

The role of digital mediation devices in the satisfaction of art museum audiences

Le rôle des dispositifs numériques de médiation dans la satisfaction des publics de musée d'art

Résumé :

Les effets des « self-service technologies » (Curran et Meuter 2005) sur la valeur et la satisfaction issue d'une expérience de service (Lin et Hsieh 2007 ; Mencarelli et Rivière 2014 ; Meuter et al. 2003) ont peu été étudiés dans le domaine des arts et de la culture. En conséquence cette recherche interroge les effets de l'utilisation d'un dispositif numérique de médiation sur l'expérience de visite muséale et sur la satisfaction globale des publics. Les résultats de l'analyse des données issues de 916 questionnaires collectés auprès des visiteurs du musée du Louvre Lens démontrent que l'utilisation d'un dispositif numérique de médiation pendant l'expérience de visite muséale n'impacte pas significativement la satisfaction globale des publics à l'égard de la visite.

Mots clés : expérience, satisfaction, self-service technologies, étude quantitative, musées

Abstract :

The effects of «self-service technologies» (SST) (Curran and Meuter 2005) on the value and satisfaction of service experience (Lin and Hsieh 2007; Mencarelli and Rivière 2014; Meuter et al. 2003) have been little studied in the arts and culture field. The research explores the effects of the use of a digital mediation device on the museum experience and on the overall satisfaction of the public. The results of the analysis of 916 questionnaires collected from visitors to the Louvre Lens museum show that the use of a digital mediation device during the museum visit experience does not significantly impact overall public satisfaction with the visit.

Key words : experience, satisfaction, self-service technologies, quantitative, museums

> Elodie Jarrier

Assistant Professor of Marketing
Laboratoire GRANEM EA 7456
IAE Angers, Université d'Angers
elodie.jarrier@univ-angers.fr

> Dominique Bourgeon-Renault

Full Professor of Marketing
Laboratoire CREGO EA7317
Université de Bourgogne Franche Comté
Dominique.Bourgeon-Renault@u-bourgogne.fr

Introduction

Les effets des technologies digitales, d'une part, sur les sources de la valeur attachée à un objet de consommation (Mencarelli et Rivière 2014), d'autre part, sur la satisfaction retirée d'une expérience (Lin et Hsieh 2007 ; Meuter et al. 2003 ; Sabadie et Vernet 2003) ont régulièrement été démontrés dans le champ des services. Cependant, peu de recherches (Collin-Lachaud et Passebois 2008 ; Jarrier 2015 ; Jarrier, Bourgeon-Renault et Belvaux 2019 ; Petr et Ngary 2012) étudient ou mesurent ces effets dans le domaine des arts et de la culture. Or, de nombreux dirigeants d'institutions muséales, réputées en France, croient fortement en la capacité des dispositifs numériques de médiation à enrichir l'expérience de visite et à satisfaire des publics divers. « *Les nouvelles technologies enrichissent de manière importante les façons dont nous pouvons observer et nous engager avec l'art. En conséquence, nous pouvons proposer l'expérience de visites de plus en plus diverses à des publics différents, et développer des engagements multiples à la fois pour enrichir les expériences et élargir les publics in situ et en ligne* » (Roel Amit, Directeur-adjoint en charge du numérique, à la Direction des publics et du numérique de la Réunion des Musées Nationaux – Grand Palais). Les professionnels des musées ont-ils raison d'accorder tant de crédit à l'offre de médiation numérique ? Afin d'apporter des éléments de réponse à cette question, cette recherche interroge le rôle de ces « self-service technologies » (SST) (Curran et Meuter 2005 ; Lin et Hsieh 2011) dans la satisfaction globale des publics, en prenant en compte la distinction faite notamment par Hume et Mort (2008) entre le service central (œuvres exposées) et les services périphériques (billetterie, vestiaire, restauration, parking, dispositifs numériques de médiation, etc.).

Plus précisément, cette recherche vise à répondre aux questions suivantes : l'utilisation d'un dispositif numérique de médiation (application mobile, tablette tactile, table multi-joueurs, etc.) impacte-t-elle l'expérience de visite muséale ? L'expérience vécue et la satisfaction envers le dispositif utilisé constituent-elles des variables explicatives de la satisfaction globale des publics à l'égard de l'offre muséale (œuvres exposées) ?

Les développements méthodologiques et les traitements statistiques menés sur des données issues de 916 questionnaires collectés auprès des visiteurs du musée du Louvre Lens ont permis de tester les hypothèses de la recherche relatives aux variables explicatives de la satisfaction globale des publics à l'égard de la visite muséale. Bien que des bénéfices expérientiels liés à l'expérience d'usage d'un dispositif numérique de médiation (apprentissage et construction de sens favorisés, meilleure orientation spatiale, renforcement du plaisir ressenti, attention davantage focalisée et distorsion du temps favorable à l'évasion mentale) aient été identifiés par des recherches

The effects of digital technologies both on the sources of the value attached to a consumer object (Mencarelli and Rivière 2014) and on the satisfaction derived from an experience (Lin and Hsieh 2007; Meuter et al. 2003; Sabadie and Vernet 2003) have regularly been demonstrated in the field of services. However, little research (Collin-Lachaud and Passebois 2008; Jarrier 2015; Jarrier, Bourgeon-Renault and Belvaux 2019; Petr and Ngary 2012) studies or measures these effects in the field of arts and culture. Even so, many heads of renowned museum institutions in France firmly believe in the ability of digital mediation devices to enhance the visitor experience and satisfy diverse audiences. « *New technologies significantly enrich the ways in which we can observe and engage with art. As a result, we can offer the experience of increasingly diverse visits to different audiences, and develop multiple commitments both to enrich the experiences and expand audiences in situ and online* » (Roel Amit, Deputy Director in charge of digital technology, at the Audience and Digital Department of the Réunion des Musées Nationaux - Grand Palais). Are museum professionals right to give so much credit to the digital mediation offer? In order to provide some answers to this question, this research examines the role of these « *self-service technologies* » (SST) (Curran and Meuter 2005; Lin and Hsieh 2011) in the overall satisfaction of the public, taking into account the distinction made by Hume and Mort (2008) between the central service (works on display) and peripheral services (ticketing, cloakroom, restaurant, parking, digital mediation devices, etc.).

More specifically, this research aims to answer the following questions: Does the use of a digital mediation device (mobile application, touch tablet, multiplayer table, etc.) have an impact on the museum experience? Do the experience and satisfaction with the device used constitute explanatory variables for the overall satisfaction of the public with the museum's offer (works exhibited)?

Methodological developments and statistical processing carried out on data from 916 questionnaires collected from visitors to the Louvre Lens Museum made it possible to test the research hypotheses relating to the variables that explain the public's overall satisfaction with the museum visit.

Although experiential benefits related to the experience of using a digital mediation device (learning and construction of favoured meanings, better spatial orientation, reinforcement of perceived pleasure, more focused attention and distortion of time favourable to mental escape) have been identified by previous research (Ben Nasr, Hallem and Lagier. 2018; Jarrier 2015; Jarrier, Bourgeon-Renault and Belvaux 2019), this research shows that the experience with these technologies is no more satisfying than an open house (no significant difference). Consequently,

antérieures (Ben Nasr, Hallem et Lagier. 2018 ; Jarrier 2015 ; Jarrier, Bourgeon-Renault et Belvaux 2019), la présente recherche démontre que l'expérience vécue avec ces technologies n'est pas plus satisfaisante qu'une visite libre (différence non significative). En conséquence, la satisfaction globale des publics est liée, prioritairement, à l'offre centrale du musée (œuvres exposées), les dispositifs numériques de médiation ne constituant que des éléments d'une offre périphérique proposée par les professionnels.

