

**L'œuvre vue à travers une tablette mobile: quid des comportements d'appropriation culturelle et des modes de réception artistique?**

**Christine Petr**

Professeur des Universités

IEP de Rennes

104, boulevard de la Duchesse Anne,

35000 Rennes

Email : [christine.petr@univ-rennes1.fr](mailto:christine.petr@univ-rennes1.fr)

**Elisa Ngary**

Master II CAH, Éthologie humaine

Université de Rennes 1

ETHOS, UMR 6552, Bâtiment 27

Campus de Beaulieu 263 Avenue du General Leclerc

CS 74205 35042 RENNES CEDEX

Email : [ngary.elisa@hotmail.fr](mailto:ngary.elisa@hotmail.fr)

## **L'œuvre vue à travers une tablette mobile: quid des comportements d'appropriation culturelle et des modes de réception artistique?**

### **Résumé :**

L'intérêt des institutions culturelles – en particulier les musées – pour les nouvelles technologies n'est pas récent. Afin d'élargir et maintenir la relation avec le visiteur, et attirer le public jeune – notamment les 15-25 ans – ils ont progressivement développé de nouvelles médiations en investissant dans les technologies multimédias de type solutions mobiles. Alors que nous pourrions nous attendre à des résultats allant dans le sens d'une amélioration de l'appropriation du contenu culturel, en augmentant dans le même temps l'interactivité entre les usagers et l'œuvre culturelle, quid dans la réalité de son utilisation ? Afin de tester l'effet de l'usage des tablettes mobiles sur les comportements des visiteurs et leurs modes de réception des œuvres culturelles, nous avons effectué un suivi des visiteurs pendant leurs visites en relevant les comportements exploratoires, les interactions avec l'outil et les œuvres, de même que les interactions sociales. De plus, nous avons schématisé les parcours esquissés par les visiteurs. Au vu des résultats obtenus, nous pouvons dire que la tablette, bien que facilitant l'appropriation du contenu culturel par le visiteur, ne semble pas avoir drastiquement modifié les comportements d'approche et le niveau d'attention portée aux œuvres culturelles. Toutefois, l'analyse des parcours a mis en évidence un souhait du visiteur de prioriser la visite et la découverte des œuvres au suivi d'un parcours « prédéfini » cela sous-entend peut-être un effet contraignant du dispositif dans l'organisation de la visite du visiteur.

### **Mots clefs (5) :**

Solutions mobiles,

Musée,

Stratégies de médiation culturelle

Modes de réception

Comportements d'usage

### **Axe thématique proposé :**

Axe 2 : Pratiques numériques

- Les effets sur les pratiques individuelles et renouvellements des modes de consommation

## **L'œuvre vue à travers une tablette mobile: quid des comportements d'appropriation culturelle et des modes de réception artistique?**

### **INTRODUCTION**

Les phénomènes d'hybridation de la consommation de la culture et le développement des industries culturelles conduisent à s'interroger sur l'évolution des relations entre les institutions culturelles et leurs publics. Cette vision d'une circulation plus sociale et moins élitiste des savoirs s'inscrit dans des problématiques de diffusion des connaissances et l'avènement d'une société de l'information et de la connaissance (Dumolin, 2007). En effet, plusieurs études réalisées ces dernières années rapportent une fréquentation croissante des lieux culturels témoignant ainsi de l'intérêt grandissant des français pour leur patrimoine culturel (Dumolin, 2007; Origet Du Cluzeau, 2007; Iognat-Prat, 2009). La participation à des événements culturels, les visites de musées et monuments, et toute autre forme de pratique culturelle sont généralement motivées par la soif de découverte, d'apprentissage, l'envie d'élargir ses horizons, de rechercher des connaissances et des émotions (Bourgeon *et al.*, 2006). Les technologies de l'information sont dès lors perçues comme des moyens efficaces pour mieux répondre aux attentes des visiteurs, tant en termes de diffusion, d'accueil que de continuité de services (Dumolin, 2007).

L'essor considérable que connaissent les technologies de l'information et de la communication (TIC), désormais mobiles et portables, sert l'intérêt grandissant des institutions culturelles qui est d'accroître l'accès à la culture, de favoriser sa diffusion auprès de toutes les strates de la société (logique de démocratisation), de se rapprocher des publics et de s'élargir aux non publics. L'innovation technologique leur offre de nouvelles pistes de stratégies de communication de l'information et permet d'envisager de nouveaux modes de médiation autour de l'œuvre culturelle ; notamment avec l'accroissement de la mobilité des interactions et des outils technologiques. Parmi ces technologies, il faut compter avec l'importance grandissante des solutions mobiles d'aide à la visite qui seraient devenues le nouveau support informationnel prioritaire dans les investissements des établissements culturels (23% des musées disposent déjà d'applications mobiles et 12% sont en cours de réalisation selon une étude réalisée par BulkyApps auprès des responsables de la communication de cent musées français entre février et avril 2011 (Achard, 2011).

Les solutions mobiles permettent traditionnellement de cibler davantage des publics spécifiques comme les personnes en situation de handicap ou les jeunes. Cependant, les

mobinautes représentent un marché en pleine expansion et ne sont plus limités à des catégories particulières. Les applications mobiles affichent « une croissance durable pour les années qui viennent, stimulée par une innovation technologique foisonnante » comme ne manque pas de le souligner Philippe Perechodkin (2005), chef de produit chez Windows.

Dans le secteur de la culture, les établissements et les événements culturels recourent de plus en plus à des dispositifs mobiles d'aide à la visite – notamment les tablettes tactiles – comme outils de médiation culturelle. Ces solutions mobiles favoriseraient une plus grande interactivité entre l'œuvre et le visiteur ceci, au sens où, au cours de la visite, il est question d'expliquer, de mieux contextualiser, d'apporter des informations complémentaires, de dynamiser le parcours, de mettre en lumière des œuvres ou des points d'intérêt de l'objet culturel. En d'autres termes, les solutions mobiles d'aide à la visite permettraient d'optimiser l'appropriation de l'information au moyen des technologies modernes et contrôlées par l'utilisateur. Le degré d'implication du visiteur y joue aussi un rôle et varie suivant la valeur de l'information proposée, et les méthodes muséographiques et scénographiques utilisées (Chazaud, 1997). L'outil numérique est utilisé comme un audio-guide qui apporte un complément informationnel (textuel, visuel et/ou sonore). Plusieurs facteurs influencent son utilisation (longueur du message, qualité de l'image, etc.) et soulèvent des questions concernant le suivi du message transmis et le cheminement durant la visite.

De manière générale, les progrès technologiques réalisés au cours de ces dix dernières années ont ouvert de nouvelles perspectives dans le domaine de l'interaction homme-machine (Calvet-Inglada, 2008). Ils constituent un moyen pour les institutions culturelles de revisiter leurs modes de communication aux publics. L'arrivée des solutions mobiles constitue un dernier tournant clé dans la médiation culturelle car elles permettent un dispositif innovant d'interactivité tel que l'envisage souvent la démarche de médiation culturelle. Le caractère mobile qu'offrent ces nouveaux dispositifs va modifier les styles d'interaction de l'homme avec l'œuvre et l'objet à découvrir. D'un mode d'interaction fixe, contraignant et limité – dans l'espace, le temps, et le contexte – on passe à un mode d'interaction mobile dans l'espace, avec moins de contraintes au niveau temporel, et offrant une diversité contextuelle, adaptée aux attentes situationnelles de l'individu visiteur.

Les dispositifs numériques mobiles sont les symboles de l'étape franchie dans la recherche de la mobilité « amorcée par les ordinateurs portables ». Ils ont permis de s'affranchir notamment de la contrainte spatiale que l'usage des ordinateurs faisait peser sur les corps en les astreignant à rester accrochés à un bureau. « Une nouvelle époque a ainsi pris

forme en phase avec les mouvements du monde, les modes de travail, de circulation, de communication et d'information en vigueur dans les sociétés avancées, et bien au-delà » comme le souligne André Rouillé (2012) dans son article commentant la sortie de la troisième édition de la tablette numérique d'Apple. La mobilité des systèmes numériques permet une mobilité spatiale, un affranchissement des contraintes géographiques, et une variété contextuelle. De plus, cette mobilité est également vérifiée au niveau temporel puisque les usagers des dispositifs mobiles ont la possibilité d'effectuer des tâches de manière simultanée, en réduisant les temps de réponse. C'est le cas, par exemple, lorsque les usagers envoient des mails depuis leur téléphone portable en répondant de manière quasi instantanée. Cependant, ce développement des technologies s'est fait au détriment d'une réflexion sur un facteur clé qui est la gestion de l'attention de l'utilisateur, sa capacité à se focaliser sur sa tâche principale (Anhalt *et al.*, 2001). L'interaction en mobilité est, par définition, une activité multitâche qui provoque de fait une répartition des ressources physiques et cognitives plus ou moins volontairement contrôlée. En particulier, l'allocation de ressources attentionnelles devient critique lorsqu'il s'agit d'effectuer des interactions en mobilité « réelle », quand l'utilisateur doit au minimum gérer son propre déplacement et l'interaction avec l'artefact proprement dit (Calvet-Inglada, 2008). Ainsi, force est de constater que la mobilité peut, à l'inverse, diminuer la fluidité de l'interaction. L'utilisateur se voit de plus en plus confronté à des situations dans lesquelles il doit effectuer plusieurs tâches simultanément (marcher tout en écrivant un message par exemple). Sa capacité à se concentrer sur sa tâche principale est fonction de son aptitude à gérer ses ressources attentionnelles ; autrement dit, en mobilité l'utilisateur doit être capable de faire abstraction de tous les éléments perturbateurs qui surviennent durant l'exécution de sa tâche. De plus, l'évolution des dispositifs numériques fixes vers des dispositifs mobiles (donc plus petits pour être portables) s'accompagne d'autres contraintes telles qu'une zone d'affichage réduite, des capacités de traitement et de communication limitées, des modalités d'entrée restreintes, etc.

Finalement, force est de constater qu'il y a un véritable décalage entre les évolutions technologiques et l'adaptation de celles-ci aux styles d'interactions actuels, bien qu'un effort considérable ait été accompli afin de permettre la « nomadisation » des dispositifs numériques. On peut en effet considérer que le glissement des situations d'interaction vers plus de mobilité a précédé un réel changement des styles d'interaction dont on souhaiterait qu'ils soient plus adaptés à la mobilité. Ce décalage entre extension de l'utilisation de dispositifs portables et conservation des modalités traditionnelles d'interaction est à l'origine

des situations problématiques observables au quotidien. Il suffit, par exemple, d'observer les difficultés que rencontre un utilisateur de téléphone portable en essayant de prendre des notes à la volée dans la rue (Calvet-Inglada, 2008).

Par ailleurs, bien que la technologie prenne de plus en plus de place dans notre quotidien, elle ne suscite pas moins des réticences auprès de certains publics. L'outil numérique est alors jugé comme une potentielle menace pour l'homme dans la mesure où il viendrait supplanter celui-ci. Cette inquiétude est notamment présente depuis l'apparition de plus en plus fréquente de caisses en libre service dans les supermarchés, qui soulève, dans le quotidien des consommateurs, la question de la disparition de la présence humaine dans des interactions classiquement accompagnée d'une présence du personnel en contact, sans compter la question des possibles suppressions d'emplois (Picot-Coupey *et al.*, 2009). De la même manière, la présence de la tablette numérique lors d'une visite culturelle peut se heurter à des refus, voire au rejet de visiteurs et personnels réfractaires, qui peuvent la percevoir comme étant en concurrence avec le guide conférencier. De plus, les visiteurs peuvent craindre d'être déstabilisés, surtout s'ils ne sont pas familiers avec les nouvelles technologies en général et celle proposée en particulier. Le tout pouvant occasionner un stress voire un rejet de principe. Ce comportement peut être observé chez les participants qui pourraient rejeter la technologie dès lors que celle-ci n'est perçue que comme un concurrent direct du guide humain. Il est donc très important de souligner l'apport de la technologie dans son rôle complémentaire à la fonction du guide conférencier.

Ceci est d'autant plus crucial que l'expérience que vit le visiteur influence fortement la manière dont il va percevoir et interpréter les informations. Sachant que la perception est une expérience et un processus par lequel les consommateurs sélectionnent, organisent et interprètent les informations qui parviennent à leurs sens (D'Astous *et al.*, 2002). Randall & Rollins (2009) ont mis en lumière l'importance du rôle du guide touristique tant celui-ci contribue à façonner l'expérience du visiteur, à influencer sa perception de l'environnement dans lequel il évolue, et à sélectionner et mémoriser les informations qu'il y récolte. Les résultats de leur travail ont montré que les visiteurs identifiaient le rôle du guide comme étant instrumental, social, interactif, le décrivaient dans un rôle "d'interprète de l'environnement". En effet, le guide culturel a pour fonction d'accompagner les visiteurs durant leurs visites culturelles (de musées, de sites touristiques, de découverte de patrimoine, etc.). Il peut jouer un rôle très important dans la diffusion et l'interprétation de l'information. Ce rôle leur confère un pouvoir de médiateur ; autrement dit, ce sont des intermédiaires entre l'œuvre

culturelle et les représentations que s'en fait le visiteur. Ils ont effectivement l'avantage de pouvoir interagir avec les visiteurs, et leur transmettre à la fois leur savoir et leur expérience.

