

## LA RELATION AU PATRIMOINE CULTUREL EN TRANSFORMATION



Observation des usages de dispositifs inclusifs au musée du Louvre, au château des ducs de Bretagne et en userlab pour le musée Dobrée © Cécilia Jauniau, M.L Even Moreau

### Equipe de recherche :

Geneviève Vidal, Professeure des Universités, LabSIC, USPN

Emmanuel Mahé, Directeur de la recherche de l'EnsAD (Université PSL)

Florent Laroche, Enseignant-chercheur, Laboratoire LS2N – Ecole Centrale de Nantes

Florent Orsoni, Directeur de la prospective de l'Ecole de Design de Nantes et Président de la chaire Design for all à la Commission européenne de normalisation

Marie-Laure Even Moreau, doctorante LabSIC, USPN, thèse Cifre chez Tactile Studio

Avec :

Macarena Balcells, designer graphique, Innovation par le design, ENSCI-Les Ateliers et la contribution de Cécilia Jauniau, chargée d'étude

Nos vifs remerciements à : Sophie Hervet, Musée du Louvre ; Laurence D'Haene, Lucile Aquilina, Château des ducs de Bretagne ; Marina Simon-Galle, Musée Dobrée ; François Bouffard, Userlab Nantes-Université.



## Introduction générale

Cette recherche interdisciplinaire, sciences de l'information et de la communication, sciences de l'ingénieur, création et design, tenant compte de la normalisation de l'inclusif ([encadré](#)) pour la mise en place d'un processus de conception *design for all*<sup>1</sup> (Aragall, 2012), vise à analyser les enjeux des médiations inclusives, impliquant le numérique, dans le cadre de la transformation de la relation au patrimoine culturel. En douze mois, elle opère sur la base des données recueillies dans deux musées et un espace hors musée en userlab<sup>2</sup> (prototypes pour un musée) afin d'expérimenter les émotions, les significations et les interactions, pour une mise en partage, relatives aux usages de médiations culturelles inclusives.

L'hypothèse de l'engagement des usagers (visiteurs ou non) vise à cerner l'appropriation des dispositifs relevant de la médiation inclusive et numérique, grâce à la posture réflexive pour penser leur relation au patrimoine culturel, en particulier aux musées, afin d'être acteurs de sa transformation. Avant d'analyser la transformation de la relation aux musées, il convient de se demander pourquoi nous pouvons penser l'engagement avec le numérique largement étudié dans le secteur muséal, moins avec la médiation inclusive. En effet, les croyances contemporaines en un numérique qui soutient et renforce l'engagement et le partage s'ancrent dans celles en des technologies (en apparence au moins) fournisseurs de libertés et d'émotions, sans parler des nombreuses gratifications avec le numérique qui semble mettre immédiatement le monde à disposition, satisfaire les moindres désirs de contenus, en les anticipant grâce aux algorithmes de recommandation. De plus, cette facilitation numérique désacraliserait l'accès au musée et à la culture, au bout des doigts. Ce nouveau paradigme permettrait aussi un accès permanent, à toute heure, hors espace-temps dédié, soutenant la découvrabilité, suscitant la curiosité et l'envie d'expériences hybrides, avec la réalité augmentée, la version 3D de musées virtuels, sur écrans, y compris en mobilité, avec l'intelligence artificielle et l'interopérabilité dans les réseaux pervasifs et via les plateformes. Les musées sous injonction du nouveau double paradigme numérique et inclusif doivent se doter d'équipements performants pour offrir l'expérience utilisateur et visiteur, à tous y compris à distance ; des attentes d'autant plus grandes vis-à-vis des musées en situation post covid.

Dans ce contexte, nous visons une analyse des enjeux sociaux, culturels, socio-politiques, traversés par ceux de l'ingénierie du numérique et du design inclusif dans le secteur du patrimoine, pour identifier et caractériser la transformation de la relation au patrimoine culturel. Ainsi est menée une étude de l'attention, des significations et des émotions relatives aux usages des médiations innovantes et inclusives dans ou pour les musées.

---

<sup>1</sup> Francesc Aragall a fondé la Fondation Design for All en 2001, défendant un design qui vise à créer des environnements, des produits et des services qui peuvent être utilisés par tout le monde, sans qu'il soit nécessaire de les adapter ou de les spécifier pour certains groupes après leur conception.

<sup>2</sup> Le user lab de Nantes Université (ou XP-LAB) a pour objectif de regrouper des compétences et des ressources matérielles et logicielles, pour construire des outils et des expertises dédiés à l'analyse des usages et de l'expérience utilisateur ; l'objectif est de répondre tant aux enjeux de la recherche que du monde socio-économique. Il est composé d'un plateau technique et d'équipements dédiés ; il tire profit d'un ancrage recherche notamment en sciences du numérique, pour le développement de protocoles originaux, utilisant l'intelligence artificielle pour collecter et analyser les données.

## NORMALISATION

La loi européenne sur l'accessibilité (European Access Act) adoptée en 2019 par le Parlement européen vise à rendre les produits et services pour les personnes en situation de handicap et/ou âgées plus accessibles par l'établissement d'une norme harmonisée aux pays de l'UE. Il s'agit de favoriser la conception et l'accès à ces produits et services liés aux transports, à l'éducation et au marché. Il faut noter que les Etats membres ont l'obligation de transposer ces normes dans leur législation nationale et qu'à compter du 28 juin 2025, tous les produits et services couverts entrant sur le marché devront respecter ces normes d'accessibilité. Parmi les produits susceptibles d'impacter directement ou indirectement les institutions culturelles on compte les systèmes d'information, les terminaux d'information, les machines de billetterie et d'enregistrement, les sites Internet (norme en cours de mise à jour), l'accès aux services de médias audiovisuels tels que la diffusion télévisée et les équipements grand public associés, les services liés aux transports (aérien, ferroviaire, autoroutier, maritime), les livres électroniques, le commerce électronique... Trois normes sont en cours de création ou révision : la norme 17210 sur le cadre bâti, la norme 301549 sur les sites Internet et la norme 17161 sur la mise en place d'un processus de conception *design for all* de produits, biens et services impliquant de

## Cadre méthodologique

Nous présentons les trois terrains d'étude d'usages des médiations inclusives en France. Pour les trois institutions muséales concernées, la démarche de médiation inclusive est liée aux espaces d'exposition permanente. La volonté d'inscrire la démarche dans la pérennité est liée au fait qu'au sein de ces institutions, les initiatives inclusives sont ancrées de longue date dans leur pratique muséographique et que le retour d'expérience des visiteurs est suffisamment probant pour investir le parcours permanent.

- Le **musée du Louvre**, musée des Beaux Arts à Paris, pionnier des dispositifs de médiation inclusive et labellisé Tourisme et Handicap, a créé un **nouvel espace dédié à la découverte multisensorielle de la sculpture** avec quinze<sup>3</sup> stations de médiation inclusive, toutes dédiées à la découverte du métier de sculpteur, dans un espace assez exigu, ouvrant sur une circulation aléatoire. Le parcours est conçu autour de trois thématiques : les matériaux du sculpteur, son atelier et ses outils, des copies d'œuvres à toucher. L'étude a été programmée lors du premier trimestre qui suit l'ouverture de cet espace ;
- Le **château des ducs de Bretagne**, monument historique et musée d'Histoire à Nantes, est engagé dans la médiation inclusive avec des dispositifs dans les espaces permanents, labellisé Tourisme et Handicap. La conception d'un **dispositif expérimental** de médiation inclusive vise à expliquer sur un panneau placé dans la cour du château l'évolution architecturale et fonctionnelle du site en trois grandes périodes historiques. Quatre formats de médiation ont été conçus (un seul est présenté à la fois) : 100% graphique, du relief, une maquette puis une maquette et de l'audio. Cette expérimentation est intervenue en amont d'un projet de médiation

---

<sup>3</sup> Sur les quinze stations, une n'était pas fonctionnelle. L'observation des usages a donc porté sur quatorze dispositifs.

permanente pour orienter les visiteurs et leur donner les premières informations-clés sur l'histoire du château ;

- Le **Userlab** de Nantes Université, Halle 6 ouest, en lien avec le projet de médiation inclusive du **musée Dobrée**, musée de collectionneurs à Nantes qui renouvelle entièrement sa scénographie et sa muséographie après plus de dix ans de fermeture au public. Le musée n'est pas encore labellisé Tourisme et Handicap (selon les informations disponibles sur son site internet). Les tests utilisateurs ont porté sur deux des seize stations sensorielles ou expérimentales destinées à son parcours permanent. Un test a été réalisé sur une **station sensorielle**, avec des testeurs aveugles ou malvoyants, accompagnés ou pas. Un autre test a été réalisé sur une **station expérimentale**, avec des testeurs jeune public accompagnés de leur parent ou grand-parent. Cet ensemble de médiation a vocation à offrir aux personnes en situation de handicap visuel et/ou aux enfants et leur famille, une approche complète du parcours chrono-thématique de l'exposition permanente du musée Dobrée.