Cadre theorique

Approche conceptuelle de l'expérience de visite muséale

La visite d'un musée plonge le public dans une époque fictive et sécurisante (Deloche 2010). Lors de cette expérience, l'individu construit, de manière individuelle ou collective, le sens de sa visite (Martin 2011). O'Neill (2007) explique que l'apprentissage et la découverte sont au cœur de cette expérience, bien que cette dernière ne se limite pas à ces seuls bénéfices. En effet, selon l'auteure, les traces personnelles profondes qu'elle laisse chez le visiteur dépendent de l'orientation intellectuelle de ce dernier à travers plusieurs facettes : cognitive (comparaison d'œuvres), affective (appréciation esthétique) et imaginaire (interprétation personnelle issue de la culture de l'individu). Par ailleurs, un visiteur s'approprie l'espace muséal et les dispositifs interactifs par le biais des mouvements de son corps et de sa réflexion (Schmitt 2012) et ressent diverses émotions (dépaysement, stimulation, surprise, divertissement). L'expérience de visite muséale procure un moment de découverte, sentiment de bien-être et de ressourcement mental, et contribue également à améliorer les relations interpersonnelles (Ben Nasr, Hallem et Lagier 2018 ; Packer 2008). Être à l'écoute des proches avec lesquels on visite un musée est un élément moteur pour certains visiteurs. Dès lors, chacun « bricole » sa visite (trajectoire, rythme, durée, interactions avec les objets culturels ou avec autrui) en fonction du rôle qu'il choisit de jouer temporairement ou tout au long de son parcours : explorateur, chercheur d'expérience, facilitateur, fan, régénérateur, pèlerin respectueux et chercheur d'affinité (Falk et Dierking 2016). L'ensemble des recherches précédemment citées nous invite à retenir une définition holiste de l'expérience de visite muséale, et à l'appréhender à travers six dimensions : affective (stimulation, découverte, évasion, fascination, etc.), cognitive et rhétorique (observation, raisonnement, apprentissage, mémorisation, introspection), symbolique (représentations symboliques et métaphoriques, image de soi), sociale (échanges avec les autres visiteurs), spatiale (stratégies de déambulation) et temporelle (gestion de la durée de la visite).

the overall satisfaction of the public is linked, as a matter of priority, to the museum's central offer (works on display), with digital mediation systems only constituting elements of a peripheral offer from professionals.

Theoretical framework

Conceptual approach to the museum visit experience

A visit to a museum plunges the public into a fictional and reassuring time (Deloche 2010). During this experience, museum-goers, individually or collectively, construct the meaning of their visit (Martin 2011). O'Neill (2007) explains that learning and discovery are at the heart of this experience, although it is not limited to these benefits alone. Indeed, according to the author, the deep personal marks the experience makes on visitors depend on various facets of their intellectual orientation: cognitive (comparison of works), affective (aesthetic appreciation) and imaginary (personal interpretation from the individual's culture). In addition, visitors appropriate the museum space and interactive devices through body movements and reflection (Schmitt 2012) and they experience various emotions (change of scenery, stimulation, surprise, entertainment). The museum visit experience provides a moment of discovery, a sense of well-being and mental rejuvenation, and also helps to improve interpersonal relationships (Ben Nasr, Hallem and Lagier 2018; Packer 2008). Listening to the friends and relatives with whom they visit a museum is a driving force for some visitors. From then on, everyone « tinkers » with their visit (trajectory, rhythm, duration, interactions with cultural objects or with others) depending on the role they choose to play temporarily or throughout their journey: explorer, experienced researcher, facilitator, fan, regenerator, respectful pilgrim and affinity researcher (Falk and Dierking 2016). All the above-mentioned research invites us to adopt a holistic definition of the museum visit experience and to understand it through six dimensions: emotional (stimulation, discovery, escape, fascination, etc.), cognitive and rhetorical (observation, reasoning, learning, memorization, introspection), symbolic (symbolic and metaphorical representations, self-image), social (exchanges with other visitors), spatial (walking strategies) and temporal (managing the duration of the visit).

Explanatory factors for satisfaction with the museum visit

The effects of digital technologies both on the sources of the value attached to a consumer object (Mencarelli and Rivière 2014) and on the satisfaction derived from an experience (Curran and Meuter 2005; Lin and Hsieh 2007,

Facteurs explicatifs de la satisfaction à l'égard de la visite muséale

Les effets des technologies digitales, d'une part, sur les sources de la valeur attachée à un objet de consommation (Mencarelli et Rivière 2014), d'autre part, sur la satisfaction retirée d'une expérience (Curran et Meuter 2005 ; Lin et Hsieh 2007, 2011 ; Meuter et al. 2003 ; Sabadie et Vernet 2003) ont régulièrement été démontrés dans le champ des services.

Plus particulièrement, Caldwell (2002) a identifié les caractéristiques d'une exposition jugée de qualité par les publics d'un musée : l'exposition artistique (art classique ou moderne) ou historique (période reconnue) doit être intéressante, éducative, divertissante et adaptée aux enfants. Enfin, l'influence positive de la qualité perçue sur la valeur perçue (Aurier et al. 2004) et sur la satisfaction (Oliver 1997) a été démontrée y compris dans le secteur touristique (Bigné et al. 2001 ; Chen et Chen 2010) ou muséal (Harrison et Shaw 2004 ; Martin-Ruiz et al. 2010).

L'approche expérientielle appréhende la valeur issue d'expériences cumulées et d'immersions dans un acte de consommation (Holbrook 1994). La valeur est une préférence relative comparative, personnelle et situationnelle caractérisant l'expérience d'un sujet en interaction avec un objet. La typologie de la valeur propose trois axes possibles de valorisation d'une expérience (intrinsèque/extrinsèque, actif/réactif, orientée vers soi/orientée vers les autres) et identifie huit composantes de la valeur (efficacité, excellence, statut, estime, jeu, esthétique, éthique et spiritualité).

Dans le domaine culturel, de nombreuses typologies de la valeur ont été mises en évidence. L'expérience de visite muséale offre une valeur fonctionnelle (qualité des œuvres exposées et des services proposés aux publics), sociale (interactions entre compagnons de visite) émotionnelle (admiration, étonnement, surprise et plaisir), épistémique (curiosité, nouveauté) et conditionnelle (dépendante des facteurs situationnels liés à la politique tarifaire ou à l'affluence entre autres) (Bourgeon et al. 2006 ; Passebois 2010). Ben Nasr, Hallem et Lagier (2017) mettent en évidence que l'utilisation d'une application mobile muséale contribue à l'accroissement de différentes sources de la valeur perçue (pédagogique, récréative, sociale, de personnalisation).

Les développements précédents font apparaître une fréquente mobilisation des concepts de qualité et de valeur perçue dans le domaine des arts et de la culture. Or peu de recherches mesurent la satisfaction envers l'expérience culturelle (Hume et Mort 2008) ou muséale (Ben Nasr, Hallem et Lagier 2018 ; Jarrier 2015 ; Jarrier, Bourgeon-Renault et Belvaux 2019) en prenant en compte

2011; Meuter et al. 2003; Sabadie et Vernet 2003) have regularly been demonstrated in the field of services.

In particular, Caldwell (2002) identified the characteristics of an exhibition that museum audiences consider to be of high quality: the artistic (classical or modern art) or historical (recognized period) exhibition must be interesting, educational, entertaining and child-friendly. Finally, the positive influence of perceived quality on perceived value (Aurier et al. 2004) and satisfaction (Oliver 1997) has been demonstrated, including in the tourism (Bigné et al. 2001; Chen and Chen 2010) or museum (Harrison and Shaw 2004; Martin-Ruiz et al. 2010) sectors.

The experiential approach apprehends the value resulting from accumulated experiences and immersion in an act of consumption (Holbrook 1994). Value is a relative comparative, personal and situational preference characterizing the experience of a subject in interaction with an object. The value typology proposes three possible axes for valuing an experience (intrinsic/extrinsic, active/reactive, self-directed/or oriented towards others) and identifies eight components of value (efficiency, excellence, status, esteem, play, aesthetics, ethics and spirituality). In the cultural field, many typologies of value have been highlighted. The museum visit experience offers a functional value (quality of the works exhibited and the services offered to the public), social value (interactions between visiting companions), emotional value (admiration, surprise, surprise and pleasure), epistemic value (curiosity, novelty) and conditional value (depending among other things on situational factors related to pricing policy or attendance) (Bourgeon et al. 2006; Passebois 2010). Ben Nasr, Hallem and Lagier (2017) point out that the use of a mobile museum application contributes to an increase in different sources of perceived value (educational, recreational, social, personal).

The above developments reveal a frequent mobilization of the concepts of quality and perceived value in the field of arts and culture. However, few studies measure satisfaction with the cultural (Hume and Mort 2008) or museum (Ben Nasr, Hallem and Lagier 2018; Jarrier 2015; Jarrier, Bourgeon-Renault and Belvaux 2019) experience by taking into account the impact of the use of digital mediation devices.

Role of digital mediation devices in the museum visit experience and public satisfaction

Recent research (Lemoine and Salvatore 2018; Tan 2017; Tussyadiah and Zach 2012) confirms both positive (discovery, shared experience) and negative (loss of the exotic and extraordinary character of the destination, low sense of escape) effects of using a smartphone during a

l'incidence de l'utilisation des dispositifs numériques de médiation.