Plus que d'être dans cette idée première de compétition, il faut aller vers celle de complémentarité. Ainsi, les guides conférenciers peuvent trouver dans les solutions mobiles, des apports complémentaires à ce qu'ils sont en effet en mesure de fournir au visiteur. L'usage des outils numériques a alors pour but d'apporter une plus-value au discours du guide, en augmentant (i.e. en enrichissant) la réalité. C'est un moyen d'illustrer et de rendre plus tangibles les informations véhiculées oralement par celui-ci. A titre d'exemple, lors de la 7<sup>ème</sup> édition des Promenades Urbaines Augmentées du quartier Villejean à Rennes en 2011, le guide conférencier a présenté la place du marché qui était déserte le jour de la visite, un samedi. Les enregistrements sonores de la place un vendredi où se tenait le marché ont permis de communiquer aux visiteurs l'ambiance, les émotions, la vie du quartier mieux que n'aurait pu le véhiculer une simple description du marché par l'animateur, comme l'a souligné Céline Racapé, chef de projet des Promenades Urbaines Augmentées à Rennes Métropole.

Il apparaît donc crucial de préciser que dans son application culturelle, l'usage de l'outil technologique a pour but d'enrichir et compléter le rôle du guide conférencier, et non de le concurrencer. C'est une plus-value à l'information culturelle véhiculée par ce dernier et/ou par l'objet culturel. Elle n'a pas vocation à supplanter le rôle du guide culturel.

C'est dans cette logique qu'a été créé le projet qui a fait l'objet de cette étude, le projet GAMME (Guide Augmenté Mobile pour les Musées et Expositions) qui met en scène une tablette interactive mobile utilisée pour agrémenter et enrichir la visite grâce aux techniques de la réalité augmentée. L'application propose aux visiteurs des informations complémentaires (sonores, vidéos, etc.) à la présentation des œuvres. Elles permettent d'agrémenter les images, issues de la réalité, d'objets ou personnages virtuels ou, d'afficher par transparence des informations d'ordinaire invisibles à l'œil nu. Il faut imaginer le visiteur dirigeant le guide mobile vers les œuvres qui l'entourent. La ou les peinture(s) possédant des informations augmentées est/sont reconnue(s) par le système. Dès lors, sur l'écran, apparaissent des éléments virtuels qui vont enrichir la présentation : un avatar 3D sort du mur et nous donne les explications sur la technique du peintre pendant que des détails révélés par les rayons X sont superposés au tableau par exemple. C'est l'un des scénarios rendus possibles par le projet GAMME (Houlier, 2009).

Ce projet s'inscrit dans une volonté générale d'impliquer le visiteur en le faisant participer activement à la visite en interagissant avec le terminal mobile. Par conséquent, ce dernier va

réellement devenir co-acteur de son expérience culturelle. En outre, ce dispositif a vocation à créer un lien social entre les participants intra-groupe de manière à devenir eux-mêmes des vecteurs de l'information culturelle.

Dans la mesure où le dispositif mobile a une fonction de médiation, de communication, il est important de souligner que bien souvent la réalisation de la tâche principale en situation d'activité mobile ne nécessite pas directement l'utilisation du dispositif informatique mais que celui-ci joue un rôle facilitateur. Dans cette logique, il est nécessaire de se questionner sur les limites d'un tel dispositif quant à la réelle influence de l'utilisation de ces nouveaux outils et supports sur les comportements effectifs et l'appréciation finale des œuvres par les visiteurs. En particulier, dans le cas où ce sont les solutions mobiles qui deviennent des supports de compléments d'information de l'œuvre culturelle et d'accompagnement aux parcours de visite, existe-t-il des modifications dans les comportements d'approche et d'appropriation des objets présentés? De même, peut-on noter des différences dans le niveau et la qualité de l'attention portée à l'œuvre culturelle par les utilisateurs de ces applications?

Afin de déterminer l'impact de l'usage des solutions mobiles – et plus particulièrement des tablettes interactives – sur les comportements et les modes de réception des contenus culturels des visiteurs, nous avons tenté de répondre aux différentes questions soulevées précédemment. Nous avons émis trois hypothèses selon lesquelles la tablette tactile va :

- 1) favoriser l'amélioration de l'appropriation spatiale du lieu et de l'appropriation du contenu informationnel de l'œuvre ;
- 2) faciliter l'interactivité des offres culturelles avec le public, et stimuler leur intérêt et leur appréciation de l'œuvre culturelle ;
- 3) mais, à l'inverse, va altérer la mémorisation de l'information culturelle *a posteriori*.

Pour tester ces trois hypothèses, nous avons mis en place un protocole de suivi des utilisateurs grâce auquel nous avons relevé leurs interactions avec le dispositif interactif, les objets culturels (et/ou l'environnement physique en général), et les interactions sociales. Par ailleurs, nous avons relevé les comportements exploratoires et surtout les parcours esquissés par les visiteurs qui investissaient l'espace du terrain d'étude.

## **MATERIEL ET METHODES**

### **1) Participants**

L'étude a consisté à observer, de manière non invasive et non contrainte, les comportements des usagers des tablettes mobiles d'aide à la médiation culturelle. Au Musée des Beaux Arts



de Rennes (MBAR), le projet GAMME a été conçu pour cibler les 15-25 ans, et élargi, en pratique, au 12-25 ans. Dans ce contexte empirique, ce sont donc les visiteurs de cette tranche d'âge que nous avons suivis durant les séances d'observation.

## **2) Protocole expérimental**

### **a. La visite guidée avec GAMME**

Ce projet, développé par des chercheurs et des entreprises rennaises, a été coordonné par Orange Labs, avec la collaboration d'autres acteurs tels que Polymorph Software, l'Inria, etc. La tablette interactive du Musée des Beaux Arts de Rennes (MBAR) a été livrée au public le 7 mars 2012. Les visites ont été effectuées à raison de deux demi-journées par semaine : le mercredi et le dimanche, dans l'après-midi, au moment de la mise à disposition des tablettes auprès du public. Et ce, du 7 mars au 25 avril 2012. Les cinq tablettes tactiles (ViewSonic viewpad 10®) utilisées au musée présentent huit œuvres qui sont expliquées et enrichies notamment par des vidéos, des options (scanner, UV, etc.) qui permettent de « mettre l'œuvre à nue ». Suivant les utilisateurs, la visite avec tablette durait en moyenne entre 1h et 1h30. Elle débutait par un tutoriel, suivie de l'introduction de « Persée délivrant Andromède », l'œuvre de Paolo Caliari (dit Véronèse) pour s'achever avec « La chasse au tigre » de Pierre Paul Rubens. Les différentes salles du musée étaient équipées de caméras ne pivotant pas et ne couvrant pas l'ensemble de la salle de surcroît, ce qui les rendait inutilisables pour cette étude.

### **b. Protocole expérimental**

Les observations se sont déroulées au premier étage du musée qui est dédié à l'exposition de tous les tableaux. Les visites augmentées étaient destinées aux visiteurs de 12 à 25 ans. Nous avons donc observé des visiteurs de cette tranche d'âge que ce soit dans la condition avec tablette, comme dans la condition sans tablette. 36 personnes ont été suivies durant cette étude, soit 18 personnes ayant utilisé la tablette et 18 personnes n'en ayant pas utilisée.

La zone d'observation a été délimitée aux frontières des salles. Par conséquent, le suivi du visiteur débutait dès son entrée dans une salle pour s'achever à sa sortie. Durant ce laps de temps, étaient relevés les comportements exploratoires, les interactions sociales (avec accompagnateurs, autres visiteurs, personnel), les interactions avec le lieu et les comportements individuels, notamment autocentrés (annexe 3). L'observation des individus suivait le même protocole pour chacune des salles.

Par ailleurs, les visiteurs avec tablettes ne devaient observer qu'une œuvre par salle, mais la visite était scénarisée, par conséquent, le parcours bien défini et les salles n'étaient pas

nécessairement juxtaposées les unes aux autres. Il n'était donc pas possible de suivre les visiteurs pour les huit œuvres sans risquer que l'observateur se fasse repérer. C'est pourquoi il a été jugé préférable à chaque observation de ne pas suivre et observer l'individu face à toutes les œuvres. Cette coupure du suivi sur deux œuvres dans les observations impliquait d'anticiper l'arrivée du visiteur dans la salle suivante, mais minimisait le risque de se faire repérer, augmentant ainsi les chances de mener l'observation longitudinale à son terme. Dans l'ensemble des cas d'observation effectués, les parcours des visiteurs avec et sans tablettes ont été schématisés à l'aide du plan du musée, de même que leurs comportements ont été relevés grâce à la grille d'observation. Pour conclure et compléter les observations, nous avons recueilli les impressions des utilisateurs de la tablette à la fin de la visite grâce à un questionnaire en version papier (Annexe 1 et 2) pour déterminer le profil du visiteur (âge, sexe), sa fréquence de fréquentation du musée, son expérience de la technologie, son niveau de satisfaction et son degré de mémorisation des œuvres vues. La mesure de la satisfaction envers le service est constituée de quatre items, adaptés d'échelles antérieures (Westbrook, 1980 ; Olivier et Svan, 1989 ; Aurier et Evrard, 1998 ; Lichtlé *et al.*, 2002), évalués sur une échelle de sept points. Il n'a pas été possible de travailler sur la variable de la mémorisation avec les visiteurs sans tablettes car ceux-ci effectuaient un parcours libre. Il leur était donc impossible de voir toutes les œuvres qui sont proposées via le parcours scénarisé avec tablette. Par suite, il y aurait eu un biais car ils n'auraient pas su reconnaître ces œuvres.

### c. Collecte des données

La première étape des observations a constitué à effectuer des pré-observations en appliquant la méthode de l'*Ad libitum sampling* (Altmann, 1974) pour réaliser un répertoire comportemental qui classe les comportements que réalisent les visiteurs dans le contexte de la visite culturelle. S'en est suivie une sélection des comportements pertinents répondant aux problématiques de cette recherche pour finalement construire une grille de comportements (annexe 3) qui a servi de base d'observation durant les séances d'observation ultérieures. Nous avons donc procédé à une observation directe et non participante des visiteurs, de manière discrète et non invasive, bien que l'observateur ait toujours été visible des visiteurs. Ces derniers étaient choisis au hasard à leur entrée dans la salle. Pour ce faire, nous avons utilisé les outils manuels traditionnels de suivi : un plan papier de l'étage concerné du musée pour schématiser les parcours des visiteurs, un chronomètre afin de relever les temps et durées, et une grille d'observation pour noter les comportements.

Durant les séances d'observation, nous avons appliqué des séquences de *focus sampling* pendant lesquelles nous relevions tous les comportements exprimés par le visiteur en rapport

avec notre étude. Les comportements dits rares (crier, courir, toucher le tableau, etc.), n'étant pas présents dans la grille d'observation, ont été notés de manière complémentaire à chacune de leurs apparitions.

#### **d. Variables**

Pour tester l'impact de l'usage de la tablette tactile sur les comportements des utilisateurs, nous avons identifié le visiteur (âge, sexe, seul ou accompagné) et nous nous sommes intéressés aux objets de l'attention des visiteurs durant leur visite, i.e. ce qu'ils regardaient (œuvre, tablette, etc.), combien de fois et pendant combien de temps. Nous nous sommes appuyés sur la direction de la tête qui est un indicateur fiable de la direction de l'attention d'un individu (Segura *et al*, 2007 ; Stiefelhagen & Zhu, 2002 ; Langton, 2000 ; Langton, Watt & Bruce, 2000). Nous avons noté le nombre d'occurrences des comportements exploratoires (marcher, courir, etc.) et des comportements autocentrés (se gratter le nez, se toucher les cheveux, etc.). En ce qui concerne les interactions sociales, nous avons relevé leur nature et le nombre d'occurrences. De même pour les interactions avec le lieu, nous avons identifié vers quel objet se tournait le visiteur et/ou avec lequel il interagissait (tableau, support papier, etc.), combien de fois le visiteur interagissait avec, et la durée lorsqu'il s'agissait de regards. Pour finir, le parcours esquissé par le visiteur a été schématisé sur le plan papier.