Pour mener à bien ces études de terrain et l'analyse des données recueillies, nous avons procédé en quatre étapes :

- **le protocole d'enquête** : nous avons tenu compte des lieux et dispositifs de médiation, établi un guide d'entretien, une grille d'observation et une grille d'analyse des données pour vérification des trois hypothèses (relatives à l'**attention**, par dispositif de médiation et par type de visite, individuelle ou collective ; à la **signification du contenu** pour le visiteur-usager, par les actions et interactions avec le dispositif et/ou le groupe de visiteurs-usagers et/ou l'environnement, et au **partage** de connaissances et/ou de questionnements au sein des groupes de visiteurs-usagers) selon une approche interdisciplinaire, en nous appuyant sur l'expertise des partenaires (LabSIC, LS2N, Ecole de Design, Tactile Studio, EnsadLab) : usages numériques, gestion des connaissances, numérisation du patrimoine et design inclusif. Cette approche vise à analyser à la fois le processus de conception (dans ces aspects conceptuel, technique et graphique, avec si besoin, implication de publics pour envisager un processus de codesign) et l'objet fini dans son contexte (le dispositif inclusif installé sur site ou à installer pour les prototypes), dans une dynamique croisant les sciences de l'information et de la communication (LabSIC-USPN, EnsadLab-PSL), les sciences de l'ingénieur et du numérique (LS2N, Centrale Nantes) et la recherche en design (L'Ecole de design Nantes-Atlantique) ;
- **le recueil de données** dans deux musées, à Paris et Nantes (site patrimonial) et dans un userLab à Nantes. Au total, 631 observations et 95 entretiens ou relèves de témoignages, représentant pour les trois terrains 1543 visiteurs-usagers :
  - Musée du Louvre, in situ, en semaine (en périodes scolaire et de vacances) et le week-end : observations en shadowing pendant cinq jours (cumul des temps de présence sur site) reportées sur une grille d'observation et complétées par des entretiens (22). Au total 38 visites observées, soit 89 visiteurs-usagers,
  - Château des ducs de Bretagne, in situ, en semaine (en période scolaire et de vacances) et le week-end : observations en shadowing pendant 9 jours reportées sur une grille d'observation et complétées par des relèves de témoignages ou des entretiens (62). Au total 576 consultations du dispositif inclusif observées, soit 1416 visiteurs-usagers. A noter que la datavisualisation analytique se rapporte uniquement aux observations hors entretiens, soit 514 observations et 1257 visiteurs-usagers.
  - en UserLab pour le Musée Dobrée (XP lab de Nantes Université), en semaine (en période scolaire) : observations de l'exploration libre de deux prototypes des futures

stations sensorielles et expérimentales du musée organisées sur deux demi-journées, reportées sur grille d'observation et complétées par des entretiens (11). Au total 17 expériences observées, soit 38 usagers ;

- **l'analyse de données relatives à ces observations et entretiens/témoignages** : l'**attention** des publics (durée de visite ou de consultation, actions longues, multiplicité d'actions par visite), la **signification** du dispositif pour les usagers au fil de l'expérience de visite et le **partage** (interactions avec le dispositif, entre visiteurs, avec l'environnement ; modalités et sujets de discussion). Cela nous a conduit à considérer les **émotions** perceptibles ou déclarées, l'**appropriation** des contenus et/ou du dispositif, ainsi que l'**engagement** des visiteurs dans l'expérience de visite/consultation ;
  
- **la datavisualisation** analytique des données d'usages de dispositifs inclusifs en milieu muséal et en userlab afin de caractériser la transformation de la relation au patrimoine culturel et de tenter de démontrer l'attention face aux dispositifs, la compréhension et signification des contenus, et le partage entre usagers. Pour réaliser cette étape, nous avons déterminé trois classifications (typologie de dispositifs, typologie de visiteurs-usagers, typologie de visites) de manière à guider la lecture des données, terrain après terrain et aussi à croiser les résultats des trois terrains. Le travail de datavisualisation par terrain a été guidé par l'analyse des actions, des interactions et des émotions qui peuvent être significatives pour vérifier les trois hypothèses (voir page 15). Nous avons considéré les émotions, participant de l'appropriation des contenus, afin de cerner l'engagement des visiteurs-usagers avec ces dispositifs inclusifs. Extraites des cahiers d'observation de manière automatisée grâce à un programme développé en langage Python par des étudiants en Master 1 P2E<sup>4</sup> de l'Ecole Centrale Nantes, et avec un contrôle humain a posteriori, les données ont été structurées par terrain dans un fichier Excel, avec une entrée par types de visites et une autre par types de dispositifs, avec totaux et sous-totaux (en valeur absolue) des actions, des interactions et des émotions. Il nous a semblé pertinent de modéliser les données de chacun des terrains de manière à faciliter l'analyse des données par typologie de visiteurs (visite en groupe ou individuelle ; visite scolaire ou en famille) et/ou par typologie de dispositifs de médiation (panneau tactile, support multimédia, dispositif pédagogique avec manipe) en précisant les sens sollicités par chaque dispositif. Ce travail de structuration des jeux de données a permis ensuite de générer sur Illustrator des datavisualisations par terrain :
  - une représentation graphique de la typologie de dispositifs au fil du parcours ou au sein de l'espace ouvert à la consultation des usagers-visiteurs
  - une datavisualisation des actions, des interactions et des émotions par dispositif (ou type de dispositifs),
  - une datavisualisation détaillée des actions par type de dispositifs
  - une datavisualisation détaillée des interactions par type de dispositifs

---

<sup>4</sup> P2E : projet étudiant d'entreprise. Les étudiants mettent leurs compétences au service du projet d'une association, d'entreprise ou d'un service public en 1ère année de Master de l'Ecole Centrale de Nantes.

- une comparaison entre actions-non actions<sup>5</sup> et interactions et non-interactions par type de dispositifs.

Notons que selon le terrain, il peut y avoir des variations fortes qui contraignent l'analyse croisée des trois terrains :

- pour le musée Dobrée, l'étude se fait en userlab (hors les murs),
- au musée du Louvre, les observations et entretiens menés auprès des visiteurs (chargée d'étude) ont permis de qualifier les non-actions et les non-interactions,
- le château des Ducs de Bretagne est un cas expérimental (tests et/ou prototypes). L'étude n'est pas liée à un dispositif en place mais à un projet de mise en place d'un dispositif (étude préalable).

Relevons des corpus de données très inégaux : 38 usagers en userlab (espace fermé et dédié au test), 89 visiteurs au Louvre (espace fermé et dédié à la découverte de la sculpture) et 1416 visiteurs au château des ducs de Bretagne (cour du château, espace ouvert, plein air). À ces données propres à chaque terrain s'ajoute une datavisualisation appelée "constellation" qui rassemble les critères à prendre en compte par types de dispositifs et par sens sollicités pour la vérification des hypothèses sur l'attention, la signification et le partage, à savoir : les actions, les interactions et les émotions. Participant du processus d'appropriation des contenus par les visiteurs, les émotions comptent dans l'analyse transversale de la relation des publics au patrimoine culturel.

La recherche repose également sur un cadre conceptuel relatif à l'inclusif, la médiation, l'engagement et l'appropriation.

