie de plaisir et déplaisir, d'émotion positive ou négative. En cela, XEmotion se positionne comme un outil d'enquête qualitative de l'expérience. Couplé à une méthode plus fine comme REMIND, XEmotion permet de comprendre quelle émotion surgit chez une personne, pourquoi, comment, et à quel moment.

En tant que chercheurs, la charte XEmotion nous a permis d'explorer et d'approfondir la dynamique des émotions du public dans des situations culturelles très diverses : médiation instrumentée dans un musée et festival Vidéo Mapping. La représentation graphique des résultats sous la forme de diagramme de Sankey est féconde. Tour à tour, elle renseigne et donne à réfléchir, ce qui nous paraît être une fonction remarquable. En croisant les déclarations des visiteurs ou des spectateurs avec les intentions des concepteurs et des diffuseurs, ces résultats peuvent nourrir et accompagner la réflexion des différents acteurs et apporter des éléments intéressants pour construire des nouvelles expériences de groupe. Cette représentation offre des perspectives d'amélioration que nous avons commencé à mettre en œuvre en intégrant les remarques des usagers questionnés.

7 Remerciements

Nous remercions chaleureusement Mathieu Dubuis et Christophe Lardeur pour leur soutien au recueil des données et au traitement des bases de données, l'équipe de l'*Illinois Holocaust Museum and Education Center* à Skokie aux États-Unis pour leur collaboration, Wilfried Abledji, Benjamin Astier, Douniazed Chibane, Veronica Fragomeli, Abdessalam Hijab, Redouane Lachgar et Amel Laieb pour leur participation à l'étude de terrain, ainsi que toutes les personnes qui ont accepté de renseigner le questionnaire en ligne.

Bibliographie

- Barbieri, F., Ronzano, F. & Saggion, H. (2016). What does this emoji mean? A vector space skipgram model for twitter emojis. *Proceedings of the Tenth International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2016)*. ELRA (European Language Resources Association).
- Barrett, L. (1996). Hedonic tone, perceived arousal, and item desirability: Three components of self-reported mood. *Cogn. Emot.*, 10(1), 47-68.
- Bradley, M. & Lang, P. (1994). Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry* (25), 49-59.
- Brosch, T., Pourtois, G. & Sander, D. (2010). The perception and categorisation: A review. *Cognition and Emotion*, 24(3), 377-400.
- Buron, K. (2007). *A 5 could make me lose controll: an activity-based method for evaluating and supporting highly anxious students*. Autism Asperger Publishing Co, Shawnee.
- Cahour, B. & Lancry, A. (2011). Emotions et activités professionnelles et quotidiennes. *Le travail humain*, 74(2), 97-106.
- Damasio, A. (1999). *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness*. Harcourt Brace, California.
- Davallon, J. & Flon, É. (2013). Le média exposition. *Culture & Musées hors série « La muséologie : 20 ans de recherches »*, 19-45.
- Davallon, J., Gottesdiener, H. & Vilatte, J.-C. (2006). À quoi peuvent donc servir les recherches sur les visiteurs. *Culture & Musées* (8), 161-172.