#### **e. Analyse des données**

Nous avons adopté une approche analytique en trois étapes. Dans un premier temps, nous avons effectué des analyses descriptives des comportements des individus porteurs de tablettes, des individus visiteurs sans tablette. Nous nous sommes alors attachés à comparer les comportements observés et les avis récoltés via questionnaires. Le plus souvent, le test utilisé était le test de Wilcoxon pour comparer les différences en termes de regards, de comportement exploratoire, de comportement social et les interactions avec l'environnement de la salle. Dans un second temps, nous nous sommes concentrés sur la cible des visiteurs équipés de tablette. Ainsi, nous nous sommes appliqués à étudier les comportements de détournements et d'abrègements de la visite proposée par le scénario de la tablette en les mettant en perspective avec les données issues du questionnaire. Ce sont alors des tests de corrélation de Spearman qui ont permis en particulier d'analyser les liens entre ces déviations par rapport à la visite de la tablette et de possibles pistes explicatives comme le changement de la vision du visiteur sur ce qu'est la visite au musée et s'il y avait des différences dans le degré de compréhension des œuvres. Dans un troisième temps, des tests de Mann-Whitney ont été appliqués pour comparer les comportements et les déclarations quelle que soit la conclusion (« avec tablette » et « sans tablette ») afin d'analyser les différences entre ce que

l'individu exprime sur son ressenti, sa satisfaction, sa mémorisation et son comportement effectif au cours de sa visite dans le musée.

Les tests ont été réalisés à l'aide des logiciels R, Microsoft Excel et Statview® en appliquant la règle d'un seuil de confiance de 95%. Les moyennes sont présentées avec leurs erreurs standard.

## RESULTATS

### 1) Usage de la tablette : échelle intra-individuelle

En ce qui concerne les interactions visuelles, les résultats ont montré que les personnes utilisant les tablettes ont regardé (i.e. durée inférieure à dix secondes) davantage les tablettes qu'elles ne les fixaient (durée supérieure à dix secondes) ; autrement dit, elles ont regardé majoritairement les tablettes durant moins de dix secondes (Wilcoxon :  $n=18$  ;  $z=-2,959$ ,  $p=0,003$ ) (figure 1); il en va de même pour les regards dirigés vers les œuvres (Wilcoxon :  $n=18$  ;  $z=-2,984$ ,  $p=0,003$ ) (figure 1). En revanche, les visiteurs ont regardé (Wilcoxon :  $n=18$  ;  $z=-1,8$ ,  $p>0,05$ ) et fixé (Wilcoxon :  $n=18$  ;  $z=-0,664$   $p>0,05$ ) autant de fois les tablettes que les œuvres. Cependant, en moyenne, les visiteurs ont fixé les œuvres plus longtemps que les tablettes (Wilcoxon :  $n=18$  ;  $z=-2,675$ ,  $p=0,008$ ) (figure 2). Ils ont pointé du doigt les tablettes autant de fois qu'ils ont pointé les œuvres (Wilcoxon :  $n=18$  ;  $z=-0,412$ ,  $p>0,05$ ). Aussi, ils tiennent davantage la tablette avec les deux mains qu'avec une main (Wilcoxon :  $n=18$  ;  $z=-2,064$ ,  $p=0,039$ ). Ceci signifie que le porteur de tablette ne se concentre pas sur les tablettes mais pas non plus sur les œuvres. En définitive, il consacre aux deux objets, le sujet de l'intérêt et l'outil de médiation, autant d'attention (visuelle et signalétique). De plus, concernant le comportement exploratoire, les visiteurs se sont déplacé en marchant davantage lentement que rapidement (Wilcoxon :  $n=18$  ;  $z=-2,938$ ,  $p=0,003$ ) (figure 3). Par ailleurs, concernant le comportement social, les visiteurs utilisant des tablettes ont davantage souri pendant la visite qu'ils n'ont ri (Wilcoxon :  $n=18$  ;  $z=-2,696$ ,  $p=0,007$ ) (figure 3). De même, ils ont davantage parlé que chuchoté durant leurs échanges verbaux (Wilcoxon :  $n=18$  ;  $z=-3,259$ ,  $p=0,001$ ) (figure 3). Le porteur de tablette visite plus lentement et exprime plus d'émotions positives (même si elles sont moins extrêmes que des rires). Ceci suggère qu'il est surtout plus à l'aise (ou plus émancipé) par rapport aux codes de comportement significatifs de la visite muséale traditionnelle (principe du chuchotement et d'une posture plus contrainte, Gombault *et al.*, 2006).

Par ailleurs, les résultats n'ont pas montré d'effet significatif de l'âge sur le nombre de regards dirigés vers la tablette (Mann-Whitney : :  $n_1 = 7$ ;  $n_2 = 11$  ;  $z=-0,59$ ,  $p>0,05$ ) ; ni le

nombre de fois où les visiteurs ont fixé les tablettes (Mann-Whitney :  $n_1 = 7$ ;  $n_2 = 11$  ;  $z = -0,274$ ,  $p > 0,05$ ) ; ni pour les durées moyennes pendant lesquelles les visiteurs ont fixé les tablettes (Mann-Whitney :  $n_1 = 7$ ;  $n_2 = 11$  ;  $z = -0,455$ ,  $p > 0,05$ ). Il en va de même pour les clics de l'index sur la tablette (Mann-Whitney :  $n_1 = 7$ ;  $n_2 = 11$  ;  $z = -0,59$ ,  $p > 0,05$ ). Même constat concernant les regards dirigés vers les œuvres (Mann-Whitney :  $n_1 = 7$ ;  $n_2 = 11$  ;  $z = -0,636$   $p > 0,05$ ), les regards fixes en direction des œuvres (Mann-Whitney :  $n_1 = 7$ ;  $n_2 = 11$  ;  $z = -0,274$ ,  $p > 0,05$ ) et les durées moyennes de regards fixes en direction des œuvres (Mann-Whitney :  $n_1 = 7$ ;  $n_2 = 11$  ;  $z = -0,455$ ,  $p > 0,05$ ). Il n'y a pas non plus d'influence significative de l'âge sur le nombre d'approches vers les œuvres (Mann-Whitney :  $n_1 = 7$ ;  $n_2 = 11$  ;  $z = -0,954$ ,  $p > 0,05$ ). Toutefois, les résultats ont montré une tendance des plus de dix-huit ans à passer plus de temps à visiter que les moins de dix-huit ans (Mann-Whitney :  $n_1 = 7$ ;  $n_2 = 11$  ;  $z = -1,947$   $p = 0,051$ ) (figure 4). Ceci suggère qu'il n'y a pas d'effet de l'âge sur la relation à l'œuvre si ce n'est sur le temps de visite global. Il n'y a pas eu d'effet significatif de l'âge sur la présence de détournements durant le cheminement des visiteurs (Mann-Whitney :  $n_1 = 7$ ;  $n_2 = 11$  ;  $z = -0,502$   $p > 0,05$ ), ni sur les abrègements de visites (Mann-Whitney :  $n_1 = 7$ ;  $n_2 = 11$  ;  $z = -1,329$   $p > 0,05$ ). Enfin, on ne note pas non plus d'effet significatif de l'âge sur le nombre de fois où les visiteurs ont balayé l'espace (remplacer par « la pièce » ?) du regard (Mann-Whitney :  $n_1 = 7$ ;  $n_2 = 11$  ;  $z = -1,544$   $p > 0,05$ ).

Par ailleurs, l'analyse des résultats des questionnaires n'a pas révélé de lien entre les détournements et la note finale attribuée à la visite (Mann-Whitney :  $n_1 = 9$   $n_2 = 1$  ;  $z = -1,329$   $p > 0,05$ ), ni le niveau de satisfaction (Mann-Whitney :  $n_1 = 5$   $n_2 = 3$ ;  $z = -0,853$   $p > 0,05$ ) ; ni le sentiment agréable versus désagréable (Mann-Whitney :  $n_1 = 5$   $n_2 = 3$ ;  $z = -0,394$   $p > 0,05$ ) et la sensation et le type d'émotion au sortir de la visite (Mann-Whitney :  $n_1 = 5$   $n_2 = 3$ ;  $z = -0,49$   $p > 0,05$ ); ni sur la note réservée à ce que les visiteurs espéraient de la visite (Mann-Whitney :  $n_1 = 5$   $n_2 = 3$ ;  $z = -0,16$   $p > 0,05$ ). Il n'y a pas non plus de résultat significatif témoignant d'un lien entre les détournements et le fait que la visite ait changé, ou non, la vision des visiteurs (Corrélation de Spearman:  $N = 18$  ;  $r_s = 0,277$ ,  $p > 0,05$ ). De même, il n'y a pas de lien entre le fait que les visiteurs aient mieux compris les œuvres et les détournements survenus durant la visite (Corrélation de Spearman:  $N = 18$  ;  $r_s = 0,03$ ,  $p > 0,05$ ). Ces résultats suggèrent qu'il y a une certaine liberté d'être, voire une indépendance du comportement et des représentations de la visite, sur les attentes et sur les évaluations finales. Le comportement, pris de manière isolée, ne serait donc pas suffisant pour exprimer quelque chose de spécifique

et de significatif par rapport aux représentations et attentes de la visite. De la même manière, nous n'avons pas noté de lien entre les abrègements de visite et la note finale de la visite (Mann-Whitney :  $n_1 = 5$   $n_2 = 5$  ;  $z = -0,986$   $p > 0,05$ ), ni le niveau de satisfaction (Mann-Whitney :  $n_1 = 1$   $n_2 = 7$  ;  $z = -1,75$   $p > 0,05$ ) ; ni le sentiment (Mann-Whitney :  $n_1 = 1$   $n_2 = 7$  ;  $z = -1,75$   $p > 0,05$ ) et la sensation au sortir de la visite (Mann-Whitney :  $n_1 = 1$   $n_2 = 7$  ;  $z = -1,67$   $p > 0,05$ ) ; ni sur ce qu'espéraient les visiteurs de la visite (Mann-Whitney :  $n_1 = 1$   $n_2 = 7$  ;  $z = -1,639$   $p > 0,05$ ). Les résultats n'ont pas montré de corrélation linéaire entre les détournements et le fait que la visite ait changé, ou non, la vision des visiteurs (Corrélation de Spearman:  $N = 18$  ;  $r_s = 0,289$ ,  $p > 0,05$ ). De même, il n'y a pas de lien significatif entre le fait que les visiteurs aient mieux compris les œuvres et les détournements survenus durant la visite (Corrélation de Spearman:  $N = 18$  ;  $r_s = 0,351$ ,  $p > 0,05$ ). Par conséquent, l'expérience et le bonus de la tablette n'ont pas d'impact sur la qualité de l'expérience vécue au cours de la visite.

Les résultats relatifs aux questionnaires (tableau 2) montrent que 89% des visiteurs avec tablette s'étaient déjà rendu au moins une fois dans un musée auparavant. En revanche, seuls 44% des visiteurs avaient déjà manipulé une tablette tactile. Parmi les dix visiteurs ayant répondu à la première version du questionnaire, nous avons calculé une moyenne de 3 pour la note qu'ont donnée les visiteurs à la visite. Huit personnes ont répondu au questionnaire n°2 et nous avons calculé une moyenne de 5,8 pour ce qui est de savoir si la visite correspondait à leurs attentes ; 5,75 concernant la satisfaction ; 6,13 concernant la sensation au sortir de la visite, et enfin, une moyenne de 6,25 concernant le sentiment qu'ont ressenti les visiteurs en repensant à leur visite. Les visiteurs ont noté en moyenne à 2,94 l'apport de la technologie dans cette visite, et ont pour la plupart – 72,2 % d'entre eux – déclarés avoir mieux compris les œuvres grâce à l'apport informationnel de la tablette. Aujourd'hui, la proposition de tablette est une démarche finalement très répandue qui répond à la logique d'améliorer la relation à l'œuvre. Pour autant, elles ne représentent pas de réel renouvellement dans le type de l'expérience de visite.

De plus, 89% d'entre eux ont jugé que les instructions données par le personnel du musée au début de la visite étaient assez claires, mais seulement 28% d'entre eux ont jugé que cette visite avec tablette a vraiment changé leur vision de la visite au musée. Pour finir, concernant la mémorisation des œuvres nous remarquons que le "Passage du gué" a obtenu une moyenne de 3,125 ; le "Georges de la tour défiguré" 3,55 ; "l'Hommage à Chardin" 2,68 ; "Persée délivrant Andromède" 3,18 et enfin "la Chasse au tigre" 4,29. Ce dernier a été le mieux mémorisé de tous les tableaux. Ce résultat est particulièrement facile à expliquer par l'effet de

récence. Ainsi, le tableau le mieux mémorisé correspondait aussi au dernier tableau vu dans le scénario de la visite avec tablette.