## Cadre conceptuel

### DE L'INCLUSION À INCLUSIVITÉ

À partir de l'étymologie du terme **inclusion** et de l'évolution de son usage, la sociologue Brigitte Bouquet distingue l'inclusion comme « état de ce qui est inclus dans un tout »<sup>6</sup>, qu'elle nomme inclusion ségrégative, de « »'action d'insérer, de faire entrer un élément dans un ensemble », nommée inclusion intégrative. Apparue au XIXe siècle, cette dernière acception correspond à l'emploi actuel de l'inclusion, indique-t-elle, et ce dans un sens très positif, évoquant une finalité. Le mot est « lié aux processus d'insertion sociale et d'intégration économique, et à la recherche de participation sociale, culturelle et civique des personnes et groupes sociaux » (Bouquet, 2015, p.16).

Sous l'influence des pays anglo-saxons et sans avoir strictement la même signification, la notion d'inclusion s'est déployée en France dans le champ de l'action sociale autour des années 2000, coexistant avec les termes d'accessibilité, d'insertion ou d'intégration (Thomazet, 2006 ; Ebersold, 2009 ; Bouquet, 2015). De plus en plus régulièrement

---

<sup>5</sup> Le non usage est étudié en recherche SHS : voir Boutet Annabelle et Tremembert Jocelyne , 2009, «Mieux comprendre les situations de non-usages des TIC. Le cas d'internet et de l'informatique », *Les cahiers du numérique*, vol. 5, n° 1, pp.

69-100, <https://shs.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2009-1-page-69?lang=fr>

Souvent en lien avec la fracture et les inégalités numériques ; voir : Granjon Fabien, 2008, « Les usages du PC au sein des classes populaires. Inégalités numériques et rapports sociaux de classe, de sexe et d'âge », in Granjon F., Lelonf B., Metzger J-L. (dir.), *Inégalités numériques. Clivages sociaux et modes d'appropriation des TIC*, Paris, Hermès/Lavoisier, pp. 22-52

Voir également : Jauréguiberry Francis, 2012, « Retour sur les théories du non-usage des technologies de communication », in Serge Proulx et Annabelle Klein. *Connexions : communication numérique et lien social*, Presses universitaires de Namur, pp. 335-350, halshs-00688565

<sup>6</sup> Définition du CNRTL : A. Action d'inclure ; résultat de l'action. B. État d'une chose incluse naturellement ou accidentellement dans une autre. 1. État d'une chose incluse dans une autre, appartenance d'un ensemble à un autre ensemble : <https://www.cnrtl.fr/definition/inclusion>

mobilisée dans les discours de politiques publiques, en particulier dans le registre éducatif (Déclaration mondiale sur l'éducation pour tous de l'UNESCO, 5-9 mars 1990<sup>7</sup> ; Déclaration de Salamanque, ONU, 1994<sup>8</sup> ; Déclaration de Madrid, Union européenne, 2002<sup>9</sup> ; Programme de développement durable à l'horizon 2030, ONU, 2015<sup>10</sup>), l'inclusion est un terme élaboré par les organismes internationaux : « [l'inclusion] est une question de respect des droits de l'homme, qui touche prioritairement les orientations de politique générale d'un pays. [...] Elle est donc indissociable de la manière dont on conçoit le type de société et de bien-être que l'on souhaite. »<sup>11</sup> (Bouquet, 2015, p.16).

En premier lieu le secteur éducatif s'est approprié le terme avec l'ambition d'une « école inclusive » portant la « promesse de déségrégation » (Dupont, 2021) pour les enfants à besoins particuliers, enfants « avec incapacités, ou appartenant à des minorités ethniques ou linguistiques, entre autres »<sup>12</sup>. La promesse consiste à les accueillir dans une école ordinaire plutôt que dans un établissement spécialisé et ainsi leur offrir une inclusion physique, sociale et pédagogique (Thomazet, 2006). Ce faisant, la notion d'inclusion a quasiment supplanté celle de l'accessibilité, dépassant de fait la problématique d'accessibilité du cadre bâti très liée aux handicaps dits physiques et qui perdurait depuis la seconde guerre mondiale, pour s'attacher à une approche sociale et non plus médico-sociale du handicap, à la question de « l'égalité des droits et des chances, à la participation et la citoyenneté des personnes handicapées »<sup>13</sup> A partir de la loi de 2005, l'usage du terme inclusion s'est étendu au-delà du secteur éducatif, concernant l'ensemble des établissements recevant du public, institutions muséales comprises. Selon Serge Ebersold, « la consécration [du terme d'inclusion] reflète l'avènement d'une conception systémique des rapports sociaux qui bouleverse les représentations dominantes de ce qui fait la société et des schèmes d'appartenance qui fondent la citoyenneté » (Ebersold, 2009, p.79).

Le changement de paradigme avec l'inclusion se situe dans le fait que l'on passe de l'(in)adaptabilité d'un individu empêché de participer à la société du fait d'un handicap, à la capacité d'un environnement à mettre un individu en situation d'exercer sa citoyenneté. Dans ce cas, c'est moins à l'individu qu'à l'institution de fournir un effort pour atteindre l'objectif, cela crée une responsabilité collective. Sur ce point, c'est-à-dire quand l'institution se met en situation de faire pour (et à la place de), le philosophe Bertrand Quentin met en garde contre l'empathie égocentrée : « nous imaginons la personne handicapée malheureuse et en souffrance permanente. D'où notre difficulté à lui parler normalement. (...) Sa vulnérabilité, sa capacité d'être blessée, est alors accrue par notre attitude inappropriée » (Quentin, 2016, p.15). Cela peut nous inciter à minimiser voire à invisibiliser

---

<sup>7</sup> Déclaration mondiale sur l'éducation pour tous de l'UNESCO, 5-9 mars 1990 : [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000086289\\_fre](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000086289_fre)

<sup>8</sup> Déclaration de Salamanque : [https://bice.org/app/uploads/2014/06/unesco\\_declaration\\_de\\_salamanque\\_et\\_cadre\\_daction\\_pour\\_leducation\\_et\\_les\\_besoins\\_speciaux.pdf](https://bice.org/app/uploads/2014/06/unesco_declaration_de_salamanque_et_cadre_daction_pour_leducation_et_les_besoins_speciaux.pdf)

<sup>9</sup> Déclaration de Madrid, Union Européenne, 2002 : [http://dcalin.fr/internat/declaration\\_madrid.html](http://dcalin.fr/internat/declaration_madrid.html)

<sup>10</sup> Déclaration des Nations Unies sur 17 objectifs universels de développement durable dont santé, bien-être, éducation, citoyenneté, 25 septembre 2015 : <https://press.un.org/fr/2015/ag11688.doc.htm>

<sup>11</sup> Extrait de la 48e session de la Conférence internationale de l'éducation de l'UNESCO, Genève, 25-28 novembre 2008, cité dans (Bouquet, 2015).

<sup>12</sup> « L'éducation inclusive se préoccupe de tous les enfants, en portant un intérêt spécial à ceux qui traditionnellement n'ont pas d'opportunité éducative comme les enfants à besoins particuliers, avec incapacités, ou appartenant à des minorités ethniques ou linguistiques, entre autres », UNESCO, 2001 cité par (Thomazet, 2006, en ligne).