Rôle des dispositifs numériques de médiation dans l'expérience de visite muséale vécue et la satisfaction des publics

De récentes recherches (Lemoine et Salvatore 2018 ; Tan 2017 ; Tussyadiah et Zach 2012) confirment des effets positifs (découverte, expérience partagée) mais également négatifs (perte du caractère exotique et extraordinaire de la destination, faible sentiment d'évasion) de l'utilisation d'un smartphone lors d'une expérience touristique. Lemoine et Salvatore (2018) ont affiné la compréhension de ces résultats ambivalents en distinguant les effets de trois familles d'usages du smartphone (orientation spatiale et déplacement, organisation et coordination, recherche d'informations localisées) sur l'expérience touristique. Plus particulièrement, les usages du smartphone influencent positivement les dimensions découverte et sociale de l'expérience touristique mais ne contribuent pas toujours à la satisfaction envers les services mobiles (les effets perçus sur la dimension sociale ayant un impact négatif sur la satisfaction). Toutefois, ces recherches portent sur l'expérience d'une destination touristique exotique et non spécifiquement sur l'expérience de visite muséale.

Concernant cette dernière, il ne semble pas émerger de consensus quant aux effets positifs ou négatifs de l'utilisation de dispositifs numériques de médiation sur l'expérience vécue. En effet, si Petr et Ngary (2012, p. 14) concluent que la mise à disposition de tablettes tactiles aux publics « n'a pas d'impact sur la qualité de l'expérience vécue au cours de la visite [et] ne représentent pas de réel renouvellement », d'autres recherches plus récentes (Ben Nasr, Hallem et Lagier 2018 ; Jarrier 2015 ; Jarrier, Bourgeon-Renault et Belvaux 2019) démontrent empiriquement l'existence de bénéfices expérientiels liés à l'usage des technologies muséales (apprentissage et construction de sens favorisés, meilleure orientation spatiale, renforcement du plaisir ressenti, attention davantage focalisée et distorsion du temps favorable à l'évasion mentale).

En outre, peu de recherches ont étudié l'incidence de l'utilisation de dispositifs numériques de médiation sur la satisfaction des publics. La satisfaction résulte de la comparaison entre la performance perçue après la consommation et les attentes préalables (Oliver 1980). Lorsque la performance perçue est supérieure aux attentes préalables du consommateur, ce dernier est satisfait. La satisfaction est alors considérée comme un état cognitif influencé par d'autres états cognitifs antérieurs. D'autres recherches considèrent que la satisfaction est également

tourist experience. Lemoine and Salvatore (2018) have refined the understanding of these ambivalent results by distinguishing the effects of three families of smart-phone uses (spatial orientation and travel, organization and coordination, search for localized information) on the tourism experience. In particular, smartphone usage positively influences the discovery and social dimensions of the tourism experience but does not always contribute to satisfaction with mobile services (perceived effects on the social dimension having a negative impact on satisfaction). However, this research focuses on the experience of an exotic tourist destination and not specifically on the museum experience.

With regard to the latter, there does not seem to be any consensus about the positive or negative effects of the use of digital mediation devices on the lived experience. Indeed, while Petr and Ngary (2012, p. 14) conclude that the provision of tactile tablets to audiences « *has no impact on the quality of the experience during the visit [and] does not represent a real renewal* », other more recent research (Ben Nasr, Hallem and Lagier 2018; Jarrier 2015; Jarrier, Bourgeon-Renault and Belvaux 2019) empirically demonstrates the existence of experiential benefits related to the use of museum technologies (learning and construction of favoured meanings, better spatial orientation, reinforcement of the pleasure felt, more focused attention and distortion of time favourable to mental escape).

In addition, little research has been done on the impact of the use of digital mediation devices on audience satisfaction. Satisfaction results from the comparison between perceived performance after consumption and prior expectations (Oliver 1980). When the perceived performance is higher than the consumer's previous expectations, the consumer is satisfied. Satisfaction is then considered a cognitive state influenced by other previous cognitive states. Other research considers that satisfaction is also determined by emotions (Oliver 1997) related to pleasure (feeling of well-being, contentment, happiness) and stimulation (sensory and activity) (De Rojas and Camarero, 2008). Consequently, satisfaction is a positive psychological, cognitive and emotional state of consumers following an experience lived in accordance with their expectations (Derbaix 2010; Oliver 1997; Vanhamme 2004).

In the cultural field (theatre), Hume and Mort (2008) point out that satisfaction with the service distinguishes between the central service (the play, the actors and the staging) and the peripheral services (ticket office, cloakroom, restaurant, parking, etc.). According to them, an individual who is closely involved in a cultural institution positively assesses the quality of the central and

déterminée par des émotions (Oliver 1997) ayant trait au plaisir (sentiment de bien-être, de contentement, de bonheur) et à la stimulation (sensorialité et activité) (De Rojas et Camarero, 2008). En conséquence, la satisfaction est un état psychologique positif, cognitif et affectif du consommateur suite à une expérience vécue conforme à ses attentes (Derbaix 2010 ; Oliver 1997 ; Vanhamme 2004).

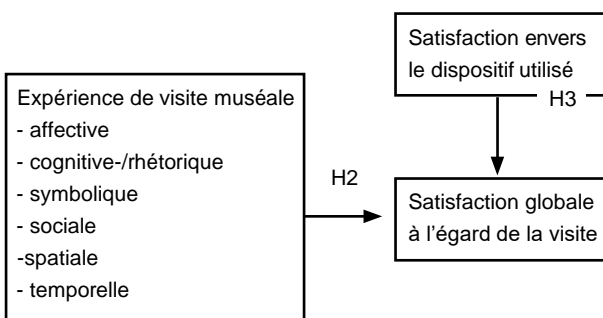
Dans le champ culturel (théâtre), Hume et Mort (2008) rappellent que la satisfaction à l'égard du service distingue le service central (la pièce, les acteurs et la mise en scène) et les services périphériques (billetterie, vestiaire, restauration, parking, etc.). Selon eux, un individu fortement engagé dans une institution culturelle évalue positivement la qualité de l'offre centrale et périphérique, ce qui influence ensuite favorablement la valeur perçue du service, puis la satisfaction de l'individu. Concernant la visite muséale, Eidelman, Jonchery et Zizi (2012) concluent qu'un niveau élevé de satisfaction résulte, tout d'abord, d'une offre centrale jugée enrichissante sur le plan culturel, puis, d'une offre périphérique confortable, et, enfin seulement, des outils de médiation proposés. Les auteurs constatent que les dispositifs médiatiques d'aide à la visite ne font pas l'unanimité en raison de leur nombre insuffisant ou de leur manque de praticité perçue par un visiteur sur cinq. Avec l'innovation constante dont font preuve les institutions muséales ces dernières années, il fait sens de continuer à interroger l'expérience vécue par les publics avec les dispositifs numériques de médiation proposés et la satisfaction qu'ils en retirent.

Modele et hypotheses de la recherche

Modèle théorique

Nous proposons de modéliser l'influence des dispositifs numériques de médiation sur l'expérience de visite muséale et la satisfaction des publics (Figure 1).

Figure 1 : Modèle théorique de la recherche



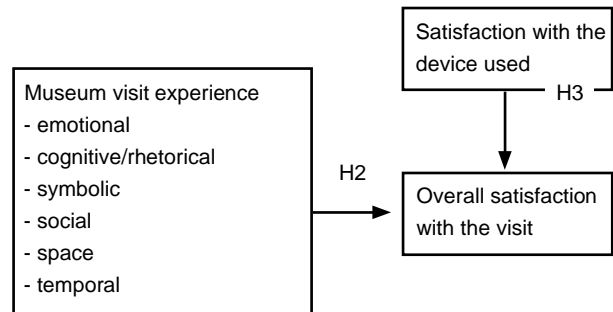
peripheral offer, which then favourably influences the perceived value of the service, and then the individual's satisfaction. Concerning the museum visit, Eidelman, Jonchery and Zizi (2012) conclude that a high level of satisfaction results, first, from a central offer considered culturally enriching, then from a comfortable peripheral offer, and finally only from the mediation tools offered. The authors find that media devices to support visits are not unanimously accepted because of their insufficient number or lack of practicality, as perceived by one in five visitors. With the constant innovation that museum institutions have shown in recent years, it makes sense to continue to question the experience of the public with the digital mediation systems offered and the satisfaction they derive from them.

Research model and hypotheses

Theoretical model

We propose to model the influence of digital mediation devices on the museum experience and public satisfaction (Figure 1).