- De Angeli, D., M. Kelly, R. & O'Neill, E. (2020). Beyond Happy-or-Not: Using Emoji to Capture Visitors' Emotional Experience. *Curator: The Museum Journal*.
- Delestage, C.-A., Leleu-Merviel, S., Meyer-Chemenska, M., Schmitt, D. & Yvart, W. (2015). MOMMA: Museum MOtion & Mood MApping. *EAI Endorsed Transactions Preprint*.
- Desmet, P., Vastenburger, M. & Romero, N. (2016). Pick-A-Mood manual: Pictorial self-report scale for measuring mood states. *Delft University of Technology*.
- Desmet, P. (2005). Measuring Emotion: Development and Application of an Instrument to Measure Emotional Responses to Products. Dans M. Blythe, K. Overbeeke, A. Monk, P. Wright, *Funology: From Usability to Enjoyment*. Springer Netherlands, Dordrecht, 111-123.
- Desmet, P., Hekkert, P. & Jacobs, J. (2000). When a Car Makes You Smile: Development and Application of an Instrument to Measure Product Emotions. *ACR North American Advances*.
- Desmet, P., Overbeeke, K. & Tax, S. (2001). Designing Products with Added Emotional Value: Development and Application of an Approach for Research through Design. *The Design Journal*, 32-47.
- Dufresne-Tassé, C., Sauvé, M., Weltzl-Fairchild, A., Banna, N., Lepage, Y. & Dassa, C. (1998). Pour des expositions muséales plus éducatives, accéder à l'expérience du visiteur adulte. *Revue canadienne de l'éducation*, 23(3), 302-315.
- Forster, H. (2008). *Evaluation toolkit for museum practitioners*. Norwich: East of England Museum Hub.
- Gülse, T. (2016). You tell me in emojis. Dans T. Ogata, & T. Akimoto, *Computational and cognitive approaches to narratology*. IGI Global, Hershey, 354-375.
- Gilman, B. (1916). *Museum fatigue*, 12. The Scientific Monthly.
- Guéron, M. (2015). *Visages, sens et représentations en Occident*. Hazan, Paris.
- Huisman, G., Van Hout, M., Van Dijk, E., Van Der Geest, T. & Heylen, D. (2013). LEMtool: measuring emotions in visual interfaces. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 351-360.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the flesh: The embodied mind and its challenge to Western thought*. Basic Books, New York.
- Ledoux, J. (1989). Cognitive-Emotional Interactions in the Brain. *Cognition & Emotion*, 3(4), 267-289.
- Mandler, G. (2013). A constructivist theory of emotion. Dans N. Stein, B. Leventhal & T. Trabasso, *Psychological and Biological Approaches To Emotion*. Psychology Press, S.I.
- Mandler, G. (1984). *Mind and body: psychology of emotion and stress*. W.W. Norton, New York.
- Melton, A. (1933). *Some behavior characteristics of museum visitors*, vol. 30. The psychological bulletin.

- Melton, A., Goldberg Feldman, N. & Mason, C. (1936). *Experimental studies of the education of children in a museum of science*, vol. 15. Studies in Museum Education, The American Association of Museums, New Series.
- Merleau-Ponty, M. (1964). The visible and the invisible. Dans W. McNeill, & K. Feldman, *Continental philosophy: An anthology*. Oxford: Blackwell Publishers, 167-175.
- Nummenmaa, L., Glerean, E., Hari, R. & Hietanen, J. (2013). Bodily maps of emotions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS) Early Edition*, 1-6.
- Nummenmaa, L., Hari, R., Hietanen, J. & Glerean, E. (2018). Maps of subjective feelings. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS) Early Edition*, 1-6.
- Plutchik, R. (1980). Emotion: Theory, research and experience. *Academic*, 1.
- Robinson, E. (1931/1995). *Exit le visiteur type, les musées se penchent sur les hommes et femmes réels* (Vol. 8). Publics et Musées.
- Robinson, E. (1928). *The behavior of the museum visitor*, vol. 5. American Association of Museums, New Series, Washington.
- Rodrigues, D., Prada, M., Gaspar, R. V. & Garrido, M. (2017). Lisbon Emoji and Emoticon Database (LEED): Norms for emoji and emoticons in seven evaluative dimensions. *Behavior Research Methods*, 392-405.
- Scherer, K. (2005). What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information* (44), 695-729.
- Schmitt, C., Thébault, M., Tardif, A. & Schmitt, D. (2021). Vidéomapping, expérience spectateur et émotions : perspectives statistiques. Dans H. Boulekbache-Mazouz, S. Leleu-Merviel & B. Galinon-Méléneç, *Human Trace*, vol. 5, *L'Homme-trace. La trace, du sensible au social*, p. 175-206. CNRS Éditions, Paris.
- Schmitt, D. (2018). *Design, in-formation, construction de sens et expérience. Application au champ des dispositifs muséaux*. Habilitation à diriger des recherches, sciences de l'information et de la communication. Université Polytechnique Hauts-de-France, Valenciennes.
- Schmitt, D. (2015). Ce que « comprendre » signifie pour les jeunes visiteurs dans un centre de culture scientifique. *Les cultures des sciences en Europe* (2), 225-236.
- Schmitt, D. (2012). *Expérience de visite et construction des connaissances : le cas des musées de sciences et des centres de culture scientifique*. Université de Strasbourg, Strasbourg.
- 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-19*(1):1-28.
- Shettel, H. (2008). No visitor left behind. *Curator*, 4(51), 365-375.
- Varela, F. & Depraz, N. (2005). At the source of time: Valence and the constitutional dynamics of affect. *Journal of Consciousness Studies*, 61-81.
- Wong, D. & Baker, C. (1988). Pain in children: comparison of assessment scales. *Pediatric Nursing*, 14(1), 9-17.