<sup>13</sup> Voir : Loi du 11 février 2005 : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000809647/>

la différence, or, selon lui, un discours égalitariste comporte un risque : se considérer comme « tous vulnérables peut mener à une politique de la passivité » (Quentin, 2016, p.16). Citant la psychologue-psychanalyste Simone Korff-Sausse explicitant l'effet de miroir déformant que peut créer le face à face avec une situation de handicap : « Le vrai problème n'est pas la différence, mais la ressemblance [...] S'il me ressemble, il est un miroir dans lequel je risque de reconnaître une part de moi-même que je n'admets pas, voire qui me fait horreur. Plutôt que de revendiquer le droit à la différence, il est donc beaucoup plus dérangeant de réclamer le droit à la ressemblance » (Korff-Sausse, 1996, p.60). Soulignant l'importance, notamment pour le sujet concerné par le handicap, que l'on reconnaisse sa différence. B. Quentin nous enjoint à considérer le handicap comme un concept relatif : « Chacun d'entre nous a un impact possible par son attitude dans l'augmentation ou la diminution du handicap de l'autre. (...) Le handicap n'est pas tant un problème physique, physiologique, qu'un problème social, un problème de regard, un problème relationnel » (Quentin, 2016, p.15). L'idéal pour le philosophe est d'assurer un « va-et-vient entre des activités en commun et une concentration sur des difficultés spécifiques », un « va-et-vient entre universalisme exigeant [celui énoncé par la loi sur l'Égalité des territoires de février 2005] et [un] communautarisme protecteur » (Quentin, 2016, p.15). Eric Dugas, professeur d'université en sciences de l'éducation, avance la possibilité de l'avènement du terme **inclusivité** en lieu et place de l'inclusion. Le terme désigne le fait d'être « inclus dans un effort partagé et accepté » (Dugas, 2022, en ligne) et engage ainsi une responsabilité commune et davantage de réciprocité avec des projets pensés pour « faire pour et faire avec », comprenant « les minorités de toute sorte (culturelles, ethniques, ...) » (ibid) ; ce qui constitue des conditions favorables au plein exercice de la citoyenneté de toutes les parties prenantes.

Cette conception rejoint l'une des missions d'inclusion posées **pour les musées de France** dont la finalité est d'assurer la « connaissance, l'éducation et [le] plaisir du public » <sup>14</sup>, à savoir « concevoir et mettre en œuvre des actions d'éducation et de diffusion visant à assurer l'égal accès de tous à la culture » <sup>15</sup>. Bien que la loi française relative aux musées de France ait posé une définition de la mission d'inclusion dès 2002, les institutions muséales depuis lors avancent lentement vers leur politique inclusive. Les débats des cinq dernières années au sein du Conseil international des musées (ICOM) pour actualiser la définition du musée (datant de 2007) illustrent ce cheminement. Il a fallu attendre 2022 pour dépasser les désaccords (Raoul-Duval, 2019) et intégrer la notion d'inclusion <sup>16</sup> au code déontologique appliqué par les 137 pays membres. La question de la place et du rôle social de chacun se pose aujourd'hui avec acuité alors que la pandémie de Covid-19 a créé un contexte global de vulnérabilité tant pour les individus que pour les institutions et les entreprises. Pour les musées qui connaissent une chute considérable de leur fréquentation

---

<sup>14</sup> Extrait de l'article 1 de la Loi n° 2002-5 du 4 janvier 2002 relative aux musées de France : «Est considérée comme musée, au sens de la présente loi, toute collection permanente composée de biens dont la conservation et la présentation revêtent un intérêt public et organisée en vue de la connaissance, de l'éducation et du plaisir du public.»

<sup>15</sup> Extrait de l'article 2 de la Loi n° 2002-5 du 4 janvier 2002 relative aux musées de France : «Les musées de France ont pour missions permanentes de (...) concevoir et mettre en oeuvre des actions d'éducation et de diffusion visant à assurer l'égal accès de tous à la culture» <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000769536/>

<sup>16</sup> Extrait de la définition du musée adoptée le 24 août 2022 par l'ICOM : "Ouvert au public, accessible et inclusif, il encourage la diversité et la durabilité. (...) Les musées opèrent et communiquent de manière éthique et professionnelle, avec la participation de diverses communautés.", <https://icom.museum/fr/ressources/normes-et-lignes-directrices/definition-du-musee/>

<sup>17</sup>, la double question de leur modèle économique et de leur fonction sociale se pose <sup>18</sup>, à la lumière des conséquences de la pandémie sur l'offre de médiations, numérique comme inclusive.

## MÉDIATION

L'évolution de la définition de la **médiation** permet de retenir l'action de « s'interposer entre deux parties d'un tout » <sup>19</sup>, d'intervenir entre elles ; appliquée au droit, la médiation vise à « parvenir à un accord, à un accommodement des personnes ou des parties ayant des différends » <sup>20</sup>. Dans les années 1970, la médiation est largement employée dans le champ de l'action sociale et déclinée par secteur. La médiation « s'est développée (...) de manière inflationniste dans les champs juridique, familial, médical, éducatif, médiatique » indique Marie-Christine Bordeaux (2008, en ligne p.2), chercheuse en sciences de l'information et de la communication, contrairement au champ culturel : « Alors que l'activité culturelle est fondée sur le lien et la communication, le champ culturel est celui qui voit se développer le plus tardivement la fonction de médiation » (ibid.). L'ambition des politiques culturelles portées par André Malraux jusqu'à la fin des années 1960 a davantage profité aux secteurs du livre et du cinéma qu'à celui des institutions patrimoniales, dont les musées. Retraçant l'émergence de la médiation culturelle à travers la reconnaissance institutionnelle de compétences spécifiques, M-C. Bordeaux indique qu'il faut attendre la fin des années 1990 pour disposer d'une fiche métier de médiateur culturel. Le rapport 2017 sur les musées du XXI<sup>e</sup> siècle abonde en ce sens, exposant l'appropriation imparfaite de cette opportunité : « Une fiche métier du CNFPT existe bel et bien (...) "Il/elle sensibilise les publics au patrimoine par la mise en œuvre d'ateliers et de parcours pédagogiques et la diffusion de documents d'information »<sup>21</sup>. Mais leur dénomination elle-même est incertaine : « médiatrice/teur du patrimoine, médiatrice/teur scientifique, chargée/chargé des publics, (...). Ces compétences en termes de contenu comme de maîtrise des techniques de médiation présentent un contour assez flou » (ibid.).

Sociologue des médias, Paul Beaud, cité par Miège (2008), définit la médiation en 1985 en ces termes : « [elle] consiste à produire, diffuser ou traduire dans la pratique sociale des représentations et des savoirs normatifs qui concourent à la définition et à la réalisation des orientations de la société » (Miège 2008, p. 120). Ces termes renvoient à la transmission des connaissances pour guider ou diriger. Avec la médiation, il y aurait prescription, via une multiplicité de dispositifs physiques et numériques pour une mise en relation avec des contenus, des connaissances, des expériences <sup>22</sup>.

Quelles que soient les difficultés de son appropriation par le champ culturel, la médiation est constitutive de la vie en société selon Bernard Lamizet ; la médiation culturelle socialise et

---

<sup>17</sup> "Chute de la fréquentation des musées dans le monde estimée à 70% de 2019 à 2020 (de 81% à 90% en France). Nombre moyen de jours de fermeture dans le monde estimé à 155 jours pour 2020." Voir "Les musées dans le monde, face à la pandémie de COVID-19", 2e rapport UNESCO, avril 2021.

<sup>18</sup> Voir Webinaire de mai 2021: « Transitions et transformations des secteurs « arts et culture » à l'aune de la pandémie (2020-2021) », organisé par Trans-digital.

<sup>19</sup> source CNRTL, op. cit. <https://www.cnrtl.fr/definition/inclusion>

<sup>20</sup> source CNRTL, op. cit.

<sup>21</sup> Rapport « Inventer des musées pour demain. Mission Musées XXI<sup>e</sup> siècle », 2017, page 158, [https://www.culture.gouv.fr/content/download/158385/pdf\\_file/174000177.pdf?inLanguage=fr-FR&version=9](https://www.culture.gouv.fr/content/download/158385/pdf_file/174000177.pdf?inLanguage=fr-FR&version=9)

<sup>22</sup> Voir Vidal Geneviève, 2012, « La médiation numérique et les musées : entre autonomie et prescription ». *Développer la médiation documentaire numérique*, Xavier Galaup (dir.), Presses de l'enssib, collection la boîte à outils, pp.59-66 <https://doi.org/10.4000/books.pressesenssib.694>

fonde la citoyenneté : « C'est à cette échelle qu'il convient de prendre la mesure de l'importance des politiques culturelles : il s'agit de fonder [...] la citoyenneté même qui constitue le lien social dans sa dimension politique et anthropologique » (Lamizet, 1999, p.10). Pour ce dernier : « la société ne peut exister que si chacun de ses membres a conscience d'une relation dialectique nécessaire entre sa propre existence et l'existence de la communauté : c'est le sens de la médiation, qui [...] fonde symboliquement les structures politiques et institutionnelles du contrat social » (Lamizet, 1999, p.9).