## 2) Influence de l'usage de la tablette sur les comportements

Premièrement, il n'y a pas de différence significative entre les durées moyennes des visites des utilisateurs de tablettes et celles des personnes n'en ayant pas utilisées (Mann-Whitney :  $\mu_1 = \mu_2 = 18$  ;  $z = -0,38$ ,  $p > 0,05$ ). En ce qui concerne le nombre de regards vers les œuvres, il n'y a pas non plus de différence significative (Mann-Whitney :  $\mu_1 = \mu_2 = 18$  ;  $z = -1,68$ ,  $p > 0,05$ ) (figure 5). De même, les personnes ayant utilisé les tablettes ont fixé les œuvres autant de fois (Mann-Whitney :  $\mu_1 = \mu_2 = 18$  ;  $z = -1,005$ ,  $p > 0,05$ ) et en moyenne autant de temps (Mann-Whitney :  $\mu_1 = \mu_2 = 18$  ;  $z = -2,938$ ,  $p = 0,003$ ) que les personnes n'en ayant pas utilisées (figure 5).

De plus, les visiteurs avec tablette, de même que les visiteurs sans tablette, ont pointé du doigt les œuvres autant de fois (Mann-Whitney :  $\mu_1 = \mu_2 = 18$  ;  $z = -0,229$ ,  $p > 0,05$ ). De même, il n'y a pas de différence significative entre le nombre de fois où les encadrés expliquant les œuvres ont été lus (Mann-Whitney :  $\mu_1 = \mu_2 = 18$  ;  $z = -0,468$ ,  $p > 0,05$ ), ni pour le nombre d'approches vers les tableaux (Mann-Whitney :  $\mu_1 = \mu_2 = 18$  ;  $z = -1,418$ ,  $p > 0,05$ ). En revanche, les personnes ayant utilisé les tablettes ont effectué davantage de retraits par rapport aux œuvres que les personnes n'en ayant pas utilisées (Mann-Whitney :  $\mu_1 = \mu_2 = 18$  ;  $z = -2,667$ ,  $p = 0,007$ ). De plus, ils se sont davantage assis durant leur visite (Mann-Whitney :  $\mu_1 = \mu_2 = 18$  ;  $z = -1,989$ ,  $p = 0,467$ ) et se sont davantage retournés – i.e. se trouvant ainsi dos aux œuvres – (Mann-Whitney :  $\mu_1 = \mu_2 = 18$  ;  $z = -3,443$ ,  $p < 0,001$ ) que les visiteurs n'ayant pas tenu de tablettes, suggérant une fin claire de leur relation à l'œuvre en question. Ce comportement caractéristique et symptomatique de l'usage de la tablette laisse à penser qu'il y a une certaine complétude dans l'expérience et la connaissance acquise vis à vis de ces tableaux qui sont particulièrement bien expliqués et objets d'une médiation de qualité. Grâce à ce processus de médiation augmentée, l'expérience est complète et au lieu d'être lissée d'une œuvre à l'autre, elle devient particulièrement bien séquencée. Une fois l'œuvre comprise et appréciée, le visiteur lui tourne le dos délibérément, en toute capacité de passer à une autre découverte. Ceci suggère que la visite deviendrait une suite d'épisodes bien délimités au lieu d'être une expérience plus fluide et entremêlée. Au delà de ce constat, le bonus en terme expérientiel et d'appropriation du contenu esthétique et culturel reste à être démontré.

Enfin, les résultats n'ont pas montré de différence significative entre les visiteurs avec et sans tablettes quant au nombre de fois où ils ont balayé la salle du regard (Mann-Whitney :  $\mu_1 = \mu_2 = 18$  ;  $z = -1,329$ ,  $p > 0,05$ ). Ceci laisse à penser qu'il n'y a pas de différence

sur l'envie d'explorer de nouveaux centres d'intérêts liés tant aux autres œuvres qu'aux caractéristiques de l'environnement social des visiteurs.

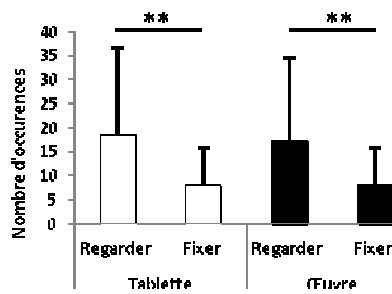
Par ailleurs, en ce qui concerne le comportement social, les visiteurs avec et sans tablette ont ri autant de fois (Mann-Whitney :  $n_1 = 16$   $n_2 = 11$  ;  $z = -0,559$ ,  $p > 0,05$ ). En revanche, les visiteurs avec tablettes ont exprimé davantage de sourires que les personnes sans tablettes (Mann-Whitney :  $n_1 = 16$   $n_2 = 11$  ;  $z = -3,406$ ,  $p < 0,001$ ). Les résultats n'ont pas montré de différence significative entre les visiteurs avec et sans tablettes quant au nombre de regards dirigés vers quelqu'un – accompagnateur, personnel, ou autre visiteur – (Mann-Whitney :  $n_1 = 16$   $n_2 = 11$  ;  $z = -1,384$ ,  $p > 0,05$ ). Les usagers des tablettes se sont davantage approché de leurs accompagnateurs et/ou du personnel du musée. Au delà de l'aide ergonomique et technique demandée aux personnels, il n'y a pas de recherches d'interactivité sociale de la part des personnes avec tablettes vers les autres visiteurs, comparativement aux personnes sans tablettes (Mann-Whitney :  $n_1 = 16$   $n_2 = 11$  ;  $z = -2,008$ ,  $p = 0,045$ ) (figure 6). Le niveau d'interactivité sociale recherchée avec les autres visiteurs présents n'est pas impacté par le fait de disposer de la tablette. Entre autres, il n'y a pas de retrait et d'expression d'un désintéressement vis à vis des personnes présentes dans la salle en même temps que soi.

Par ailleurs, les résultats révèlent que les visiteurs ont chuchoté autant de fois dans la condition avec tablette que dans celle sans tablette (Mann-Whitney :  $n_1 = 16$   $n_2 = 11$  ;  $z = -0,226$ ,  $p > 0,05$ ). En revanche, les personnes avec tablette ont parlé davantage que celles sans tablette (Mann-Whitney :  $n_1 = 16$   $n_2 = 11$  ;  $z = -$ ,  $p = 0,002$ ) (figure 6). Ce constat est l'expression d'une sorte d'oubli des règles comportementales inhérentes à la visite muséale, ou peut signifier un signe d'immersion dans l'expérience (Caru & Cova, 2006), voire d'un besoin de partage face à des situations de surprises.

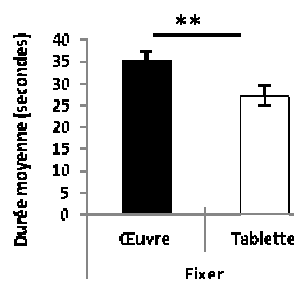
En outre, nous avons relevé de rares comportements autocentrés (tableau 1), notamment « bâiller » et « se ronger les ongles » ne sont apparus qu'une fois ; tandis que « se gratter » et « se toucher les cheveux » sont apparus plus souvent, bien qu'ils soient restés rares. Au vu du nombre d'occurrences, nous pouvons noter que les personnes sans tablette se sont davantage « grattées » que les personnes avec tablette ; en revanche nous avons noté le résultat inverse concernant le comportement « se toucher les cheveux » qui, à l'inverse, peut être assimilé à un geste d'auto congratulation, de réassurance et de confort. Toutefois, à ce stade des analyses, il semble difficile de cerner dans quelle mesure ce comportement exprime un besoin simplement explicable par la nécessité de se recoiffer (après avoir baissé la tête pour consulter la tablette car ils concernent autant les femmes aux cheveux longs que les garçons aux cheveux courts) versus une expression d'auto réassurance et d'auto congratulation d'avoir



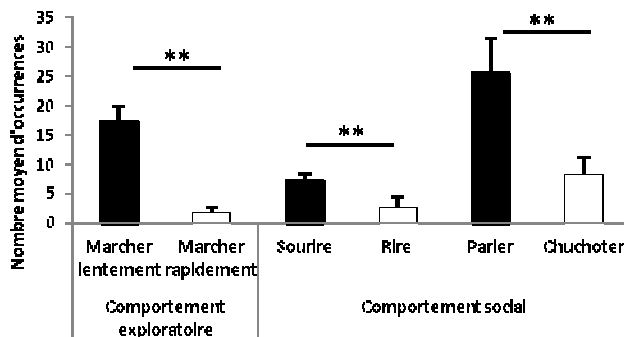
compris le contenu de l'œuvre. Quoi qu'il en soit, ces résultats laissent à penser que les signes d'agacement, comme se gratter, avoir besoin de se resituer, etc., sont autant de signes d'agacement et de malaise et qu'ils sont plus fréquemment exprimés par les individus sans tablettes. Les gestes de confort sont apparus très rarement (tableau 1) et quasiment autant chez les personnes avec tablette que les personnes sans tablette. Pour finir, les comportements rares qui sont apparus le plus fréquemment sont : « prendre le guide papier » et « lire le guide papier » et ce, de manière plus importante chez les personnes sans tablette que les personnes avec tablette. Ces comportements apparaissent tout à fait logiques dans la mesure où ils expriment un besoin de se situer dans une logique véhiculaire dans un espace inconnu mais aussi un besoin d'apprendre sur les oeuvres, qui n'étant pas disponible via la tablette, impose d'utiliser les outils traditionnels papier. Ensuite viennent les « gestes explicatifs » (tableau 1) qui sont apparus plus souvent chez les personnes sans tablette, bien que la différence soit très faible. Les comportements « prendre le plan du musée » et « lire le plan du musée », ainsi que « hausser les épaules » ne sont apparus qu'une fois pour les deux premiers et deux fois pour le dernier, et ce, uniquement chez les personnes sans tablette.



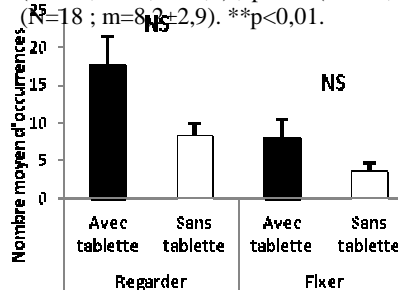
**Figure 1 : Nombre moyen de regards « furtifs » et « fixes » dirigés vers les tablettes et les œuvres :** regarder tablette (N=18 ; m=18,3±3,28), fixer tablette (N=18 ; m=7,8±3,7) ; Regarder œuvre (N=18 ; m=17±1,5) et fixer œuvre (N=18 ; m=7,88±2,48). \*\*p<0,01.



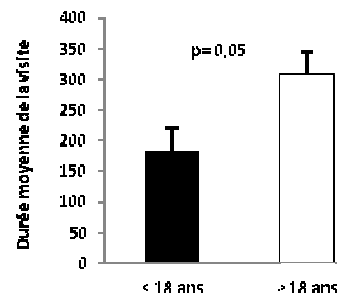
**Figure 2 : Durée moyenne des regards « fixes » dirigés vers les tablettes et les œuvres :** fixer tablette (N=18 ; m=27±2,064) ; et fixer œuvre (N=18 ; m=35,4±2,5). \*\*p<0,01.



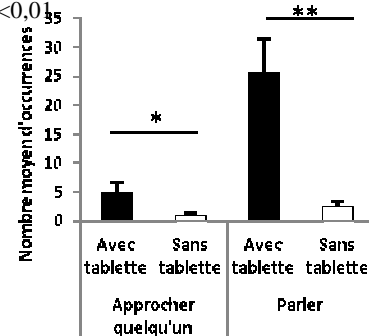
**Figure 3 : Nombre moyen d'occurrences de comportements exploratoire et social chez les utilisateurs de tablettes :** marcher lentement (N=18 ; m=17,3±2,52), marcher rapidement (N=18 ; m=1,7±0,9), sourire (N=18 ; m=7,33±1,02), rire (N=18 ; m=2,56±1,9) ; parler (N=18 ; m=26±5,8) et chuchoter (N=18 ; m=8,2±2,9). \*\*p<0,01.



**Figure 5 : Nombre moyen de regards « furtifs » et « fixes » exprimés par les visiteurs avec et sans tablette :** regards avec tablette (N=18 ; m=17,92±3,67), fixer avec tablette (N=18 ; m=7,89±2,5) ; Regarder sans tablette (N=18 ; m=8,3±12) et fixer sans tablette (N=18 ; m=3,61±0,943). NS : Non significatif.



**Figure 4 : Durée moyenne de la visite en fonction de l'âge des visiteurs avec tablette :** < 18 ans (N=7 ; m=183±36,4) ; et > 18 ans (N=11 ; m=309±36,9). \*\*p<0,01.



**Figure 6 : Nombre moyen d'approches vers quelqu'un et d'échanges verbaux des visiteurs avec et sans tablettes :** Approcher avec tablette (N=18 ; m=4,3±1,82), parler avec tablette (N=18 ; m=26±26) ; approcher sans tablette (N=18 ; m=0,89±0,51) et parler sans tablette (N=18 ; m=2,39±0,99). NS : Non significatif.

Tableau 1 : Nombre total des comportements autocentrés, des gestes de confort et des comportements rares exprimés par les visiteurs avec et sans tablette durant les observations. N(tablette)=N(sans tablette)=18.