Figure 1 : Theoretical research model



Research hypotheses

The influence of digital mediation devices on the dimensions of the perceived value of the visiting experience was qualitatively assessed. While the literature review conducted by Collin-Lachaud and Passebois (2008) identifies positive effects of multimedia and immersive technologies on perceived value (aesthetic, playful, social, intellectual and spiritual connection, self-expression and nostalgia), Coutelle-Brillet et al's (2018) qualitative research highlights contrasting effects (positive and negative) of the use of augmented reality when visiting the Château de Chambord. Despite perfectly convergent results, the literature agrees that perceived value is an antecedent to satisfaction. It therefore seems likely that the benefits identified by the above-mentioned research may directly influence the satisfaction of visitors who use

Hypothèses de recherche

L'influence des dispositifs numériques de médiation sur les dimensions de la valeur perçue de l'expérience de visite a été appréhendée de façon qualitative. Si la revue de la littérature réalisée par Collin-Lachaud et Passebois (2008) identifient des effets positifs des technologies multimédia et immersives sur la valeur perçue (esthétique, ludique, lien social, intellectuelle et spirituelle, expression de soi et nostalgie), la recherche qualitative de Coutelle-Brillet et al. (2018) met, en revanche, en évidence des effets contrastés (positifs et négatifs) de l'utilisation de la réalité augmentée lors de la visite du château de Chambord. En dépit de résultats parfaitement convergents, la littérature s'accorde à considérer la valeur perçue comme antécédente de la satisfaction. Dès lors, il apparaît probable que les bénéfices identifiés par les recherches précédemment citées puissent influencer directement la satisfaction des visiteurs qui utilisent des dispositifs numériques de médiation. En conséquence, nous émettons l'hypothèse suivante :

H1 : Une expérience de visite muséale vécue avec un dispositif numérique de médiation génère une plus grande satisfaction globale qu'une visite libre (effectuée sans utiliser d'outil).

L'expérience vécue avec une technologie de libre-service (borne automatique, serveur vocal, application mobile, etc.) détermine l'attitude de l'utilisateur envers celle-ci ainsi que son intention de la réutiliser (Curran and Meuter 2005 ; Lin et Hsieh 2007). Plus particulièrement, Lin et Hsieh (2011) ont démontré que les dimensions de la qualité perçue d'une SST (fonctionnalité, plaisir, confidentialité, confiance, design, praticité et possible personnalisation) impactent positivement la satisfaction de l'usager. Dans le champ culturel, la qualité de l'offre centrale et l'offre périphérique influencent toutes deux favorablement la valeur perçue du service et la satisfaction de l'individu (Hume et Mort 2008). Bien qu'Eidelman, Jonchery et Zizi (2012) constatent qu'un niveau élevé de satisfaction résulte, tout d'abord, d'une offre centrale jugée enrichissante sur le plan culturel, puis, d'une offre périphérique confortable, et, enfin seulement, des outils de médiation proposés, d'autres recherches plus récentes (Lemoine et Salvadore 2018) démontrent que la dimension découverte de l'expérience touristique favorisée par l'usage d'un téléphone mobile a un impact positif sur la satisfaction. En prenant appui sur ces dernières recherches issues de l'approche expérientielle du tourisme, et en l'appliquant aux cas d'une visite muséale, nous formulons l'hypothèse suivante :

digital mediation devices. Consequently, we make the following hypothesis:

H1: A museum visit experience lived with a digital mediation device generates greater overall satisfaction than an open house visit (carried out without the use of a tool).

The experience with self-service technology (kiosk, voice server, mobile application, etc.) determines the users' attitude towards it and their intention to reuse it (Curran and Meuter 2005; Lin and Hsieh 2007). More specifically, Lin and Hsieh (2011) have shown that the dimensions of the perceived quality of an OHS (functionality, pleasure, confidentiality, trust, design, convenience and possible customization) have a positive impact on user satisfaction. In the cultural field, the quality of the central and the peripheral offers both have a positive influence on the perceived value of the service and individual satisfaction (Hume and Mort 2008). Although Eidelman, Jonchery and Zizi (2012) note that a high level of satisfaction results, first, from a central offer that is considered culturally enriching, then from a comfortable peripheral offer, and finally only from the mediation tools proposed, other more recent research (Lemoine and Salvadore 2018) shows that the discovery dimension of the tourist experience promoted by the use of a mobile phone has a positive impact on satisfaction. Based on this latest research from the experiential approach to tourism, and applying it to museum visits, we formulate the following hypothesis:

H2: Satisfaction with the digital mediation device used positively influences the individual's overall satisfaction with the museum visit.

Quantitative study

To test these hypotheses, a quantitative study was carried out between January 2015 and March 2015 with visitors to the exhibition «Des animaux et des pharaons» proposed by the Louvre Lens Museum. A face-to-face questionnaire was administered to 916 visitors in the area adjacent to the exhibition exit. The sample is sufficiently representative of the audiences of art museums in France, in terms of familiarity, age, profession, level of education and mode of support (Appendix A), taking into account the surveys of audiences of cultural organisations (Donnat 2008; Gottesdiener, Vilatte and Vrignaud 2008; October 2009).

The sample consists of a group of non-users (439) and a group of users (477), the latter having used either a mobile (322) or fixed (155) tool, or both (104). The mobile tool, consisting of a multimedia guide, was offered free of charge to each visitor; the fixed tool, placed at various

H2 : La satisfaction envers le dispositif numérique de médiation utilisé influence positivement la satisfaction globale de l'individu à l'égard de la visite muséale.

Etude quantitative

Pour tester ces hypothèses, une étude quantitative a été réalisée entre janvier 2015 et mars 2015 auprès de visiteurs de l'exposition « Des animaux et des pharaons » proposée par le musée du Louvre Lens. Un questionnaire a été administré en face à face, auprès de 916 visiteurs, dans l'espace jouxtant la sortie de l'exposition. L'échantillon s'avère suffisamment représentatif des publics des musées d'art en France, en termes de familiarité, d'âge, de profession, de niveau d'études et de mode d'accompagnement (Annexe A), compte tenu des enquêtes portant sur les publics d'organisations culturelles (Donnat 2008 ; Gottesdiener, Vilatte et Vrignaud 2008 ; Octobre 2009).

L'échantillon se compose d'un groupe de non utilisateurs (439) et d'un groupe d'utilisateurs (477), ces derniers ayant utilisé soit un outil mobile (322), soit fixe (155), soit les deux (104). L'outil mobile, consistant en un guide multimédia, était proposé gratuitement à chaque visiteur ; l'outil fixe, disposé à divers endroits de l'exposition, proposait le même contenu à travers un écran tactile de grande taille, favorisant ainsi l'utilisation par plusieurs individus. Les répondants ont donc choisi librement de visiter le musée de façon autonome ou en utilisant un outil numérique de médiation.

L'expérience de visite muséale a été évaluée ainsi que la satisfaction de l'individu par rapport à son vécu et à l'égard du dispositif numérique de médiation. Dans ce but, ont été utilisées des échelles de mesure proposées par des travaux antérieurs (Jarrier 2015 ; Lin et Hsieh 2007 ; Plichon 1999 ; Annexe B). Plusieurs variables de contrôle ont également été mesurées : optimisme technologique, maîtrise informatique, densité perçue, pression temporelle, ainsi que les principales variables socio-démographiques. Après avoir vérifié les qualités psychométriques des mesures multidimensionnelles par des méthodes exploratoires (ACP et alpha de Cronbach), des analyses confirmatoires PLS (Annexe B) ont été menées et ont confirmé les normes attendues en termes de fidélité et de validité (convergente et discriminante).

Une expérience de visite muséale vécue avec un dispositif numérique de médiation est-elle plus satisfaisante qu'une visite libre ?

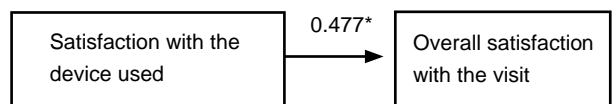
Afin de tester notre seconde hypothèse, nous examinons la valeur des coefficients de régression reliant les composantes de l'expérience de visite muséale à la satisfaction globale par rapport à la visite muséale. Puis nous compa-

places in the exhibition, offered the same content through a large touch screen, thus facilitating use by several individuals. Respondents therefore freely chose to visit the museum independently or using a digital mediation tool. The museum visit experience was evaluated as well as individuals' satisfaction with their experience and with the digital mediation system. To this end, measurement scales proposed by previous work were used (Jarrier 2015; Lin and Hsieh 2007; Plichon 1999; Appendix B). Several control variables were also measured: technological optimism, computer literacy, perceived density, time pressure, and the main socio-demographic variables. After verifying the psychometric qualities of multidimensional measurements by exploratory methods (ACP and Cronbach alpha), confirmatory PLS analyses (Appendix B) were conducted and confirmed the expected standards of accuracy and validity (convergent and discriminating).

Does satisfaction with the device used contribute positively to overall satisfaction with the visit?

In order to test our third and final hypothesis, we examined the significance of the overall structural model (Figure 2; Appendix C).