Selon Michèle Gellereau, professeure émérite en sciences de l'information et de la communication, la médiation relative aux institutions culturelles « désigne souvent les actions d'accompagnement et la construction de dispositifs d'interprétation des œuvres pour des publics, l'espace de production d'objets culturels et de langages qui produisent du sens et des liens... » (Gellereau, 2009, p. 28). Ce qui recoupe la définition élaborée en 2013 par Serge Chaumier et François Mairesse <sup>23</sup> cités par De Bideran : « Action permettant d'établir un lien entre un objet complexe et des sujets volontaires, la médiation suppose une appropriation informationnelle par un dévoilement du sens. Les politiques d'animation culturelle et le développement de services pédagogiques au sein des institutions ont renforcé la diffusion de l'expression « médiation culturelle » pour nommer des activités aussi diverses que les visites guidées ou les expériences en ateliers » (De Bideran, 2015, p.31). Ces travaux convergent sur la densité du concept de médiation.

En 2016, M-C. Bordeaux souligne la multiplicité des angles d'analyse possibles : « la conception de la médiation s'entend différemment selon que l'on s'intéresse au rôle du visiteur, à l'apprentissage non formel au musée ou dans l'exposition comme méta organisation, ou au développement d'études critiques sur la culture en tant que système (médiation comme artefact pour analyser le fonctionnement du système culturel) ou médiation comme synthèse des perspectives disciplinaires » (Bordeaux, 2016, p.23-24). Elle rappelle aussi l'importance du partenariat entre champ culturel et champ éducatif dans l'apprentissage de l'interprétation des oeuvres culturelles : « être spectateur ou visiteur demande des ressources (...), des dispositions, des capacités interprétatives (...) travaillées dans les instances de socialisation primaire et secondaire (famille, école, loisirs) » (Bordeaux, 2016, p.25).

Au sein des institutions culturelles, sous l'influence des politiques publiques en matière d'éducation, le sujet de la médiation a croisé les ambitions d'inclusion, de plus en plus affichées à compter des années 2000, faisant advenir la « **médiation inclusive** ». Initialement réservés aux visites guidées, les dispositifs inclusifs - signalétique et/ou objets de médiation qui matérialisent la démarche inclusive de l'institution - ont été progressivement intégrés aux parcours de visite ordinaires à partir des années 2000 <sup>24</sup>. Cette temporalité correspond au temps nécessaire à l'appropriation de la Loi des Musées de 2002, de celle du 11 février 2005 sur l'égalité des chances, de ses décrets d'application en 2007, et des opérations du Ministère de la Culture et de la Communication, tel le concours « Patrimoines pour tous »

---

<sup>23</sup> Chaumier S., Mairesse F., 2013, *La médiation culturelle*, Paris, Armand Colin, Coll.«U Sciences Humaines & Sociales», (p.275)

<sup>24</sup> Voir le projet «Grand Versailles», initié en 2003 : « l'accessibilité est traitée, non pas comme un objet à part, mais directement en lien avec le schéma directeur du Grand Versailles et l'accueil de tous les publics », <https://www.accessibilite-patrimoine.fr/chateau-de-versailles/?lang=fr>

lancé en 2011 <sup>25</sup>, dans l'optique de distinguer « des démarches exemplaires en termes de concrétisation du concept d'accessibilité universelle » <sup>26</sup>.

## ENGAGEMENT

**L'engagement** est également un concept complexe, alors qu'il semble évident de le cerner, puisque l'engagement est associé à une ligne d'action et de participation cohérente. Mais, l'engagement compose aussi avec des bifurcations, voire des « paris » selon Becker (1960/2006). Cela signifierait une cohérence de comportements humains déviants ; l'individu agissant s'engage dans une situation qui va le mener à suivre une conduite, impliquant d'autres intérêts non prévus au début de la stratégie initiale. Dès lors, le pari de bifurquer entraîne dans des actions qui s'éloignent de l'intention première sans empêcher la cohérence du résultat de la déviation.

Les contournements et tactiques d'usages dans un processus d'ajustements sont ces agencements pour atteindre des objectifs. Il est dès lors peu simple de détecter une cohérence de comportements pour cerner l'engagement. Cependant des lignes de conduite adéquate dans la société et le groupe social sont en général stables et régulières, par intériorisation et reproduction (Bourdieu, 1980) de règles, l'habitus, et de pratiques sociales reconnues et valorisantes, voire contraignantes mais acceptées. Les conduites confirment un engagement : « On agit donc de manière cohérente parce qu'il est moralement inacceptable et /ou pratiquement inopportun d'agir autrement » (Becker, 1960/2006, en ligne §11). Ainsi, dans le cadre de leurs interactions (Goffman, 1974), les individus présentent à leur environnement proche et professionnel une image d'eux à maintenir par leurs comportements, contribuant à forger un engagement auquel se tenir : « Toute personne vit dans un monde social qui l'amène à avoir des contacts, face-à-face ou médiatisés, avec les autres. Lors de ces contacts, l'individu tend à extérioriser ce qu'on nomme parfois une ligne de conduite, i.e. un canevas d'actes verbaux et non-verbaux qui lui sert à exprimer son point de vue sur la situation... » (Goffman, 1974, p.9, cité par Becker, 1960/2006, p. 179).

À distance, l'analyse des usages des réseaux numériques en particulier permet de cerner des écarts à l'engagement de la conduite dans le monde face à face <sup>27</sup>, et nombreux sont les cas de transgression vis-à-vis de l'engagement pour expérimenter d'autres comportements, intentionnellement ou non, en changeant petit à petit les relations qui engagent les partie-prenantes, par exemple l'institution patrimoniale et les citoyens. Si l'on s'attache au secteur des musées, nous pouvons aborder les expérimentations qui engagent sur des innovations, des bifurcations pour les musées, tout en s'attachant à une ligne de conduite cohérente de l'institution qui vise l'éducation informelle aux arts et sciences, tout en gardant majeur le média exposition.

À distance encore, les usages transgressifs peuvent relever de la créativité, tels les réseaux P2P (pairs-à-pairs) ayant donné lieu à une appropriation fulgurante avec des usages de

---

<sup>25</sup> Espace dédié sur le site Internet du Ministère de la culture et de la communication : <https://www.culture.gouv.fr/Presse/Dossiers-de-presse/Septieme-edition-du-Prix-Patrimoines-pour-tous>

<sup>26</sup> Dossier de presse de la remise du prix de la 7e édition du concours, <https://www.culture.gouv.fr/Presse/Dossiers-de-presse/Septieme-edition-du-Prix-Patrimoines-pour-tous>

<sup>27</sup> L'exemple des fake news est significatif : <https://lejournal.cnrs.fr/articles/internet-lautoroute-de-la-desinformation> ; <https://www.arcom.fr/internet-et-reseaux-sociaux/lutte-contre-la-manipulation-de-linformation-declarations-des-operateurs-de-plateformes-en-ligne-et-questionnaires-de-larcom>

l'Internet inédits, voire interdits <sup>28</sup> avec le darkweb <sup>29</sup>. L'engagement y compris par usages transgressifs conduit les individus à ne pas vouloir perdre les résultats de leur engagement, qui fait sens dans leur vie. L'appropriation d'environnements numériques en permanente transformation, mais pour autant insérés dans les pratiques, rejoint cet engagement vis-à-vis d'objets avec lesquels des lignes d'actions sont menées, par exemple rester joignable en permanence. Mais la contrepartie est de composer avec l'obsolescence programmée et les injonctions des dispositifs pour ne pas perdre sa ligne d'action. En somme, les individus en arrivent à accepter, dans un renoncement négocié (Vidal, 2018), les contraintes (comme la traçabilité et la surveillance des usages) pour maintenir leur réputation. Ils sont impliqués, attachés, voire obligés d'honorer leur engagement avec les objets techniques du quotidien, tout en les faisant évoluer, selon « les mécanismes par lesquels une action passée associe à une ligne d'action des intérêts qui lui sont étrangers » (Becker, 1960/2006, p. 192).