	Comportements autocentrés				Gestes de confort			Comportements rares						
	Bâiller	Se gratter	Se toucher cheveux	Se ronger ongles	Boit de l'eau	Croiser jambes	Croiser bras	Prendre guide papier	Lire guide papier	Prendre plan musée	Lire plan musée	Ecrire	Geste explicatif	Hausser épaules
Avec tablette	0	4	11	1	0	2	3	4	6	0	0	0	7	0
Sans tablette	1	12	7	0	1	1	4	19	34	1	1	0	3	2
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>23</b>	<b>40</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

Tableau 2: Récapitulatif du nombre de réponses et des moyennes des notes attribuées par les visiteurs avec tablette récoltées via les questionnaires (NR : non répondu ; <sup>1</sup>: version 1 du questionnaire ; <sup>2</sup>: version 2 du questionnaire ; moy. : moyennes ; Q : question)

		Q1 <sup>1,2</sup>	Q4 <sup>1,2</sup>	Q6 <sup>2</sup> /7	Q7 <sup>2</sup> /7	Q8 <sup>2</sup> /7	Q9 <sup>2</sup> /7	Q6 <sup>1</sup> /5	Q7 <sup>1</sup> Q10 <sup>2</sup> /5	Q8 <sup>1</sup> Q11 <sup>2</sup>	Q9 <sup>1</sup> Q12 <sup>2</sup>	Q11a <sup>1</sup> Q14a <sup>2</sup> /5	Q11b <sup>1</sup> Q14b <sup>2</sup> /5	Q15a <sup>1</sup> Q18a <sup>2</sup> /5	Q15b <sup>1</sup> /5	Q18b <sup>2</sup> /5	Q15c <sup>1</sup> Q18c <sup>2</sup> /5	Q15d <sup>1</sup> Q18d <sup>2</sup> /5	Q17 <sup>1</sup> Q20 <sup>2</sup>
Nominal	Oui	16	8							13	16								5
	Non	2	10							5	2								11
	NR											1		2	1				2
Numérique	Moy.			5,8	5,75	6,13	6,25	3	2,94			4	3,61	2,68	3,55	3,125	3,18	4,29	

### 3) Effet du facteur social sur l'attention

Nous avons également testé l'influence du facteur social sur la durée moyenne de la visite, et il n'y a pas de différence significative entre les personnes venues seules et celles venues accompagnées (Mann-Whitney :  $n_1 = 8$   $n_2 = 27$  ;  $z = -0,55$   $p > 0,05$ ). Ce résultat laisserait à penser qu'il y a une certaine standardisation de l'expérience de visite, quel que soit le type de groupe considéré.

Concernant le nombre de regards dirigés vers les œuvres, les résultats n'ont pas montré de différence significative entre les personnes venues seules et celles venues accompagnées concernant le nombre de regards (Mann-Whitney :  $n_1 = 8$   $n_2 = 27$  ;  $z = -0,354$   $p > 0,05$ ). Il en va de même pour le nombre de fois durant lesquelles les visiteurs ont fixé les œuvres (Mann-Whitney :  $n_1 = 8$   $n_2 = 27$  ;  $z = -1,109$ ,  $p > 0,05$ ) et les durées moyennes durant lesquelles les visiteurs ont fixé les œuvres du regard (Mann-Whitney :  $n_1 = 16$   $n_2 = 11$  ;  $z = -1,359$ ,  $p > 0,05$ ).

En revanche, l'application de cette comparaison au sein du groupe de visiteurs ayant tenu les tablettes n'a pu être concluante puisqu'il n'y avait uniquement que deux personnes seules pour seize personnes accompagnées.

### 4) Effet de l'usage de la tablette sur le parcours et l'appropriation spatiale

L'analyse des parcours (annexe 4) a révélé des détournements dans les cheminements des personnes ayant utilisé des tablettes. Il y a environ 77% de détournements, soit 14 détournements relevés sur un total de 18 parcours schématisés durant les observations. Cela signifie que les personnes avec tablette ont non seulement visité d'autres œuvres dans chaque salle concernée par la visite guidée, mais dans la majorité des cas, elles ont visité également d'autres salles que celles concernées, et ce, au cours de la visite guidée via la tablette. Cependant, ces détournements font apparaître des similitudes dans les cheminements réalisés, et donc les logiques d'appropriation spatiale, par les personnes ayant utilisé des tablettes et les personnes n'ayant pas eu de tablettes (annexes 4 et 5). La tablette est une source de satisfaction et d'essai d'exploration qui stimule la logique de consommation addictive de l'objet culturel (Bourgeon *et al.*, 2007). Parallèlement, ceci suggère qu'il y a des moments, ou des conditions, favorables au décrochage par rapport au parcours suggéré.

## **DISCUSSION**

Selon la première hypothèse que nous avons émise dans cette étude, les tablettes permettraient une amélioration de l'appropriation de l'espace et de l'appropriation du contenu informationnel de l'œuvre.

### **1) Le visiteur et l'usage de la tablette**

Les résultats ont montré que les visiteurs avec tablette ont regardé les œuvres, tout comme les tablettes, majoritairement pendant moins de dix secondes. L'attention a été évaluée au moyen du nombre de regards mais également à la durée de ceux-ci. Au vu des résultats, nous pouvons expliquer ces regards « furtifs » par le fait que le visiteur est amené à constamment basculer son attention entre les tableaux et la tablette. Cette dernière lui fournissant les outils pour avoir un regard plus averti pour mieux comprendre et regarder les œuvres. De ce fait, les ressources attentionnelles du visiteur se voient fragmentées, car il doit gérer à la fois l'interaction avec l'interface tout en se déplaçant, en s'orientant, et en regardant les œuvres (Calvet-Inglada, 2008). Néanmoins, lorsqu'ils regardaient durant plus de dix secondes, les visiteurs avaient le regard dirigé plus souvent vers les œuvres que les tablettes. Cela appuie le rôle de support informationnel que revêt le terminal tactile, car celui-ci, bien que transmettant des informations au visiteur, n'a pas vocation à accaparer l'attention dudit visiteur.

De plus, les utilisateurs de la tablette tactile ont davantage tenu les tablettes à deux mains qu'à une main, voire quelquefois avec le bras. En s'appuyant sur les différents retours que le personnel du musée a pu avoir des visiteurs, et les remarques récoltées via les questionnaires, cela semble être dû au fait que la tablette utilisée au musée est trop lourde pour une telle visite.

Par ailleurs, les visiteurs se sont davantage déplacés lentement que rapidement avec tablette. Cela témoigne d'un intérêt des visiteurs pour la visite puisque ces derniers étaient libres de l'écourter quand ils le souhaitaient. Néanmoins, l'analyse des cheminements, témoigne de parcours non « conformes » à ceux préconisés par les concepteurs de cette visite. En effet, nous avons relevé des détournements dans plus de 77% des cas, ce qui pourrait également expliquer les déplacements lents durant la visite. En effet, seuls quatre visiteurs étaient venus dans le but d'utiliser les tablettes, le reste s'est vu proposer la tablette de manière spontanée à l'accueil. Par conséquent, le parcours imaginé par les concepteurs est sans doute perçu comme trop contraignant car il leur impose de se focaliser uniquement sur huit œuvres. Les visiteurs ont donc effectués des « détournements » dans le cheminement de la visite afin de profiter de leur présence au musée pour voir les œuvres qu'ils avaient prévu de voir en se rendant au musée ou tout simplement des tableaux qui ont attiré leur attention.

Dans la majorité des cas, les visiteurs, après avoir regardé et interagit avec leur tablette devant l'œuvre prévue par le dispositif, continuaient ensuite leur visite de manière exploratoire, dans la salle où ils se trouvaient, avant de passer à la suivante.

## 2) Effet de l'usage de la tablette sur les comportements

De manière générale, les résultats ne témoignent pas d'un changement significatif dû à l'usage de la tablette sur les interactions du visiteur avec son environnement physique. En particulier, les regards furtifs (durée inférieure à dix secondes) et fixes (durée supérieure à dix secondes) dirigés vers les œuvres, autant en nombre d'occurrences qu'en durées, sont similaires entre les personnes ayant utilisé les tablettes et celles n'en ayant pas utilisées. Il en va de même concernant le pointage des tablettes, des œuvres, la lecture des cartels (encadrés qui expliquent les œuvres), le nombre d'approches vers les tableaux, et le nombre de fois où ils ont balayé la salle du regard.

Cela ne va pas dans le sens de la deuxième hypothèse qui stipule que les tablettes mobiles faciliteraient l'interactivité des visiteurs avec l'œuvre culturelle, et stimuleraient leur intérêt et leur appréciation de l'œuvre culturelle. En effet, les résultats n'apportent pas la preuve d'une amélioration de ces éléments qui jouent un rôle important dans l'expérience culturelle du visiteur. L'intérêt et l'attention du visiteur pour le contenu culturel qui se traduisent par le nombre et la durée des regards (Kruschke *et al.*, 2005) que ce dernier peut adresser aux tableaux, les approches vers les tableaux, la lecture des encadrés descriptifs des œuvres ; ce sont autant d'éléments qui permettent de déterminer l'intérêt du visiteur pour le contenu culturel.

Néanmoins, nos résultats peuvent également s'expliquer par les limites de l'observation directe concernant les regards. En effet, les études qui ont été menées avec pour objet la direction des regards ont pour la plupart utilisé des méthodes invasives (Segura *et al.*, 2007 ; Stiefelhagen & Zhu, 2002 ; Langton, 2000 ; Langton, Watt & Bruce, 2000). Notre étude se veut être une approche non invasive, il était donc important de trouver un moyen d'identifier et de décrire le nombre de fois pendant lesquelles les participants ont regardé un tableau, la tablette, etc. Le musée était équipé de caméras vidéos mais qui ne pivotaient pas et n'offraient pas de vue de l'ensemble de la pièce, et ne permettait en aucun cas de capter les regards des visiteurs. Pour cela il aurait fallu équiper chaque tableau d'une caméra, ou encore être continuellement face au visiteur lorsque celui-ci effectuait sa visite (i.e. entre le visiteur et le tableau) ce qui n'était évidemment pas possible. De prochaines études pourraient envisager d'améliorer le dispositif mobile en permettant que les caméras déjà présentes puissent être déclenchées et filmer le visiteur – qui en aurait été informé à la fin de la séance d'observation

pour obtenir son accord pour participer à l'étude. En nous appuyant notamment sur l'étude de Stiefelhagen & Zhu (2002) c'est grâce à l'orientation de la tête que nous avons déterminé l'orientation du regard, lorsqu'il était impossible de voir les yeux du visiteur. Cependant, il y a effectivement des limites dans cette approche puisque, comme cela a été présenté dans l'étude de Langton, Watt et Bruce (2000), il est possible que l'utilisateur regarde en haut bien que sa tête soit dirigée vers le bas, et vice versa. De plus, l'étude réalisée par Shinki (2004) a démontré qu'il est possible que l'homme ait développé un mécanisme de détermination de la direction du regard basé sur le ratio de luminance observé au sein de l'œil dû au contraste de couleur entre l'iris et la rétine. Néanmoins, cette approche a atteint ses limites dès lors qu'une ombre réduisait la luminosité au sein de l'œil par exemple, l'observateur perçoit donc le regard comme orienté dans la direction de la partie de l'œil restant éclairée. Il apparaît donc crucial à l'avenir de s'équiper d'un matériel permettant de capter les regards des visiteurs de manière non invasive.

D'autres éléments comme le geste de pointage réalisé avec le doigt – vers les œuvres ou la tablette – qui sous-tendent un mécanisme d'attention conjointe (Bangerter, 2004) – laissent penser que le visiteur dirige en effet son attention vers l'objet vers lequel est dirigé le doigt. Il veut ainsi faire converger l'attention de son interlocuteur vers le même point. Toutefois, les résultats ont montré que les visiteurs pointaient du doigt autant de fois les œuvres qu'ils aient eu une tablette ou non. En revanche, on a observé une plus forte propension des personnes ayant utilisé les tablettes à reculer des œuvres, à se retourner (se trouvant dos aux œuvres) et à s'asseoir pendant la visite. Outre la fatigue, le fait de s'asseoir s'expliquait souvent par le fait de pouvoir passer plus de temps à observer l'œuvre, et interagir avec la tablette. D'autant plus que, comme on l'a vu précédemment, les visiteurs se sont souvent plaints du poids important de la tablette qui pouvait devenir inconfortable au fil de la visite. Du fait de devoir introduire chaque explication d'œuvre avec une prise en photo du tableau pour qu'il puisse être reconnu par le dispositif mobile, et qu'ils s'y soient souvent pris à plusieurs reprises pour que la photo soit bien cadrée, les visiteurs avec tablette ont donc été amenés à reculer davantage que ceux n'ayant pas eu de tablette. En ce qui concerne le comportement social, tous visiteurs confondus, il y a eu peu de rires contrairement aux sourires, cela s'explique par le fait que le musée est généralement un lieu où il est coutume de maintenir un calme relatif. Cela pourrait paraître cependant contradictoire avec le fait que les visiteurs aient davantage parlé que chuchoté. En effet, même lorsqu'ils parlaient « normalement », cela n'était pas nécessairement gênant pour les autres visiteurs qui parlaient généralement à la même hauteur de voix, suggérant ainsi une mise en harmonisation consensuelle entre les visiteurs.