Figure 2 : Structural model of the relationship between satisfaction with the device used and overall satisfaction with the visit



*significant at the 5% error threshold

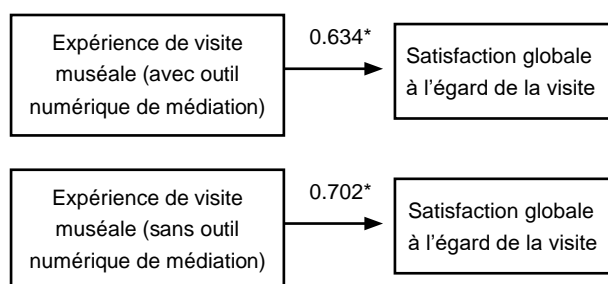
The one-dimensional constructs of use satisfaction and overall satisfaction with the museum visit have commonalities greater than 0.5. In addition, R²s exceed the score by 0.1. All these elements attest to the significance of our model.

Table 1 : Structural coefficients of the relationship between satisfaction with the device used and overall satisfaction with the visit

	Path coefficient	T-Value
Satisfaction with the system used -> Overall satisfaction with the visit	0.477	5.511

rons les résultats de cette relation au niveau de l'échantillon des utilisateurs (n=477), puis au niveau de celui des non utilisateurs d'un outil interactif de médiation (n=439). Les deux modèles structurels relatifs à la relation entre le vécu de l'expérience de visite muséale (avec et sans outil) et la satisfaction globale des publics à l'égard de la visite (Figure 2) présentent des indicateurs de qualité satisfaisants (Annexe C).

Figure 2 : Modèles structurels de la relation entre l'expérience de visite muséale et la satisfaction globale à l'égard de la visite



*significatif au seuil d'erreur de 5 %

Les communalités sont supérieures à 0,5 pour le vécu de l'expérience de visite muséale et pour la satisfaction globale. En outre, les R² calculés pour le vécu de l'expérience de visite muséale et pour la satisfaction globale excèdent le score de 0,1 pour nos deux échantillons (utilisateurs et non utilisateurs). L'ensemble de ces éléments atteste de la significativité de notre modèle.

Tableau 1 : Coefficients structurels de la relation entre l'expérience de visite muséale et la satisfaction globale à l'égard de la visite

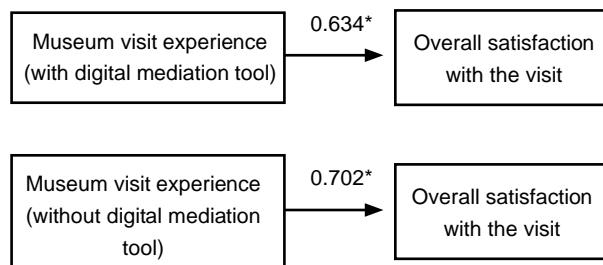
	Path coeff	Moyenne	Ecart type	T-value
Expérience de visite muséale (avec outil) -> Satisfaction globale à l'égard de la visite	0.634	0.630	0.065	8,801
Expérience de visite muséale (sans outil) -> Satisfaction globale à l'égard de la visite	0.702	0.705	0.062	11.249

The regression coefficient between satisfaction with the device used and overall satisfaction with the visit is significant at the 95% confidence level (Table 1), confirming our third and final hypothesis that the use of museum technologies is inherently a source of pleasure and satisfaction.

Is a museum visit experience with a digital mediation device more satisfying than an open house visit?

In order to test our second hypothesis, we examine the value of the regression coefficients linking the components of the museum visit experience to overall satisfaction with the museum visit. Then we compare the results of this relationship at the level of the user sample (n=477), then at the level of the non-users of an interactive mediation tool (n=439). The two structural models relating to the relationship between the experience of museum visits (with and without tools) and the overall satisfaction of the public with the visit (Figure 2) present satisfactory quality indicators (Appendix C).

Figure 3 : Structural models of the relationship between the museum visit experience and overall satisfaction with the visit



*significant at the 5% error threshold

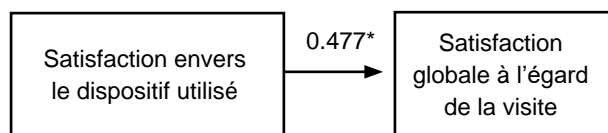
The communalities are greater than 0.5 for the experience of the museum visit and for overall satisfaction. In addition, the R²s calculated for the museum experience and overall satisfaction exceed the score of 0.1 for both our samples (users and non-users). All these elements attest to the significance of our model.

Nous avons postulé qu'une visite muséale vécue à l'aide d'un dispositif numérique de médiation serait plus satisfaisante qu'une visite autonome. Nous avons obtenu le résultat inverse, invalidant ainsi l'hypothèse 2. La relation positive entre l'expérience de visite muséale autonome et la satisfaction globale de l'individu est statiquement plus forte que celle qui relie l'expérience de visite muséale effectuée à l'aide d'un dispositif et la satisfaction globale à l'égard de la visite (0,702 ; $p=11,249 > 0,634$; $p=8,801$). Ce résultat démontre la robustesse de la conclusion des recherches d'Eidelman, Jonchery et Zizi (2012), à savoir le fait que la satisfaction des publics résulte tout d'abord de l'offre centrale (collections et bâtiment), puis du confort de l'offre périphérique considérée dans son ensemble et, en dernier lieu, des outils de médiation proposés. Ce résultat peut être relié aux multiples bénéfices (ressourcement mental, renforcement du lien avec les compagnons) d'une visite autonome identifiés par Packer (2008).

La satisfaction envers le dispositif utilisé contribue-t-elle positivement à la satisfaction globale à l'égard de la visite ?

Afin de tester notre troisième et dernière hypothèse, nous avons examiné la significativité du modèle structurel global (Figure 3 ; Annexe C).

Figure 3 : Modèle structurel de la relation entre la satisfaction envers le dispositif utilisé et la satisfaction globale à l'égard de la visite



*significatif au seuil d'erreur de 5 %

Les construits unidimensionnels de la satisfaction liée à l'usage et de la satisfaction globale à l'égard de la visite muséale présentent des communalités supérieures à 0.5. En outre, les R² excèdent le score de 0,1. L'ensemble de ces éléments atteste de la significativité de notre modèle.

Tableau 2 : Coefficients structurels de la relation entre la satisfaction envers le dispositif utilisé et la satisfaction globale à l'égard de la visite

	Path coefficient	T-Value
Satisfaction envers le dispositif utilisé -> Satisfaction globale à l'égard de la visite	0.477	5.511

Table 2 : Structural coefficients of the relationship between the museum visit experience and overall satisfaction with the visit

	Path coeff	Average	Standard	T-value
Museum visit experience (with tool) -> Overall satisfaction with the visit	0.634	0.630	0.065	8,801
Museum visit experience (without tools) -> Overall satisfaction with the visit	0.702	0.705	0.062	11.249

We had postulated that a museum visit experienced with the help of a digital mediation device would be more satisfactory than an autonomous visit. We obtained the opposite result, thus invalidating hypothesis 2. The positive relationship between the autonomous museum visit experience and the overall satisfaction of the individual is statically stronger than that between the device visit experience and the overall satisfaction with the visit (0.702; $p=11.249 > 0.634$; $p=8.801$). This result demonstrates the robustness of the conclusion of the research by Eidelman, Jonchery and Zizi (2012), namely the fact that public satisfaction results first of all from the central offer (collections and buildings), then from the comfort of the peripheral offer considered as a whole and, finally, from the mediation tools proposed. This result can be linked to the multiple benefits (mental rejuvenation, strengthening the bond with companions) of an autonomous visit identified by Packer (2008).

Conclusion

The research aimed to answer the following questions: Does the use of a digital mediation device impact the museum visit experience? Do the experience and satisfaction with the device used constitute explanatory variables for the overall satisfaction of the public with the museum's offer (works exhibited)? The literature, as well as the results of the analysis of the 916 questionnaires collected from the public at the Louvre Lens Museum, make it possible to make several contributions. On the theoretical level, the research highlights the importance of apprehending and measuring the museum

Le coefficient de régression entre la satisfaction liée au dispositif utilisé et la satisfaction globale à l'égard de la visite est significatif au seuil de confiance de 95 % (Tableau 2), confirmant ainsi notre troisième et dernière hypothèse selon laquelle l'utilisation des technologies muséales constitue intrinsèquement une source de plaisir et de satisfaction.