## APPROPRIATION

**L'appropriation** s'inscrit dans le temps long et ne se réduit pas aux relèves et mesures d'utilisations et de consultations. L'appropriation renvoie aux pratiques et significations d'usages. La sociologie des usages (Jouët, 2000) a produit de nombreuses connaissances sur les usages effectifs, sur de nouvelles formes de sociabilités et a développé l'approche de l'appropriation en travaillant sur les significations que revêtent les usages particulièrement des technologies d'information et de communication (TIC), informatiques, numériques. Ce champ de recherche est mobilisé pour analyser les usages de dispositifs de médiation muséale.

En tant que processus complexe, l'appropriation permet de déployer des pratiques communicationnelles, informationnelles, culturelles, et de penser les publics au-delà des catégories sociologiques et d'usages stabilisés, afin de saisir la diversité. Dans un rapport concret aux technologies, les usages entrent dans le cadre d'ajustements permanents et de négociations par les usagers, quels que soient leurs objectifs. La figure de l'usager a évolué, durant le 20<sup>ème</sup> siècle jusqu'à ce début de 21<sup>ème</sup> siècle (Proulx, Heaton, 2015), du récepteur à l'usager doté d'un pouvoir de négociation dans la relation avec l'émetteur, en adaptant les contenus grâce à une interprétation culturelle et un pouvoir de communication et de publication. L'utopie du pouvoir de l'internaute ou usager des numériques, dénommé empowerment, grâce à sa participation dans la médiation, accompagne une volonté de s'approprier les modalités de communication. En revanche, cette volonté ne permet pas de confirmer l'appropriation des moyens de production par les usagers, telle qu'elle s'opère par les institutions et entreprises, exceptés quelques usagers-experts, fans et amateurs éclairés <sup>30</sup>, qui déploient des stratégies pour se positionner, des pro-am aux professionnels reconnus dans les institutions ; le cas de *Museomix* <sup>31</sup> est intéressant à ce titre. La réévaluation de l'usage rejoint le paradigme de l'usager acteur d'expériences médiatisées par ordinateur, de

---

<sup>28</sup> Interdits et « déviance » par l'appropriation économique d'Internet, voir : Mabillet Vincent, « Internet : entre colonialisme numérique et émancipation », *NECTART*, 2020/2 (N° 11), p. 74-83, <https://www.cairn.info/revue-nectart-2020-2-page-74.htm> ; voir également : Vidal Geneviève, Mabillet Vincent, 2004, « Transmission par la bande : modes de transferts de savoir, savoir-faire et connaissances entre les utilisateurs de réseaux d'échange de fichiers », in *Le partage des savoirs. Logiques, contraintes et crises. Recherches en sciences de l'information et de la communication*, Metzger Jean-Paul (dir.), Paris, L'Harmattan, coll. Communication et Civilisation, pp. 201-217

<sup>29</sup> Gayard Laurent, 2018, *Géopolitique du Darknet*, London, ISTE, série « Informatique et Société connectées ». Présentation de l'ouvrage : <https://www.istegroup.com/fr/produit/geopolitique-du-darknet/>

<sup>30</sup> Voir Hennion Antoine, 2003, « Ce que ne disent pas les chiffres... Vers une pragmatique du goût », <https://shs.hal.science/halshs-00200553/document>

<sup>31</sup> « *Museomix* est un événement annuel créé en novembre 2011, consacré aux nouvelles formes de médiation et au numérique visant à hacker les musées. ». Edition novembre 2023 <https://museomix.org/>

contournements, et partie-prenante des expérimentations, visant une fonction auctoriale dans et avec les contenus numériques et pour une minorité des inventions et de la créativité. Mais cela n'implique pas d'être à tous moments un hyperacteur, quand l'interprétation d'une proposition conduit à se laisser immerger sans intervention fonctionnelle, mais non pas de façon passive pour réconcilier attitude critique et plaisir (Benjamin, 1935/2003).

Cette approche du concept de l'appropriation rejoint l'approche de H. Becker concernant le concept d'engagement (abordé ci-dessus), dans la mesure où les usages numériques peuvent ne pas avoir de lien entre eux. En effet les cartographies d'usages qui cherchent à rendre lisibles <sup>32</sup> des similitudes, selon des probabilités, donnent lieu à des représentations indicatives, qui nourrissent ensuite le machine learning et les biais des algorithmes, mais non pas à la complexité de l'appropriation. L'appropriation conduit à des interactions de pratiques informatiques, télécommunicationnelles, audiovisuelles, culturelles, qui esquissent de multiples cheminements pour dessiner des parcours et lectures personnalisées. Nous devons aussi retenir que la posture d'usages relative aux dispositifs numériques fait référence aux produits industriels de communication. Aussi la relation aux contenus culturels, aux musées, s'interpénètre avec tous types de pratiques numériques, y compris de consommation courante, faisant l'objet d'une captation continue et de la marchandisation des traces et données de connexion sur les réseaux numériques. Ces interactions de pratiques indiquent aussi que ce n'est pas la technologie qui détermine ce qui va faire sens, mais l'appropriation qui ouvre sur des significations d'usages, prenant place dans des pratiques, selon l'autodétermination des usagers. Dès lors, petit à petit, les actions « microscopiques », selon le terme de De Certeau (1990), des usagers composent et s'inscrivent dans un processus lent de transformations des relations à la culture et aux modalités d'information et de communication, via les dispositifs techniques, socialement valorisées. Les usagers revendiquent une conquête de la technologie et un engagement dans la médiation, durant laquelle le corps devant l'ordinateur devient un des instruments de celle-ci <sup>33</sup>.

Le musée participe à la formation des citoyens pour une appropriation sociale des numériques, qui mène à des inventions d'usages, à l'émancipation et au libre arbitre, cette faculté de se déterminer sans contrainte, d'engager des interprétations, en tant que liberté de raisonner, à travers les contenus, en donnant lieu à des enchevêtrements de récits (de Certeau, 1990, p. 131), malgré un environnement de prescriptions douces et un contrôle social informel des interactions diversifiées marquant la conformité aux normes d'usages. En effet, l'instrumentalisation économique des données ouvre sur la mise en conformité des usagers au système technique (Ellul, 1954/1990) dans le même temps de l'appropriation qui permet une certaine liberté d'agir. Loin d'être linéaire et ordonné, le processus d'appropriation des technologies numériques et interconnectées ouvre sur des situations d'usages qui se multiplient et se renouvellent, s'intriquent, diffèrent ou s'éloignent plus ou moins des logiques des concepteurs, rendant impossible de prévoir tous les usages des dispositifs techniques. Dans une perspective socio-politique (Vitalis, 1994, p.35), les travaux sur les dispositifs, qui concourent à maintenir la permanence des rapports de pouvoir, portent sur une appropriation sociale mettant les usages au cœur de l'économie des données dans les flux informationnels et communicationnels. Ces derniers sont pris dans un

---

<sup>32</sup> Cardon Dominique, 2008, « Le design de la visibilité. Un essai de cartographie du web 2.0 », *Réseaux*, vol. 6 n° 152, pp. 93-137

<sup>33</sup> Voir Vidal Geneviève, 2007, "Usages de l'innovation interactive", *Document numérique*, 2007/3 vol. 10, pp.11-23, <https://shs.cairn.info/revue-document-numerique-2007-3-page-11?lang=fr>

processus de datafication et marchandisation intensive des activités des usagers face à l'injonction à la performance, l'action et l'innovation. Mais n'oublions pas la fracture numérique, la précarité numérique<sup>34</sup> qui illustrent le leurre de la démocratisation des usages d'Internet et du numérique, dans un univormisme culturel<sup>35</sup>, éloignant la distinction (Bourdieu, Darbel, 1966) et l'approche des pratiques culturelles<sup>36</sup>. Les usagers comme les musées sont des partenaires de l'industrialisation de la communication, qui tissent des relations relevant de l'ordre des gratifications (Katz, 1989). Nous le constatons avec la mise en valeur et en avant de la dite expérience utilisateur des publics, pris dans un tourbillon d'émotions<sup>37</sup> et d'expériences, dépassant la notion de satisfaction relevant de la théorie fonctionnaliste des médias. Cette recherche sur la transformation de la relation au patrimoine culturel est également une contribution pour cerner cette évolution des notions et concepts engagés dans cette recherche sur les relations entre publics et patrimoine culturel.