De plus, les visiteurs avec tablette se sont davantage approché d'autres personnes que les visiteurs n'ayant pas eu de tablettes. En effet, d'une part, les personnes avec tablette ont davantage sollicité l'aide du personnel du musée, autant pour gérer les difficultés techniques que pour des problèmes d'orientation. D'autre part, à l'exception de deux cas, tous les visiteurs avec tablette étaient accompagnés durant la visite, et bien souvent par plus de trois personnes, ce qui multipliait le nombre d'interactions sociales et donc les approches éventuelles vers une autre personne intra groupe. Cela s'ajoute au fait que les visiteurs avec tablette ont également parlé entre elles davantage que les personnes sans tablette. Cela confirme les attentes des concepteurs de cette visite qui, hormis une meilleure compréhension des œuvres, souhaitaient également créer des échanges, un lien social entre les visiteurs, qui deviennent co-acteurs de cette expérience ; ils deviennent eux-mêmes des vecteurs de l'information culturelle auprès de leurs proches notamment.

Par ailleurs, les comportements autocentrés ou d'auto-contact (Cosnier, 1982 ; Tobin, 2012) tels que se gratter, se ronger les ongles sont apparus rarement au cours des observations. Les gestes d'auto-contact sont traditionnellement considérés comme la manifestation d'un état mental interne ne participant pas à la construction de l'interaction ou à sa signification (hormis se toucher les cheveux). Effectivement, ils croissent lorsque les partenaires de la communication ne sont pas en contact direct (Tobin, 2000) mais ici la plupart des visiteurs étaient accompagnés par un proche, ce qui implique qu'ils étaient continuellement en contact avec celui-ci. Cela pourrait expliquer le faible nombre de comportements autocentrés apparus durant les visites. Les gestes autocentrés seraient liés à une certaine anxiété ou frustration liées au labeur intellectuel (Tobin, 2000) ou laisseraient tout simplement entrevoir une certaine lassivité et fatigue du visiteur. Et dans le cas des personnes avec tablette, parmi les quatre personnes ayant exprimé des gestes autocentrés, deux ont effectué un détour dans le parcours prévu pour la visite, et le dernier a écourté la visite, ceci allant dans le sens d'une insatisfaction avec la proposition de visite. Toutefois, le peu de comportements survenus n'a pas permis de confirmer cela statistiquement.

De même, nous avons relevé très peu de gestes de confort (croiser les jambes, les bras) ou encore des gestes illustratifs (Cosnier, 1982) de type expliquer avec la main. Les visiteurs effectuant la visite, en se déplaçant régulièrement, étaient peu enclins à croiser les jambes, ou les bras, comportements souvent exprimés quand les visiteurs étaient à l'arrêt, voire assis.

Nous avons également testé l'effet du facteur social sur les interactions individu/environnement. Nous pensions que le fait d'être accompagné aurait pu diminuer l'attention du visiteur vers les œuvres et vers le dispositif interactif au profit de l'interaction



sociale. Mais les résultats obtenus nous conduisent à émettre quelques réserves sur une telle affirmation. Ainsi, la tablette apparaît au contraire comme un adjuvant de l'expérience. L'expérience de visite reste centrée sur l'œuvre et n'est pas aspirée par l'outil. Elle n'est donc pas seulement support (ou prétexte) à interactions sociales hors son objet premier qui est de découvrir des oeuvres. La tablette est bien perçue et utilisée comme un nouvel outil d'aide à la médiation culturelle et remplit donc parfaitement son rôle de concentration sur l'objet de la venue, les oeuvres, et ne détruit pas la relation physique aux œuvres présentées.

Par ailleurs, l'influence de l'âge, quant à elle, n'a été prouvée que sur la durée moyenne de la visite montrant ainsi que les visiteurs de plus de dix-huit ans passaient plus de temps à visiter que ceux de moins de dix-huit ans. Effectivement, les instituts culturels et plus particulièrement les musées peinent à attirer et fidéliser un public plus jeune, situé notamment entre quinze et vingt-cinq ans. C'est le défi que se sont posé les concepteurs du projet GAMME, car le public jeune est très expérimenté en matière de technologie, notamment de technologie mobile avec la popularisation des téléphones portables et plus récemment des tablettes tactiles. Les solutions mobiles sont donc aussi utilisées comme moyens d'incitation pour les jeunes à s'intéresser à l'art et à venir au musée. Cela étant, treize personnes ont affirmé avoir mieux compris les œuvres grâce au guide sur tablette, cela va dans le sens de la première hypothèse qui prévoyait une amélioration de la réception du contenu culturel. Toutefois, seulement cinq sur ces treize personnes ont trouvé que cette visite a changé leur vision des œuvres et du lieu, dont quatre de moins de dix-huit ans. Au vu de ces résultats, nous nous sommes posé la question du public récepteur de ce type d'application. En effet, bien que la majorité des visiteurs avec tablette aient apprécié le dispositif, et mieux compris les œuvres, les remarques faites concernant l'amélioration éventuelle du dispositif tournait autour du poids de la tablette mais aussi, et surtout, autour d'une meilleure explication des œuvres, d'une multiplication des œuvres à découvrir. Cela paraît être un enjeu considérable pour le musée, autant financier, qu'au niveau du temps. Mais une amélioration envisageable à court terme pourrait être le public cible. En effet, les moins de dix-huit ans sont un public à initier à l'art et qui n'ont pas encore, contrairement aux visiteurs de plus de dix-huit ans, atteint leur maturité artistique. Par conséquent, ils n'ont pas encore développé de préférences, voire de préjugés sur les genres artistiques, et sont donc plus facilement enclins à « jouer le jeu » que les plus âgés. De plus, les moins de dix-huit ans viennent généralement avec leurs parents qui les initient d'une certaine manière à l'art, ce type d'application est donc un bonus afin d'aider les parents dans leur démarche de sensibilisation, d'initiation.

### 3) Effet de la tablette sur le parcours du visiteur

L'analyse des cheminements esquissés par les visiteurs au cours de la visite a montré que ceux-ci se sont comportés comme des visiteurs sans tablette. Effectivement, ils ont effectué des parcours libres, en rupture totale avec le parcours préconisé par les concepteurs de la visite. Dans le cas de la visite sans tablette, la « mise en espace » définit tout un réseau de parcours possibles (Mariani-Rousset, 2001), plusieurs lectures de l'espace sont ainsi possibles (Gottesdiener, 1987). Les résultats de notre étude ont montré que les parcours préconçus par les concepteurs pour la visite avec tablette ont été « détournés » dans 77% des cas. Les visiteurs ont utilisé la tablette non plus comme un outil pour s'orienter mais plutôt comme un accessoire facultatif. Effectivement, dans de rares cas, nous avons pu noter que certains visiteurs se baladaient avec la tablette autour du coup sans même l'allumer. Il est important de tenir compte des capacités limitées du visiteur autant en temps qu'en mémoire. En effet, le visiteur qui arrive au musée a des envies et souhaits précis quant à ce qu'il vient voir, cela était d'autant plus vrai pour les personnes auxquelles la tablette a été proposée spontanément à leur arrivée à l'accueil (77% des cas). Les musées offrent une quantité considérable d'informations au visiteur, lequel dispose d'un « budget temps » et d'une réceptivité limitée. Il peut donc être confronté à une surcharge d'information puisqu'il se heurte à la nécessité de sélectionner les informations, à modérer la profondeur de la connaissance sur chaque œuvre, et le nombre d'œuvres à voir dans le laps de temps pendant lequel il est disponible (Bonhert *et al.*, 2008). Ayant un temps limité, l'idée d'une visite guidée avec tablette quoique intéressante au départ, devient rapidement contraignante car le visiteur doit allouer son temps à la fois à la visite qu'il avait prévu de faire mais également à la visite « contrainte » via la tablette. Mariani-Rousset (2001) précise que « tout doit être fait pour ne pas entraver la libre décision du visiteur, et pour qu'il puisse se repérer quand il le désire ». Le parcours pensé par les concepteurs, a offert plusieurs possibilités de parcours « proposés » au visiteur qui va emprunter un chemin pour finalement construire le parcours vécu (Mariani-Rousset, 1990 ; 1992 ; 1993), lequel peut être très différent du premier.

Le degré d'implication du visiteur varie suivant la valeur de l'information proposée, et les méthodes muséographiques et scénographiques utilisées (Chazaud, 1997). Les détournements observés dans les cheminements des visiteurs témoignent peut-être d'un désintéressement, ou du moins d'une priorité faite sur la visite « normale », libre, au gré des envies du visiteur. La tablette mobile est utilisée comme un audio-guide qui apporte un complément informationnel (textuel, visuel et/ou auditif). Plusieurs facteurs influencent son utilisation (longueur du message, qualité de l'image, etc.) et soulèvent des questions concernant le suivi du message

transmis et le cheminement durant la visite. Il est important, entre autres, de trouver un équilibre entre l'œuvre et le dispositif « scénographique » car le terminal mobile peut enrichir l'offre culturelle mais à l'inverse, il peut aussi l'instrumentaliser, faisant ainsi passer l'œuvre et l'information qui en résulte au second plan. Néanmoins, les résultats obtenus durant cette étude ne donnent pas d'éléments probants permettant de confirmer le rôle perturbateur qu'aurait la solution mobile. Sarah Baron a notamment souligné, dans son étude sur l'influence de l'évaluation et la conception de la visite virtuelle de musée (2010), qu'un excès d'informations nuit aux rappels de l'information par une déficience de la mémorisation a posteriori du contenu informationnel. La question sur l'impact de l'utilisation des tablettes mobiles lors d'une expérience culturelle sur le comportement de l'utilisateur, sur sa capacité à se concentrer sur l'œuvre culturelle même plutôt que le support qu'est le terminal mobile est de fait engagée. Cependant, d'après les résultats obtenus via les questionnaires, les visiteurs ont majoritairement bien noté leur mémorisation des œuvres (notes moyennes supérieures à 2,5 sur 5). Cependant, lorsqu'on leur demandait de citer une œuvre qu'ils avaient le plus apprécié durant le parcours, dans la plupart des cas, les œuvres citées ne faisaient pas partie du parcours prédéfini avec la tablette, ou dans certains cas, les visiteurs notaient un ensemble des œuvres d'un auteur particulier, ou une époque particulière. Toutefois, il n'a pas été possible de tester la mémorisation chez les visiteurs sans tablette de manière à effectuer une comparaison, et par conséquent, d'évaluer l'impact de l'usage de la tablette tactile sur la mémorisation des œuvres.

Au vu des remarques faites précédemment, il nous est impossible de tirer des conclusions tranchées quant aux hypothèses émises au départ (tableau 3). En effet, nous avons observé d'une part, une meilleure compréhension des œuvres par les visiteurs, et des interactions sociales plus importantes. Toutefois, il y a, dans la majorité de cas, ni amélioration, ni détérioration claires des comportements, ce qui va à l'encontre de nos deux premières hypothèses qui prônaient un effet très prometteur et différenciateur grâce à la tablette. De plus, le comportement exploratoire des visiteurs démontre une rupture entre le parcours prévu par les concepteurs et celui emprunté par le visiteur avec de nombreux détournements voire des abrègements de la visite telle qu'elle est muséologiquement conceptualisée via la solution mobile. Cela n'est pas sans évoquer une certaine lassitude, sinon une insatisfaction par rapport au principe d'une visite prédéfinie et normative. D'ailleurs, on peut aussi attribuer des limites propres aux terminaux tactiles (tableau 4) qui peuvent également être à l'origine d'un défaut dans l'appropriation systématique et sans détournement du parcours muséologique proposé.

Toutefois, certains des résultats obtenus pourraient être imputés aux limites dues aux conditions et aux moyens matériels et humains alloués à l'étude. Il serait préférable pour de futures études de prévoir au minimum deux observateurs, ce qui permettrait de suivre davantage de personnes, et ce, sur l'ensemble de leur parcours de visite. L'alternance entre les deux observateurs permettrait alors de limiter les risques de se faire repérer par les visiteurs. .