Conclusion

La recherche avait pour objectif de répondre aux questions suivantes : l'utilisation d'un dispositif numérique de médiation impacte-t-elle l'expérience de visite muséale ? L'expérience vécue et la satisfaction envers le dispositif utilisé constituent-elles des variables explicatives de la satisfaction globale des publics à l'égard de l'offre muséale (œuvres exposées) ? La littérature, ainsi que les résultats issus de l'analyse des 916 questionnaires collectés auprès des publics du musée du Louvre Lens, permettent d'avancer plusieurs contributions.

Sur le plan théorique, la recherche met en évidence l'intérêt d'appréhender et de mesurer l'expérience de visite muséale de façon holiste, en prenant en compte ses multiples dimensions : affective (stimulation, découverte, évasion, fascination, etc.), cognitive et rhétorique (observation, raisonnement, apprentissage, mémorisation, introspection), symbolique (représentations symboliques et métaphoriques, image de soi), sociale (échanges avec les autres visiteurs), spatiale (stratégies de déambulation) et temporelle (gestion de la durée de la visite).

Sur le plan empirique, la recherche démontre que l'utilisation du guide mobile augmenté, ainsi que des tables tactiles multi-joueurs, proposés par le musée du Louvre Lens, contribue à renforcer le plaisir associé à la visite et la compréhension des œuvres en dépit d'un léger effet de désocialisation. Cependant, ces bénéfices (affectifs et cognitifs) immédiats n'apparaissent pas suffisants pour faire d'une visite réalisée avec un dispositif numérique de médiation une expérience qui soit davantage satisfaisante pour les publics qu'une visite autonome. Bien que l'utilisateur apprenne de façon plus ludique sans voir le temps s'écouler, les dispositifs utilisés n'impactent pas fortement l'ensemble des composantes de son expérience, et peuvent parfois avoir des effets négatifs en entravant temporairement les échanges entre ses compagnons de visite. En conséquence, cette recherche partage les conclusions émises par Petr et Ngary (2012, p. 14) selon lesquelles la plupart des dispositifs numériques « ne représentent pas de réel renouvellement », et par Eidelman, Jonchéry et Zizi (2012) qui ont démontré que la satisfaction résulte d'abord de l'offre centrale, puis des services périphériques dans leur ensemble, et enfin seulement des dispositifs numériques de médiation. Comme Collier et Barnes (2015) l'indiquent, il ne suffit pas qu'une

visit experience in a holistic way, taking into account its multiple dimensions: emotional (stimulation, discovery, escape, fascination, etc.), cognitive and rhetorical (observation, reasoning, learning, memorization, introspection), symbolic (symbolic and metaphorical representations, self-image), social (exchanges with other visitors), spatial (walking strategies) and temporal (managing the duration of the visit).

Empirically, the research shows that the use of the enhanced mobile guide, as well as the multiplayer touch tables offered by the Louvre Lens Museum, contributes to enhancing the pleasure associated with visiting and understanding the works despite a slight desocialization effect. However, these immediate benefits (emotional and cognitive) do not seem sufficient to make a visit with a digital mediation device a more satisfying experience for the public than an autonomous visit. Although users learn in a more playful way without noticing the passage of time, the devices used do not have a significant impact on all the components of their experience, and can sometimes have negative effects by temporarily hindering exchanges among visiting companions. Consequently, this research shares the conclusions of Petr and Ngary (2012, p. 14) that most digital devices « do not represent a real renewal », and of Eidelman, Jonchéry and Zizi (2012) who demonstrated that satisfaction results first from the central offer, then from peripheral services as a whole, and finally only from digital mediation devices. As Collier and Barnes (2015) point out, it is not enough for a service experience to be pleasant and in line with expectations for it to be memorable, it must also delight and surprise the consumer. Thus, although the utilitarian and hedonic functionalities of museum technologies meet or exceed public expectations, the extraordinary and enchanting nature of a museum visit remains more closely linked to the works discovered and the exchanges between fellow visitors.

However, this research has some limitations. The sample size is large but does not prevent a possible selection effect from occurring. Indeed, we did not select a priori the visitors who would compose the non-user or user groups. For convenience, respondents were approached at the end of the exhibition. We then ensured that we interviewed a balanced number of individuals who had visited the museum freely or using a digital mediation device. In addition, young people, students, executives and families are slightly over-represented, while pensioners, couples and individual visitors appear under-represented, mainly because data was collected during a period including school holidays. Finally, the external validity of the research is limited to medium-sized museum institutions. Many research avenues are emerging as a result of this work. The stability of these results by age, gender or familiarity of individuals with museums and technologies remains to be confirmed. It would also be interesting to

expérience de service soit plaisante et conforme aux attentes pour qu'elle soit mémorable, elle doit en outre enchanter et surprendre le consommateur. Ainsi, bien que les fonctionnalités utilitaires et hédoniques des technologies muséales soient conformes aux attentes des publics, voire les dépassent, le caractère extraordinaire et enchanteur d'une visite muséale reste davantage lié aux œuvres découvertes et aux échanges entre les compagnons de visite.

Cependant, cette recherche présente certaines limites. L'échantillon est de grande taille mais ne permet pas d'éviter une possible survenance d'un effet de sélection. En effet, nous n'avons pas sélectionné à priori les visiteurs qui composeraient les groupes de non utilisateurs ou d'utilisateurs. Par convenance, les répondants ont été approchés à la sortie de l'exposition. Nous avons alors veillé à interroger un nombre équilibré d'individus ayant visité librement le musée ou à l'aide d'un dispositif numérique de médiation. Par ailleurs, les jeunes, les étudiants, les cadres et les familles sont légèrement sur-représentés tandis que les retraités, les couples et les visiteurs individuels apparaissent sous-représentés, notamment en raison d'une collecte de données réalisée pendant une période incluant des vacances scolaires. Enfin, la validité externe de la recherche est limitée aux institutions muséales de taille moyenne.

De nombreuses voies de recherches émergent suite à ce travail. La stabilité de ces résultats selon l'âge, le genre ou la familiarité des individus avec les musées et les technologies reste à être confortée. Il serait également intéressant d'inclure dans la recherche de nouveaux outils (réalité virtuelle et augmentée, hologrammes, robots-guides...). Enfin, d'autres conséquences de l'utilisation des technologies muséales, (telles que la surprise, l'enchanteur, le transport narratif ou encore le souvenir de l'expérience) mériteraient d'être explorées.

include new tools (virtual and augmented reality, holograms, robotic guides, etc.) in the research. Finally, other consequences of the use of museum technologies, (such as surprise, enchantment, narrative transport or the memory of the experience) should be explored.

References:

- Aurier, P., Evrard, Y. and G. N'goala (2004), «Understanding and Measuring Value from a Consumer Perspective», *Marketing Research and Applications*, 19 (3), 1-20.
- Ben Nasr, I., Hallem, Y. and J. Lagier (2017), «Quel est le rôle de l'application mobile dans la valorisation de l'expérience muséale?», *Management & Avenir*, 92 (2), 87-108.
- Ben Nasr, I., Hallem, Y. and A. De Carli (2018), «Contributions of mobile application to knowledge and mental escape induced by the museum experience: the role of focused attention and time distortion», *Management & Avenir*, 99 (1), 191-213.
- Bigne, J.E., Sanchez, M.I. and J. Sanchez (2001), «Tourism Image, Evaluation Variables and After Purchase Behaviour: Inter-relationship», *Tourism Management*, 22 (6), 607-616.
- Bourgeon-Renault, D., Urbain, C., Petr, C., Le Gall-Ely, M., & Gombault, A. (2006). «An experiential approach to the consumption value of arts and culture: The case of museums and monuments», *International Journal of Arts Management*, 9(1), 35-47.
- Brady, M.K. and J.J. Cronin (2001), «Some New Thoughts on Conceptualizing Perceived Service Quality: A Hierarchical Approach», *Journal of Marketing*, 65, 34-49.
- Caldwell, N. (2002), «(Rethinking) the Measurement of Service Quality in Museums and Galleries», *International Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Marketing*, 7 (2), 161-171.
- Chang, H.H. and S.W. CHEN (2009), «Consumer Perception of Interface Quality, Security, and Loyalty in Electronic Commerce», *Information & Management*, 46 (7), 411-417.
- Chen, C.F. and F.S. Chen (2010), «Experience Quality, Perceived Value, Satisfaction and Behavioral Intentions for Heritage Tourists», *Tourism Management*, 31 (1), 29-35.
- Collier, J.E. and D.C. Barnes (2015), «Self-Service Delight: Exploring the Hedonic Aspects of Self-Service», *Journal of Business Research*, 68, 986-993.
- Collin-Lachaud, I. and J. Passebois (2008), «Do Immersive Technologies Add Value to the Museumgoing Experience? An Exploratory Study Conducted at France's Paléosite», *International Journal of Arts Management*, 11 (1), 60-71.