## Analyse des données de terrain : visiteurs et usagers des médiations inclusives

Pour réaliser ce travail de datavisualisation analytique à partir des observations des usages de dispositifs inclusifs au musée du Louvre, au Château des ducs de Bretagne et en userlab pour le musée Dobrée, nous avons déterminé une classification par types de visiteurs, de visites et de dispositifs de médiation. Cette étape était un préalable indispensable pour être en mesure de croiser les données des trois terrains d'étude des actions, interactions et émotions produites par types de dispositifs.

Pour chaque terrain, la structuration des données est identique de manière à faciliter la consultation des résultats :

- une représentation graphique des types de dispositifs au fil du parcours ou au sein de l'espace ouvert à la consultation des usagers-visiteurs,
- une datavisualisation des actions, des interactions et des émotions par dispositif (ou types de dispositifs),
- une datavisualisation détaillée des actions par types de dispositifs,
- une datavisualisation détaillée des interactions par types de dispositifs,
- une comparaison entre actions-non actions et interactions et non-interactions par types de dispositifs (sauf pour le château des ducs de Bretagne, les non-actions et non-interactions n'ayant pas été relevées).

---

<sup>34</sup> Le développement de l'offre de médiations inclusive et numérique au musée, à la fois par des dispositifs in situ et une somme de contenus en ligne non négligeable - a fortiori après la pandémie de Covid-19 - n'a cependant pas accru l'accès de tous aux contenus muséaux. D'ailleurs, la part de la population en situation d'illectronisme reste importante (15% de la population française en 2021, selon l'enquête Insee *INSEE Première* n°1953 : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/7633654>). Cette population rejoint les personnes en situation de handicap, dans la mesure où la notion de handicap a évolué "passant d'une approche centrée sur les déficiences à une approche systémique (...), permettant de mettre en évidence la question de la restriction de participation" (Pinède, 2018, §2 en ligne). Il faut noter que le public en situation de handicap n'est pas le plus empêché de tous : plutôt familier des supports numériques, il consulte des contenus sans la pénibilité du déplacement.

<sup>35</sup> Voir : électisme culturel <https://publictionnaire.huma-num.fr/notice/electisme-culturel/>

<sup>36</sup> Voir Donnat Olivier, 2011, « Pratiques culturelles 1973-2008. Questions de mesures et d'interprétation des résultats », *Culture méthodes*, <https://shs.cairn.info/revue-culture-methodes-2011-2-page-1?lang=fr> ; voir également Peterson (R. A.), 2004, « Le passage à des goûts omnivores : notions, faits et perspectives », *Sociologie et sociétés*, 36 (1), pp. 145-164

<sup>37</sup> Voir « la force des liens faibles » de Granovetter, M., 1973, « The strength of weak ties », *American Journal of Sociology*, vol. 78, p. 1360-1380

Ainsi, l'analyse par datavisualisation, accompagnée de textes (prenant en compte les entretiens et relèves de témoignages) se déroule en quatre étapes :

- constellation présentant le traitement des données des trois terrains
- datavisualisations liées au Musée du Louvre
- datavisualisations liées au Château des ducs de Bretagne
- datavisualisations liées au Userlab pour le Musée Dobrée

Nous cherchons à vérifier :

- hypothèse 1 - La médiation inclusive constitue une proposition d'exploration sensorielle et transgressive (toucher) en musée, elle retient **l'attention** des publics (a minima, crée les conditions pour) et suscite des émotions.
- hypothèse 2 - La médiation inclusive favorise les interactions du visiteur (individuel ou collectif) avec l'objet et le questionnement, ainsi, elle contribue à la **signification et à la compréhension** des contenus par le visiteur, ou l'utilisateur à distance.
- hypothèse 3 - Suscitant des échanges et des interactions sociales (avec proches, visiteurs voire professionnels de musée), la médiation inclusive crée des conditions propices au **partage de connaissances** et au lien social.

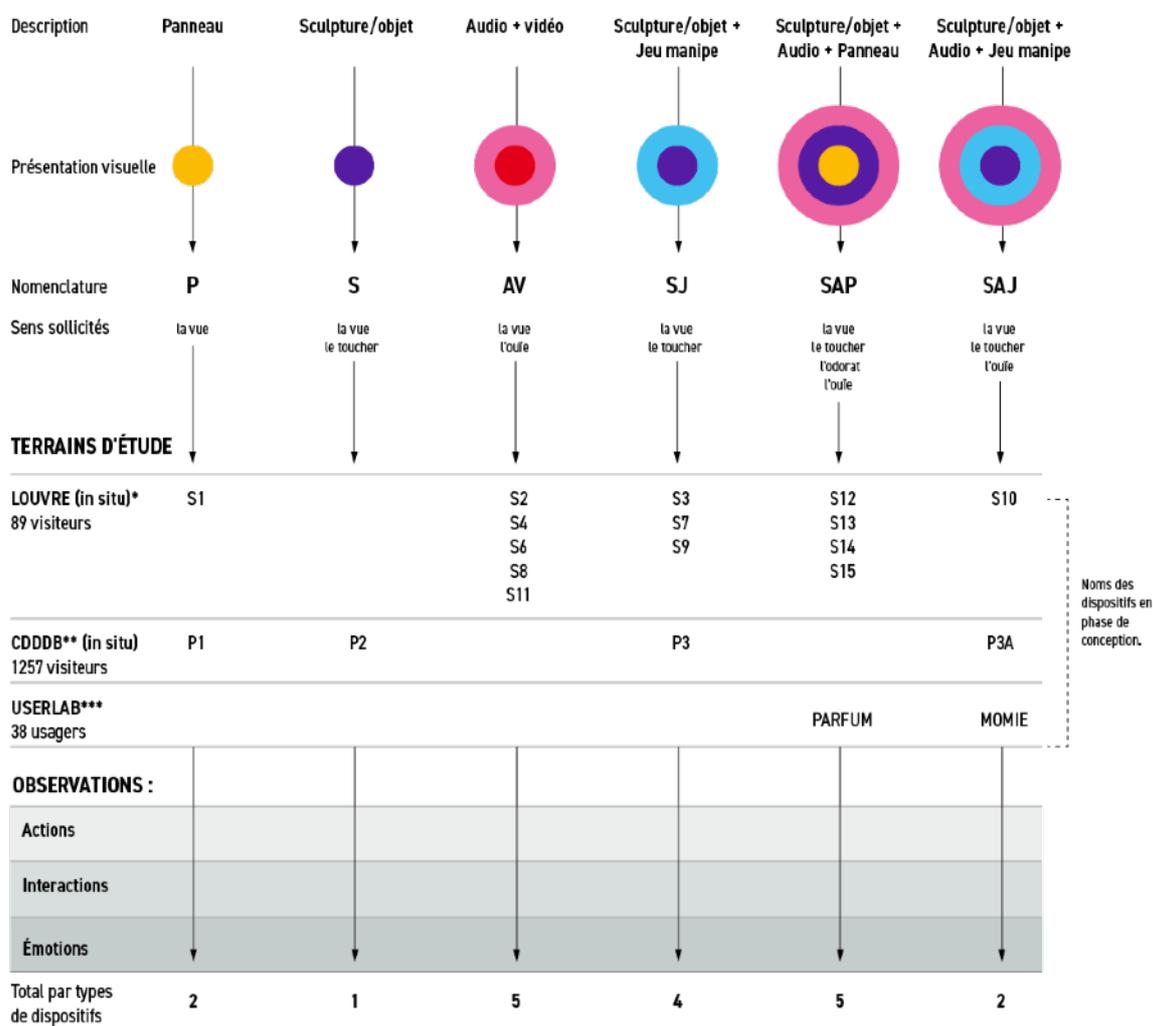
## Structuration des données des trois terrains

Données issues d'observations au musée du Louvre, au Château des ducs de Bretagne et en userlab pour le musée Dobrée.