**Tableau 3 : Récapitulatif des hypothèses, de leur état et des arguments justifiant cet état.**

Hypothèses	Etat	Commentaires
H1: Amélioration de l'appropriation spatiale du lieu et de l'appropriation du contenu informationnel de l'œuvre	Rejetée	Utilisation de l'espace similaire aux visiteurs sans tablette - Pas d'amélioration de la satisfaction des visiteurs
	Acceptée	Amélioration de la compréhension de l'œuvre par le visiteur
H2: Les tablettes tactiles facilitent l'interactivité des offres culturelles avec le public, et stimulent leur intérêt et leur appréciation de l'œuvre culturelle	Rejetée	Pas d'amélioration de l'attention du visiteur ni de sa satisfaction
	Acceptée	Amélioration du comportement social et spatial du visiteur grâce à la tablette
H3: Le support informationnel de la tablette tactile fragilise la mémorisation de l'information culturelle <i>a posteriori</i>	Echec	Bons scores obtenus dans la mémorisation des œuvres mais échec dans la comparaison des données avec les visiteurs sans tablette

**Tableau 4 : Synthèse des apports, inconvénients et améliorations possibles à apporter au dispositif.**

Apports	Inconvénients	Améliorations
Meilleure compréhension des œuvres	Poids de la tablette	Diminuer le poids de l'appareil
Bonne qualité des médias	Les problèmes techniques	Ajouter plus de contenu pour expliquer les œuvres
Instructions d'utilisation claires au début de la visite	Pas de changement de la vision de la visie	Augmenter le nombre d'œuvres concernées par la médiation via la tablette
	Personnel pas assez expert pour pallier les déficiences technologiques	Former le personnel en matière de technologique

## **CONCLUSION**

L'usage des solutions mobiles – et plus particulièrement des tablettes tactiles – au sein des institutions culturelles devient incontournable, sinon indispensable. Ces propositions font partie des offres de médiation considérant que les visiteurs trouvent de plus en plus normal d'avoir ce type d'offre de découverte à leur disposition. Cependant, cette nouvelle offre technique d'aide à la visite soulève légitimement la question de son effet réel sur les comportements des visiteurs et de son impact sur les modes de réception des contenus culturels. Les résultats de cette recherche ont permis de mettre en évidence un effet contrasté de l'outil technologique – ni réellement positif, ni réellement négatif – sur les comportements des visiteurs. En effet, ils n'améliorent pas drastiquement la satisfaction des visiteurs, bien qu'il joue a priori un rôle bénéfique pour ce qui est de la compréhension de l'œuvre par le visiteur.

Au-delà de l'enjeu ergonomique, artistique, ou intellectuel, il est surtout question de penser l'avenir des musées tels qu'ils existent et se conçoivent aujourd'hui. Sans évolution vers l'expression d'une démarche plus technophile, ils risquent d'être exclus, par principe, d'un intérêt de visite par les publics jeunes. En effet, ne pas s'équiper avec les outils technologiques qui suscitent vivement l'intérêt du jeune public – et font partie des acquis et évidences pour ces derniers – une telle démarche représente aujourd'hui un risque patent pour le musée : celui de manquer un rendez vous qui est de démontrer sa capacité à toucher les jeunes publics d'aujourd'hui, en les familiarisant et en les socialisant avec des pratiques de visite de musées qu'ils pourront poursuivre plus tard à l'âge adulte.

Ainsi, bien que leur efficacité en termes d'amélioration du niveau de satisfaction du public ne semble pas immédiatement supérieure à celle en situation de visite sans aide et supports techniques modernes, les outils technologiques sont cependant des éléments incontournables pour attirer le jeune public au sens où ils correspondent avant tout à des arguments et preuves du souhait de l'institution d'être en adéquation avec ce public.

**BIBLIOGRAPHIE**

- Achard P.**, 2011. Les musées et les applications culturelles sur *smartphones*. Etude de marché du service marketing Bulkypix. 11p.
- Altmann J.**, 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* **49**: 227–267.
- Anhalt J., Smailagic A., Siewiorek D.P., Gemperle F., Salber D., Weber S., Beck J. & Jennings J.**, 2001. Toward Context-Aware Computing: Experiences and Lessons. *IEEE Intelligent systems*. **16**(3) : 38-46.
- Aurier Ph. et Evrard Y.**, 1998. Elaboration et validation d'une échelle de mesure de la satisfaction des consommateurs, *In Actes du Congrès de l'Association Française de marketing*. (Ed. B. Saporta), Bordeaux.
- Bangerter A.**, 2004. Using Pointing and Describing to Achieve Joint Focus of Attention in Dialogue. *American Psychological Society*. **15** (6) : 415-419.
- Baron S.**, 2010. L'évaluation et la conception de visite virtuelle de musée : l'influence d'une ambiance sonore et de figurants. Mémoire de master 2 en Psychologie. Université de Rennes 2.
- Bohnert F., Zukerman I., Berkovsky S., Baldwin T., & Sonenberg L.**, 2008. Using interest and transition models to predict visitor locations in museums. *AI communications*. **21** (2-3) : 195-202.
- Bourgeon-Renault D., Le Gall-Ely M., Gombault A., Petr C., Urbain C.**, 2006. An experiential approach to the consumption of art and culture: the case of museums and monuments, *International Journal of Arts Management*, **9**(1), 35-47.
- Bourgeon-Renault D., Petr C., Gombault A., Le Gall-Ely M., Urbain C.**, 2007. Les effets positifs de la gratuité sur le processus de décision du consommateur: le cas de la visite des musées et des monuments, *Revue Française de Marketing*. **215** : 57-79.
- Calvet-Inglada G.**, 2008. Etude empirique de l'interaction multimodale mobile en situation naturelle. Th: Ergonomie Cognitive. Soutenue le 24/11/2008 à Toulouse. 290p.
- Caru A. et Cova B.**, 2006. Expériences de consommation et marketing expérientiel. *Revue française de gestion*. **3** : 99-113.
- Chazaud P.**, 1997. Marketing de la visite culturelle et implication du public. *In Publics et Musées*. **11-12** : 39-65.
- Cosnier J.**, 1982. Communication et Langages gestuels, *in Les voies du langage*. Dunod, Paris. pp255-303.
- D'Astous A., Daghfous N., Ballofet P. & Boulaire C.**, 2002. Comportement du consommateur. *Les Editions de la Chenelière inc.*, Montréal. 460p.
- Dumolin B.**, 2007. Valoriser le patrimoine culturel – l'apport du numérique. *Etude réalisée dans le cadre du projet IRIS 2007*. pp8-29.
- Gombault A., Petr C., Bourgeon-Renault D., Le Gall M. et Urbain C.**, 2006. La gratuité des musées et des monuments côté publics. Représentations, projets d'usage et comportements des publics. *La Documentation Française*, collection « Questions de Culture », 415p.
- Gottesdiener H.**, 1987. Comportement des visiteurs dans l'espace des expositions culturelles *in Psychologie Française. Société Française de psychologie*, Paris. **32**(1-2) : 55-64.
- Houlier P.**, 2009. Le projet GAMME : usage en mobilité. *Culture et Recherche*. **118-119** : p36.
- Intille S.S., Munguia E., Rondoni T.J., Beaudin J., C. Kukla C., Agarwal S., & Bao L.**, 2003. Tools for studying behavior and technology in natural settings *In Proceedings of UBIComp 2003: Ubiquitous Computing*. (Eds. A.K. Dey, A. Schmidt & J.F. McCarthy). Springer, Berlin. LNCS **2864** : 157-174.

- Iognat-Prat P.**, 2009. Le patrimoine culturel entre le national et le local : chances et limites de la décentralisation. Th: Droit public. Soutenue le 03/06/09 à Angers. 820p.
- Kruschke J.K., Kappenman E.S., & Hetrick W.P.**, 2005. Eye gaze and individual differences consistent with learned attention in associative blocking and highlighting. *Journal of Experimental Psychology*. **31**(5) : 830–845.
- Langton S.R.H., Watt R.J. & Bruce V.**, 2000. Do the eyes have it? Cues to the direction of social attention. *Trends in Cognitive Sciences*. **4** (2): 50-59.
- Langton, S.R.H.**, 2000. The mutual influence of gaze and head orientation in the analysis of social attention direction. *Quarterly Journal of Experimental Psychology A*. **53**(3) : 825-845.
- Lichtlé M-C, Llosa S., Plichon V.**, 2002. La contribution des éléments d'une grande surface alimentaire à la satisfaction du client : l'influence des critères logistiques, des facteurs d'atmosphère et des services, *In 17ème Congrès International de l'Association Française de Marketing*, Deauville.
- Mariani S.**, 1990. Evaluation de trois expositions de culture scientifique et technique (CCSTI). Rapport de recherche. Expo Média / Ministère de la Recherche, Paris. 210 p.
- Mariani-Rousset S.**, 1992. Les parcours d'expositions : une situation de communication. Du Comportement à la construction du sens. Th.: psychologie. Soutenue en janvier 1992 à Lyon. 371p.
- Mariani-Rousset S.**, 1993. L'étude des parcours en muséologie des sciences et des techniques. *La Lettre de l'OCIM* n°27. Dijon. pp. 17-21.
- Mariani-Rousset S.**, 2001. Espace public et public d'expositions. Les parcours : une affaire à suivre *In Espace urbain en méthodes* (Eds. Michèle Grosjean et J-P Thibaud). *Parenthèses*, Marseille. pp29-44.
- Oliver R. & Swan J.E.**, 1989. Consumer perceptions of interpersonal equity and satisfaction in transactions: a field survey approach. *Journal of Marketing*. **53** : 21–35.
- Origet Du Cluzeau C.**, 2007. Le tourisme culturel. *Presses universitaires de France*, Paris. 4ème édition. 127p.
- Perechodkin P.** 2005. Solutions mobiles : le guide de la mobilité pour l'entreprise. Clerverdis. pp1.
- Picot-Coupey K., Huré E., Cliquet G., Petr C.**, 2009. Grocery shopping and Internet: exploring french consumers' perceptions of the "hypermarket" and "cybermarket" formats. *International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, **19** (4) : 437-455.
- Rouillé A.**, 2012. Ipad ou l'époque des bio-images. Article du 12 mars 2012. *Paris Art*. 380: 2p (<http://www.paris-art.com/art-culture-France/ipad-ou-l-epoque-des-bio-images/rouille-andre/380.html#haut>).
- Segura C., Canton-Ferrer C., Abad A., Casas J.R., & Hernando J.**, 2007. Multimodal head orientation towards attention tracking in smartrooms. *Acoustics Speech and Signal Processing*. **2** : 681-684.
- Shinki A.**, 2004. Perception of gaze direction based on luminance ratio. *Perception*. **33** : 1173-1184.
- Stiefelhagen R. & Zhu J.**, 2002. Head Orientation and Gaze Direction in Meetings in CHI EA '02 extended abstracts on Human factors in computing systems. *Association for Computing Machinery*, New York. pp858-859.
- Tobin L.**, 2000. La gestuelle d'accompagnement de la relation humain-ordinateur. *Communication et Organisation*. **18** : 8p.  
<http://communicationorganisation.revues.org/2429> )
- Westbrook R.A.**, 1980. A Rating Scale for Measuring Product/Service Satisfaction. *Journal of Marketing*.

**ANNEXE****Annexe 1 : Première version du questionnaire de la visite du Musée des Beaux Arts de Rennes soumis aux personnes ayant expérimenté la visite guidée via par la tablette numérique.**

Le projet GAMME (Guide Augmenté Mobile pour les Musées et les Expositions) est un service numérique innovant mis au service de la visite muséale et la découverte des œuvres artistiques. Ce projet est mené par le musée des Beaux Arts de Rennes en collaboration avec Orange.

**Pouvez-vous m'accorder quelques minutes pour me donner vos impressions à travers ce questionnaire, dont les données seront traitées anonymement.**

**PROFIL**

1. Etiez-vous déjà allé dans un musée : non  oui
2. Si oui : une fois  Moins de 5 fois  Plus de 5 fois
3. Etes-vous venu ? seul  en famille  entre amis  avec des collègues
4. Aviez-vous déjà manipulé une tablette tactile auparavant ? Non  Oui
5. Si oui, à quelle fréquence ? Une fois  Moins de 5 fois  Plus de 5 fois

**EVALUATION**

Niveau d'appréciation général : sur une échelle de **1 (Pas satisfaisant)** à **5 (très satisfaisante)** :

6. Quelle note donneriez-vous à la visite ? 1  2  3  4  5
7. Quelle note donneriez-vous à l'apport de la technologie ? 1  2  3  4  5
8. Pensez-vous qu'elle vous a aidé à mieux comprendre les œuvres ? Oui  Non
9. Les instructions données au début de la visite étaient-elles claires ? Oui  Non
10. Quelles difficultés techniques avez-vous rencontrées avec la tablette ? \_\_\_\_\_
11. Comment noteriez-vous :
  - a. Le niveau sonore ? 1  2  3  4  5
  - b. La qualité des vidéos ? 1  2  3  4  5
12. Quelles difficultés avez-vous rencontrées durant la visite ? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



13. Quelles améliorations pourrait-on y apporter selon vous ? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

14. Pouvez-vous citer l'œuvre qui vous a le plus marqué durant cette visite? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15. Parmi les trois œuvres citées ci-dessous, pouvez-vous noter celles dont vous vous souvenez sur une échelle de **1 (se souvient très peu) à 5 (se souvient très bien)** :

Titre de l'œuvre (Auteur)	1	2	3	4	5
Hommage à Chardin (Geneviève Asse)					
Georges de la tour défiguré (François Morellet)					
Persée délivrant Andromède (Paolo Caliari)					
La chasse au tigre (Pierre Paul Rubens)					

16. Quel est le moment de la visite que vous avez le plus apprécié? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

17. Diriez-vous que cette approche a changé votre regard sur les œuvres muséales ? Oui  Non

18. Etes-vous un Homme  ou une Femme

19. Quel âge avez-vous ? \_\_\_\_\_

**Autres remarques :** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Annexe 2 : Deuxième version du questionnaire de la visite du Musée des Beaux Arts de Rennes soumis aux personnes ayant expérimenté la visite guidée via par la tablette numérique.