- Coutelle-Brillet, P., Des Garets, V., Maubisson, L. and A. Rivière (2018), «Vers une meilleure compréhension des effets de la réalité augmentée sur l'expérience de visite d'un site culturel: le cas du château de Chambord», in *proceedings of the 34th Congress of the Association Française de Marketing*, 16-18 May, Strasbourg.
- Curran, J.M. and M.L. Meuter (2005), "Self-Service Technology Adoption: Comparing Three Technologies", *Journal of Services Marketing*, 19 (2), 103-113.
- De Rojas, C. and C. Camarero (2008), "Visitors' Experience, Mood and Satisfaction in a Heritage Context: Evidence from an Interpretation Center", *Tourism Management*, 29 (3), 525-537.
- Deloche, B (2010), *Mythology of the museum: From uchrony to utopia*. Paris: Le Cavalier bleu.
- Derbaix, M. (2010), «Valeur et comportement de consommation culturelle», in *Recherches en marketing des activités culturelles*, Assassi, I, Bourgeon-Renault D. and M. Filser (eds), Paris: Vuibert, 261-280.
- Donnat, O. (2008), *Les pratiques culturelles des français à l'ère numérique. 1973-2008 Survey*, Paris: La Découverte.
- Eidelman, J., Jonchery, A. and L. Zizi (2012), «Museums and public: A decade in review (2002/2011)», *Ministry of Culture and Communication*, 1-13.
- Falk, J.H. and L.D. Dierking (2016), *The museum experience revisited*, New York: Routledge.
- Galani, A (2005), "Far Away is Close at Hand: An Ethnographic Investigation of Social Conduct in Mixed Reality Museum Visits", thèse de doctorat en sciences de l'informatique, Université de Glasgow.
- Gottesdiener, H., Vilatte, J. C. and P. Vrignaud P. (2008), «Image de soi, image du visiteur et pratiques des musées d'art», *Culture Études*, (3), 1-12.
- Hume, M. and G.S. Mort (2008), "Satisfaction in Performing Arts: The Role of Value?" *European Journal of Marketing*, 42 (3/4), 311–326.
- Harrison, P. and R. Shaw (2004), "Consumer Satisfaction and Post-Purchase Intentions: An Exploratory Study of Museum Visitors", *International Journal of Arts Management*, 6 (2), 23-32.
- Holbrook, M.B. (1994), "The nature of consumer value: An axiology of services in the consumption experience", in *Service Quality: New Directions in Theory and Practice*, Rust R and Oliver R.L. (eds). Sage Publications, 21–71.
- Jarrier, E. (2015). An experiential approach to the effects of using an interactive mediation tool in the cultural field: the case of art museums, doctoral thesis in management sciences, University of Burgundy.
- Jarrier, E., Bourgeon-Renault, D. and B. Belvaux (2019), «Une mesure des effets de l'utilisation d'un outil numérique sur l'expérience de visite muséale», *Management & Avenir*, 108 : 107-126.
- Lemoine, J. F. and M. Salvatore (2018), «L'impact des usages du smartphone sur l'expérience touristique : le cas de la découverte d'une destination», *Management & Avenir*, 99 (1), 165-189.
- Lin, J.-S.C. and P.-L. Hsieh (2007), "The Influence of Technology Readiness on Satisfaction and Behavioral Intentions toward Self-Service Technologies", *Computers in Human Behavior*, 23 (3), 1597–1615.
- Lin, J.-S.C. and P.-L. Hsieh (2011), "Assessing the Self-Service Technology encounters: Development and Validation of SSTQUAL Scale", *Journal of Retailing*, 87 (2), 194–206.
- Liu, Y. and L.J. Shrum (2002), "What is Interactivity and Is It Always such a Good Thing? Implications of Definition, Person, and Situation for the Influence of Interactivity on Advertising Effectiveness", *Journal of Advertising*, 31 (4), 53–64.
- Martin, T. (2011), «L'expérience de visite des enfants en musée de sciences dans le cadre des loisirs: Les logiques d'interprétation et enjeux d'un dispositif communicationnel», doctoral thesis in information and communication sciences, Université Lille 3.
- Martín-Ruiz, D., Castellanos-Verdugo, M. and M. De Los Ángeles Oviedo-García (2010), "A Visitors' Evaluation Index for a Visit to an Archaeological Site", *Tourism Management*, 31 (5), 590–596.
- Mencarelli, R. and A. Rivière (2014), «La participation du client dans un contexte de self-service technologies», *Revue Française de Gestion*, 4, 13-30.
- Meuter, M.L., Ostrom, A.L., Bitner, M.J. and R. Roundtree (2003), "The Influence of Technology Anxiety on Consumer Use and Experiences with Self-Service Technologies", *Journal of Business Research*, 56 (11), 899–906.
- O'Neill MC (2007), «Is each exhibition visit a unique experience? La réception de quatre expositions aux Galeries nationales du Grand Palais», in *La place des publics: De l'usage des études et recherches par les musées*, Eidelman J., Roustan M. et B Goldstein (eds). Paris: La documentation française, 223-237.
- October, S. (2009), «Cultural practices among young people and transmission institutions: a culture shock?» *Prospective Culture*, 1, 1-8.
- Oliver, R.L. (1980), "A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of the Satisfaction Decisions", *Journal of Marketing Research*, 17, 460–469.
- Oliver, R.L. (1997), *Satisfaction: a behavioral perspective on the consumer*. New York: McGraw Hill.
- Packer, J. (2008), "Beyond Learning: Exploring Visitors' Perceptions of the Value and Benefits of Museum Experiences", *Curator: The Museum Journal*, 51 (1), 33–54.

- Passebois, J. (2010), «Bâtir et entretenir une relation avec les visiteurs d'une institution artistique», in *Recherches en marketing des activités culturelles*, Assassi, I, Bourgeon-Renault D. et M. Filser (eds), Paris: Vuibert, 321-338.
- Plichon, V. (1999), «Analyse de l'influence des états affectifs sur le processus de satisfaction dans la grande distribution», doctoral thesis in management sciences. University of Burgundy, Dijon.
- Schmitt, D. (2012), «Visiting experience and knowledge building: the case of science museums and centres of scientific culture», doctoral thesis in information and communication sciences, University of Strasbourg.
- Tan W.K. (2017), "The Relationship between Smartphone Usage, Tourist Experience and Trip Satisfaction in the Context of a Nature-based Destination", *Telematics and Informatics*, 34, 614-627.
- Tussyadiah, I.P. and F.J. Zach (2012), "The Role of Geo-based Technology in Place Experiences", *Annals of Tourism Research*, 39 (2), 780-800.
- Vanhamme, J. (2004), «La surprise et son influence sur la satisfaction des consommateurs: synthèse des recherches et implications managériales», *Revue Française du Marketing*, 197 (2/5), 41-60.
- Zeithaml, V.A, Parasuraman, A. and A. Malhotra (2002), "Service Quality Delivery through Websites: A Critical Review of Extant Knowledge", *Journal of the Academy of Marketing Science*, 30 (4), 362-376.

Annexes

Annexe A. Structure de l'échantillon

Variables	Catégories	Louvre Lens (%)
Familiarité	Non public	22
	Occasionnels	39
	Habituels	39
Genre	Hommes	40
	Femmes	60
Âge	15-34 ans	40
	35-54 ans	21
	55 ans et plus	39
Profession	Commerçant(e)	3,3
	Cadres et professions intermédiaires/supérieures	31,6
	Employé(e)	8,5
	Ouvrier(e)	1,3
	Artisan(e)	0,2
	Etudiant(e)	27,1
	Inactif(ve)	0
	Recherche d'emploi	4,7
	Retraité(e)	23,3
Niveau d'études	Aucun diplôme	0,4
	Niveau Bac ou inférieur	38,6
	Bac à Bac+3	22,3
	>Bac+3	38,7
Mode d'accompagnement	Seul(e)	5,5
	En couple	24,8
	En famille	26,7
	Entre amis	21,8
	En groupe	21,2

Appendices

Appendix A. Sample structure

Variables	Categories	Louvre Lens (%)
Familiarity	Non visitors	22
	Occasional visitors	39
	Regular visitors	39
Sex	Men	40
	Women	60
Age	15-34 years old	40
	35-54 years old	21
	55 years and over	39
Occupation	Trader	3,3
	Middle/senior managers and professionals	31,6
	Clerical worker	8,5
	Manual worker	1,3
	Self-employed	0,2
	Student	27,1
	Inactive	0
	Job seeker	4,7
	Retired	23,3
Level of education	No diploma	0,4
	Baccalaureate or lower level	38,6
	Higher education	22,3
	Postgraduate education	38,7
Social context	Alone	5,5
	As a couple / With partner	24,8
	With the family	26,7
	With friends	21,8
	In a group	21,2

Annexe B. Echelles de mesure et qualités psychométriques

	Param.	t-test	Alpha	CR	AVE
Expérience de visite muséale					
<i>Affective</i>					
Je suis impressionné(e), admiratif(ve)	0,803	42,819		0,887	0,922
Visiter ce musée est un plaisir	0,77	37,843			
Je suis enthousiasmé(e) par ce que je vois	0,852	54,331			
Je fais d'heureuses découvertes	0,83	52,658			
J'ai des « coups de cœur » pour des œuvres	0,779	31,24			
Visiter ce musée est une forme d'évasion, de rêve éveillé	0,717	23,627			
Visiter ce musée éveille mes sens	0,787	36,776			
<i>Cognitive-rhétorique</i>					
Je comprends ce que je vois	0,832	39,952		0,653	0,828
Je formule mes propres réponses	0,768	14,402			
Je devine ce qui est représenté	0,752	25,945			
<i>Symbolique</i>					
Visiter ce musée dit un peu qui je suis (révélation de mon tempérament, de ma personnalité)	0,794	5,213		0,697	0,798
Mon attitude permet aux autres d'en savoir plus sur moi	0,733	2,64			
Ma façon de me conduire dans ce musée dit des choses sur moi	0,735	4,755			
<i>Temporelle</i>					
Je fais attention au temps que dure ma visite	0,849	3,394	0,777	0,901	0,751
Je gère la durée de ma visite	0,865	3,939			
Je gère la durée de ma visite	0,886	30,627			
Je contrôle le temps que je consacre à ma visite	0,838	34,082			
<i>Sociale</i>					
Je converse avec les gens qui m'accompagnent	0,831	34,362		0,784	0,872
Je demande leur ressenti aux personnes qui m'accompagnent	0,829	33,08			
Je pose des questions à mes compagnons de visite					
Satisfaction envers le dispositif utilisé					
Dans l'ensemble, je suis satisfait(e) du dispositif numérique utilisé pendant la visite	0,949	17,292		0,825	0,943
Le dispositif numérique utilisé pendant la visite dépasse mes attentes	0,930	6,695			
Le dispositif numérique utilisé pendant la visite est proche de l'idéal que je me fais de ce type d'outil	0,950	33,929			
Satisfaction globale à l'égard de la visite muséale					
Je suis satisfait(e) de ce que j'ai vécu dans ce musée	0,725	8,354		0,807	0,928
Si c'était à refaire, je reviendrais	0,798	17,132			
C'était une bonne idée quand j'ai décidé de venir dans ce musée	0,881	40,753			
Venir dans ce musée fut un bon choix	0,924	96,886			
Variables de contrôle					
<i>Optimisme technologique</i>					
La technologie me permet de faire les choses que je souhaite plus facilement et au moment où je le désire	0,917	12,228		0,723	0,845
La technologie m'aide à réaliser les changements nécessaires dans ma vie	0,712	6,928			
Les nouvelles technologies me facilitent la vie	0,677	3,56			
<i>Maîtrise informatique</i>					
Je comprends le fonctionnement de nouveaux produits high tech sans l'aide des autres	0,919	9,209		0,827	0,897
Il me semble avoir moins de difficultés que les autres à faire fonctionner la technologie	0,803	3,69			
Les autres personnes me demandent conseil au sujet des nouvelles technologies	0,822	6,338			
<i>Densité perçue</i>					
J'ai eu du mal à visiter le musée	0,913	11,875		0,818	0,892
La circulation dans le musée est difficile	0,913	11,908			
On est les uns sur les autres	0,633	2,803			
<i>Pression temporelle</i>					
Au cours de votre visite, avez-vous eu le sentiment d'être pressé(e) ?	0,912	27,763		0,7	0,879
Plus de temps vous aurait-il permis de faire une meilleure visite ?	0,837	16,322			0,766

Appendix B. Measurement scales and psychometric qualities

	Param.	test t-test	Alpha	CR	AVE
Museum visit experience					
<i>Emotional</i>			0.887	0.922	0.628
I am impressed, admiring	0.803	42.819			
Visiting this museum is a pleasure	0.77	37.843			
I am enthusiastic about what I see	0.852	54.331			
I make discoveries	0.83	52.658			
I have "favorites" for works	0.779	31.24			
Visiting this museum is a form of escape, a waking dream	0.717	23.627			
Visiting this museum awakens my senses	0.787	36.776			
<i>Cognitive-rhetorical</i>			0.653	0.828	0.616
I understand what I see	0.832	39.952			
I formulate my own answers	0.768	14.402			
I guess what's represented	0.752	25.945			
<i>Symbolic</i>			0.697	0.798	0.569
Visiting this museum says a little about who I am (revelation of my temperament, of my personality)	0.794	5.213			
My attitude allows others to know more about me	0.733	2.64			
The way I conduct myself in this museum says things about me	0.735	4.755			
<i>Temporal</i>	0.849	3.394	0.777	0.901	0.751
I pay attention to the length of my visit	0.865	3.939			
I manage the duration of my visit	0.886	30.627			
I control the time I spend on my visit	0.838	34.082			
<i>Social</i>			0.784	0.872	0.693
I talk with the people who are accompanying me	0.831	34.362			
I ask the people accompanying me for their feelings	0.829	33.08			
I ask questions to my fellow visitors					
Satisfaction with the device used			0.825	0.943	0.812
Overall, I am satisfied with the digital device used during the visit	0.949	17.292			
The digital device used during the visit exceeds my expectations	0.930	6.695			
The digital device used during the visit is close to my ideal of this type of tool	0.950	33.929			
Overall satisfaction with the museum visit			0.807	0.928	0.798
I am satisfied with what I have experienced in this museum	0.725	8.354			
If I had to do it all over again, I'd come back.	0.798	17.132			
It was a good idea when I decided to come to this museum	0.881	40.753			
Coming to this museum was a good choice	0.924	96.886			
Control variables					
<i>Technological optimism</i>			0.723	0.845	0.602
Technology makes it easier for me to do the things I want to do and when I want to do them	0.917	12.228			
Technology helps me make the necessary changes in my life	0.712	6.928			
New technologies make my life easier	0.677	3.56			
<i>Computer skills</i>			0.827	0.897	0.722
I understand how new high-tech products work without the help of others	0.919	9.209			
It seems to me that it is easier than others to make technology work	0.803	3.69			
Other people ask me for advice about new technologies	0.822	6.338			
<i>Perceived density</i>			0.818	0.892	0.69
I had a hard time visiting the museum	0.913	11.875			
Traffic in the museum is difficult	0.913	11.908			
We're on top of each other.	0.633	2.803			
<i>Time pressure</i>			0.7	0.879	0.766
During your visit, did you have the feeling of being in a hurry?	0.912	27.763			
Would more time have allowed you to make a better visit?	0.837	16.322			

Annexe C. Indicateurs de qualité du modèle structurel

La relation entre l'expérience de visite muséale effectuée avec un dispositif numérique de médiation et la satisfaction globale

Avec outils	Communalité	Redondance	R ²
Normes	>0.5		
Expérience de visite muséale (avec outils)	0.504		
Satisfaction globale à l'égard de la visite	0.820	0.337	0.416

La relation entre l'expérience de visite muséale effectuée sans dispositif numérique de médiation et la satisfaction globale

Sans outils	Communalité	Redondance	R ²
Normes	>0.5		
Expérience de visite muséale (sans outils)	0.533		
Satisfaction globale à l'égard de la visite	0.842	0.412	0.492

La relation entre la satisfaction envers le dispositif utilisé et la satisfaction globale à l'égard de la visite

	Communalité	Redondance	R ²
Normes	>0.5		
Satisfaction envers le dispositif utilisé	0,702	0,798	0.847
Satisfaction globale à l'égard de la visite	0.832	0.399	0.485

Appendix C. Quality indicators of the structural model

The relationship between the museum visit experience with a digital mediation device and overall satisfaction

With tools	Communality	Redundancy	R ²
Standards	>0.5		
Museum visit experience (with tools)	0.504		
Overall satisfaction with the visit	0.820	0.337	0.416

The relationship between the museum visit experience without a digital mediation device and overall satisfaction

Without tools	Communality	Redundancy	R ²
Standards	>0.5		
Museum visit experience (without tools)	0.533		
Overall satisfaction with the visit	0.842	0.412	0.492

The relationship between satisfaction with the device used and overall satisfaction with the visit

	Communality	Redundancy	R ²
Standards	>0.5		
Satisfaction with the device used	0.702	0.798	0.847
Overall satisfaction with the visit	0.832	0.399	0.485