### QUESTIONNAIRE

Le projet GAMME (Guide Augmenté Mobile pour les Musées et les Expositions) est un service numérique innovant mis au service de la visite muséale et la découverte des œuvres artistiques. Ce projet est mené par le musée des Beaux Arts de Rennes en collaboration avec Orange.

**Pouvez-vous m'accorder quelques minutes pour me donner vos impressions à travers ce questionnaire, dont les données seront traitées anonymement.**

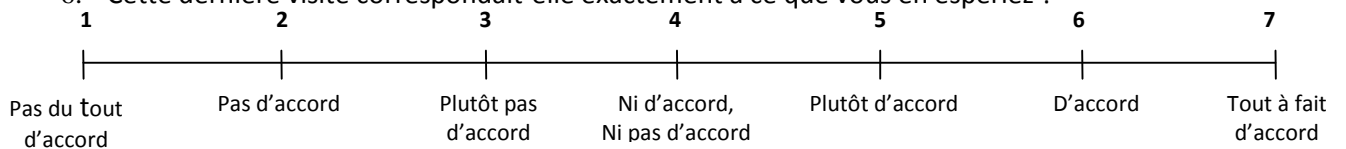
#### PROFIL

1. Etiez-vous déjà allé dans un musée : non  oui
2. Si oui : une fois  Moins de 5 fois  Plus de 5 fois
3. Etes-vous venu ? seul  en famille  entre amis  avec des collègues
4. Aviez-vous déjà manipulé une tablette tactile auparavant ? Non  Oui
5. Si oui, à quelle fréquence ? Une fois  Moins de 5 fois  Plus de 5 fois

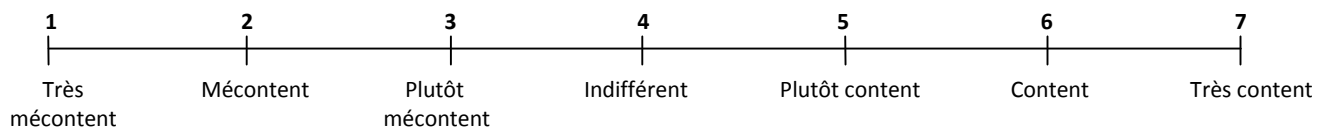
#### EVALUATION

Niveau de satisfaction générale sur une échelle de **1 à 7** :

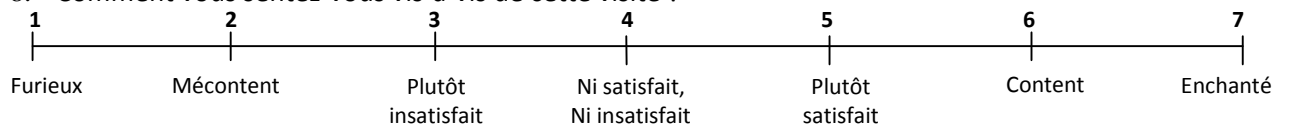
6. Cette dernière visite correspondait-elle exactement à ce que vous en espériez ?



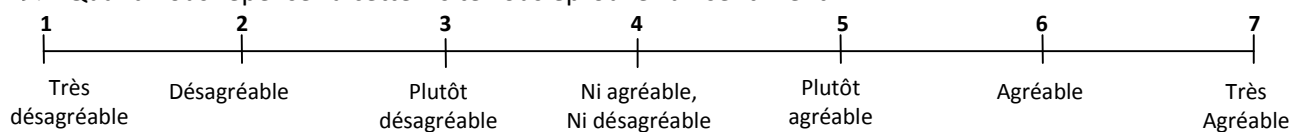
7. Quel est votre niveau de satisfaction envers l'ensemble de la visite ?



8. Comment vous sentez-vous vis-à-vis de cette visite ?



9. Quand vous repensez à cette visite vous éprouvez un sentiment :



Niveau d'appréciation général : sur une échelle de **1 (Pas satisfaisant)** à **5 (très satisfaisante)** :

10. Quelle note donneriez-vous à l'apport de la technologie ? 1  2  3  4  5

11. Pensez-vous qu'elle vous a aidé à mieux comprendre les œuvres ? Oui  Non

12. Les instructions données au début de la visite étaient-elles claires ? Oui  Non

13. Quelles difficultés techniques avez-vous rencontrées avec la tablette ? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

14. Comment noteriez-vous :

a. Le niveau sonore ? 1  2  3  4  5

b. La qualité des vidéos ? 1  2  3  4  5

15. Quelles difficultés avez-vous rencontrées durant la visite ? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

16. Quelles améliorations pourrait-on y apporter selon vous ? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

17. Pouvez-vous citer l'œuvre qui vous a le plus marqué durant cette visite ?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

18. Parmi les trois œuvres citées ci-dessous, pouvez-vous noter celles dont vous vous souvenez sur une échelle de **1 (se souvient très peu) à 5 (se souvient très bien)** :

Titre de l'œuvre (Auteur)	1	2	3	4	5
<b>Hommage à Chardin</b> (Geneviève Asse)					
<b>Le passage du gué, le soir</b> (Jean-baptiste Camille Corot)					
<b>Persée délivrant Andromède</b> (Paolo Caliari)					
<b>La chasse au tigre</b> (Pierre Paul Rubens)					

19. Quel est le moment de la visite que vous avez le plus apprécié ? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

20. Diriez-vous que cette approche a changé votre regard sur les œuvres muséales ? Oui  Non

21. Etes-vous un Homme  ou une Femme

22. Quel âge avez-vous ? \_\_\_\_\_

**Autres remarques :**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

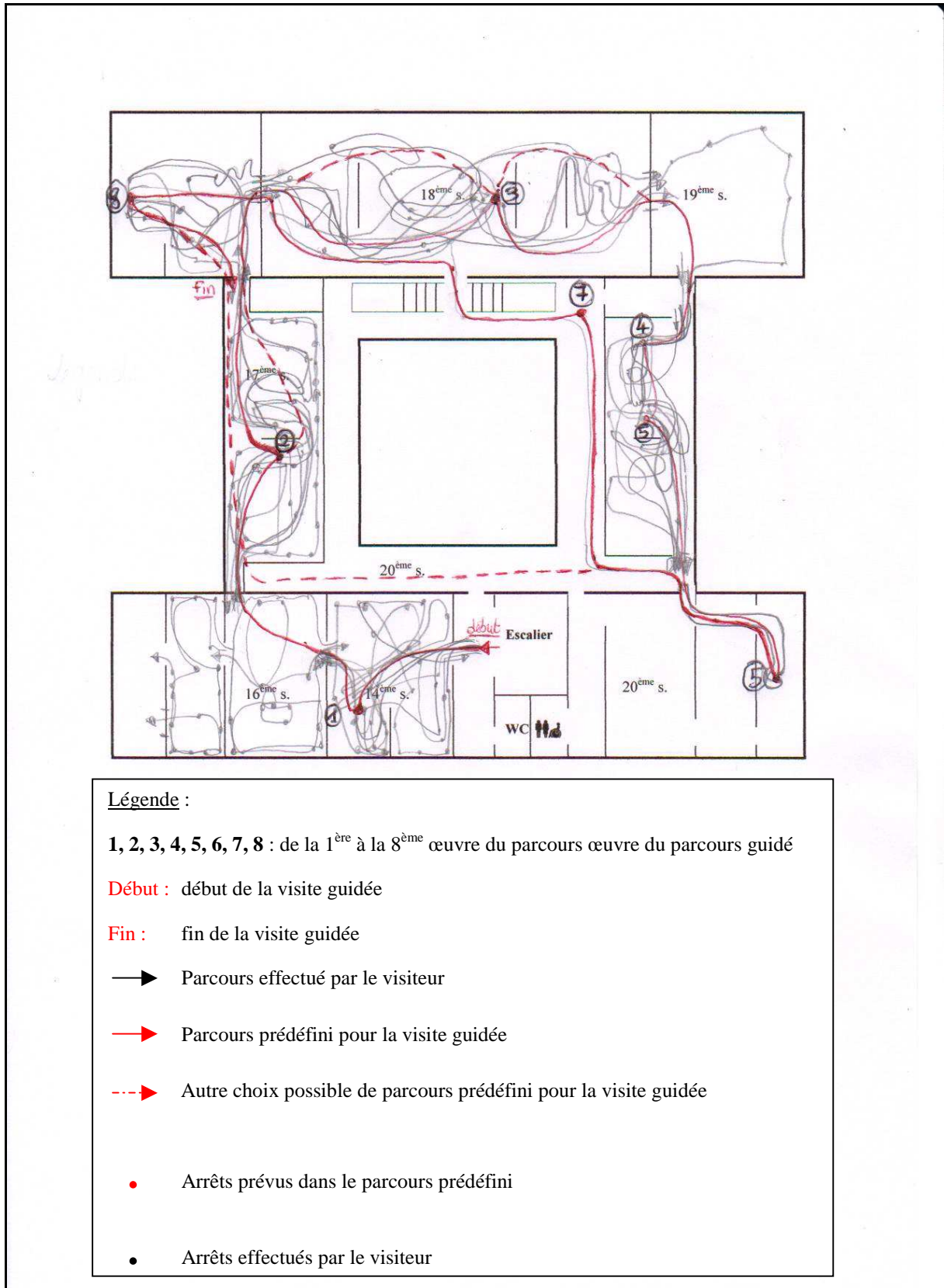
\_\_\_\_\_

**Annexe 3 : Grille récapitulative des comportements relevés durant les séances d'observation.**

Catégories	Items comportementaux et définitions	Variables		
<b>Direction regard</b>	Regarder tablette	<b>Durées + occurrences</b>		
	Regarder quelqu'un			
	Regarder œuvre			
	Balayer du regard (regard tout autour)			
	Fixer œuvre (regard < de 10 sec.)			
	Fixer tablette (regard < de 10 sec.)			
	Sourire (bouche s'étire, joues remontent, et yeux qui se plissent légèrement)			
<b>Vocalité</b>	Rire (mouvement prononcé de la bouche accompagné de sons plus ou moins bruyants)	<b>Nb occurrences</b>		
	Bâiller (grande inspiration involontaire en ouvrant grand la bouche)			
	Chuchoter (son audible à 1 m de distance mais paroles non distinguables)			
	Parler normalement (son audible à 1 m de distance + paroles distinguables)			
	Parler fort (son audible au-delà de 2m de distance + paroles distinguables)			
<b>Interaction avec la tablette</b>	Mettre casque		<b>Nb occurrences</b>	
	Oter casque			
	Donner tablette			
	Montrer tablette (orienter écran tablette vers qqn)			
	Tenir à 1 main			
	Tenir à 2 mains			
	Cliquer (touche l'écran tactile avec l'index)			
	Pointer du doigt l'écran)			
<b>Autres interactions Environnement (social + physique)</b>	Lire encadré expliquant œuvre			<b>Nb occurrences</b>
	Ecrire			
	Pointer du doigt œuvre			
	Hausser les épaules			
	Gestes (d'explication) accompagnant discours			
	Prendre en photos			
	Se faire prendre en photos			
	<b>Comportement exploratoire</b>	Entrer dans pièce	<b>Nb occurrences</b>	
Sortir pièce				
Marcher lentement				
Marcher rapidement (se hâter)				
Courir				
S'arrêter				
Reculer (faire des pas en arrière sans se retourner)				
Tourner sur soi (faire un tour sur soi sans se déplacer)				
Approcher de l'objet en se déplaçant				
Approcher de l'objet sans se déplacer				
Approcher de quelqu'un (familier)				
S'asseoir				

	Se lever
	Se retourner
	Revenir sur ses pas (faire des pas en arrière en se retournant)
<b>Comportements autocentrés</b>	Se gratter
	Se toucher les cheveux
	Se ronger les ongles
	Croiser les jambes
	Croiser les bras

**Annexe 4 : Récapitulatif des parcours esquissés par les visiteurs ayant utilisé la tablette à partir du plan du musée.**



**Annexe 5 : Récapitulatif des parcours esquissés par les visiteurs n'ayant pas utilisé la tablette, à partir du plan du musée**