### TYPES DE DISPOSITIFS DE MÉDIATION

- Panneau tactile
- Sculpture / Objet
- Audio
- Vidéo
- Jeu manipé

### CONFIGURATION DES DONNÉES PAR TYPES DE DISPOSITIFS



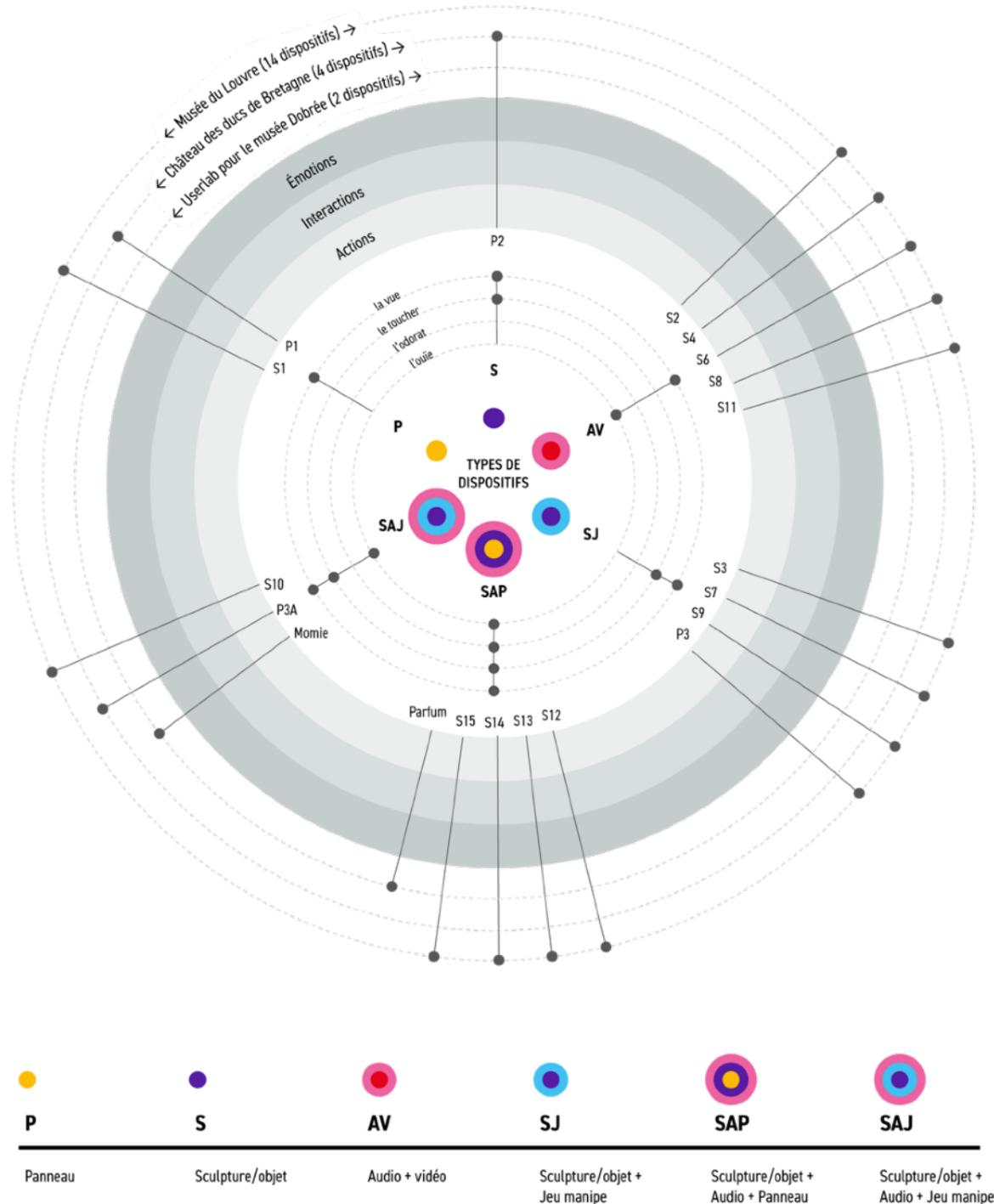
\* La salle du Louvre comporte 15 stations de médiation (S). Les stations sont numérotées dans l'ordre du parcours de visite, 1 : début du parcours, 15 : fin du parcours.

NB. La S5 était indisponible lors des observations.

\*\* CDDDB = Château des ducs de Bretagne. Un dispositif expérimental (3 prototypes présentés, un différent chaque jour).

\*\*\* En userlab pour le musée Dobrée, deux prototypes des futurs dispositifs de médiation du musée ont été testés.

**CONSTELLATION DE L'ENSEMBLE DES DONNÉES PAR TYPES DE DISPOSITIFS**  
 Cette constellation présente le traitement des données relatives aux actions, interactions et émotions pour les trois terrains pour vérifier les hypothèses sur l'attention des visiteurs-usagers, sur la signification et sur le partage de contenus patrimoniaux par types de dispositifs.

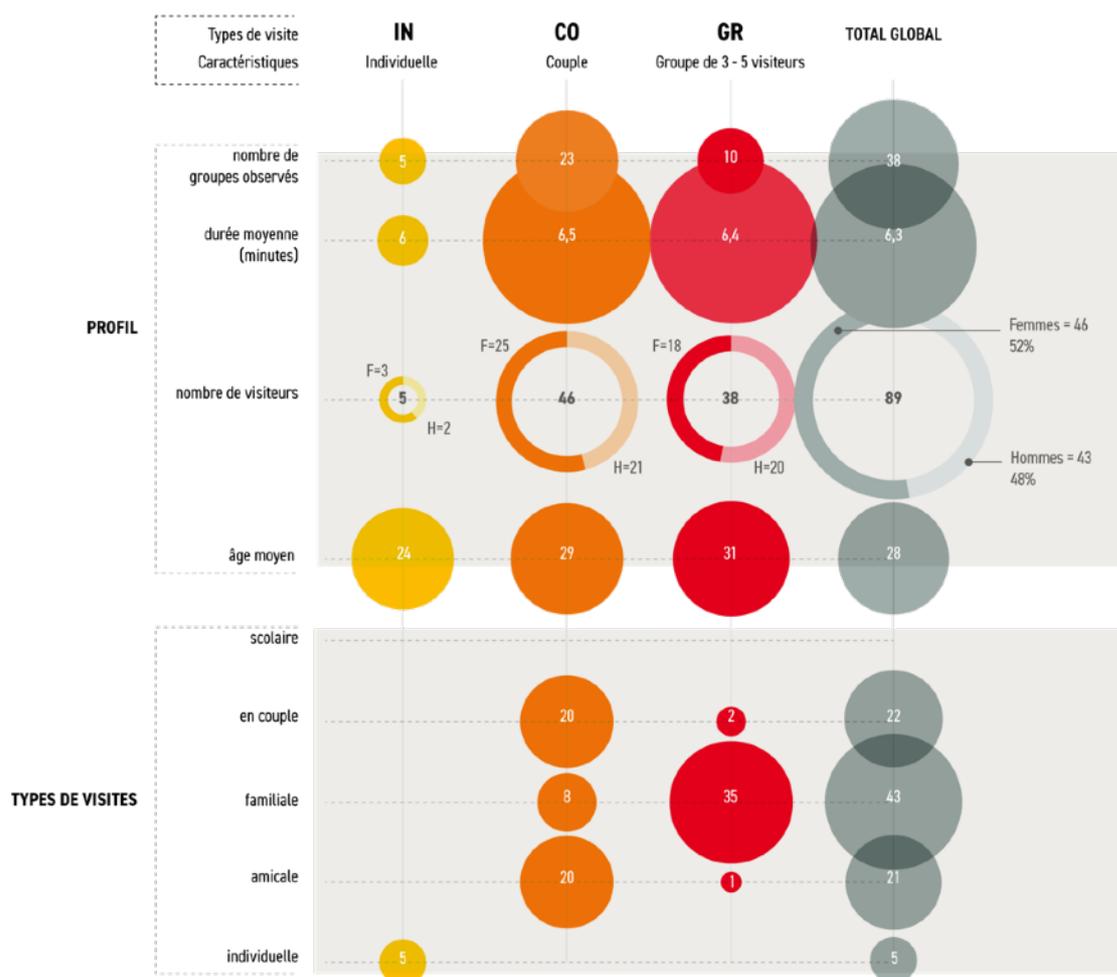


## Analyse des données des trois terrains

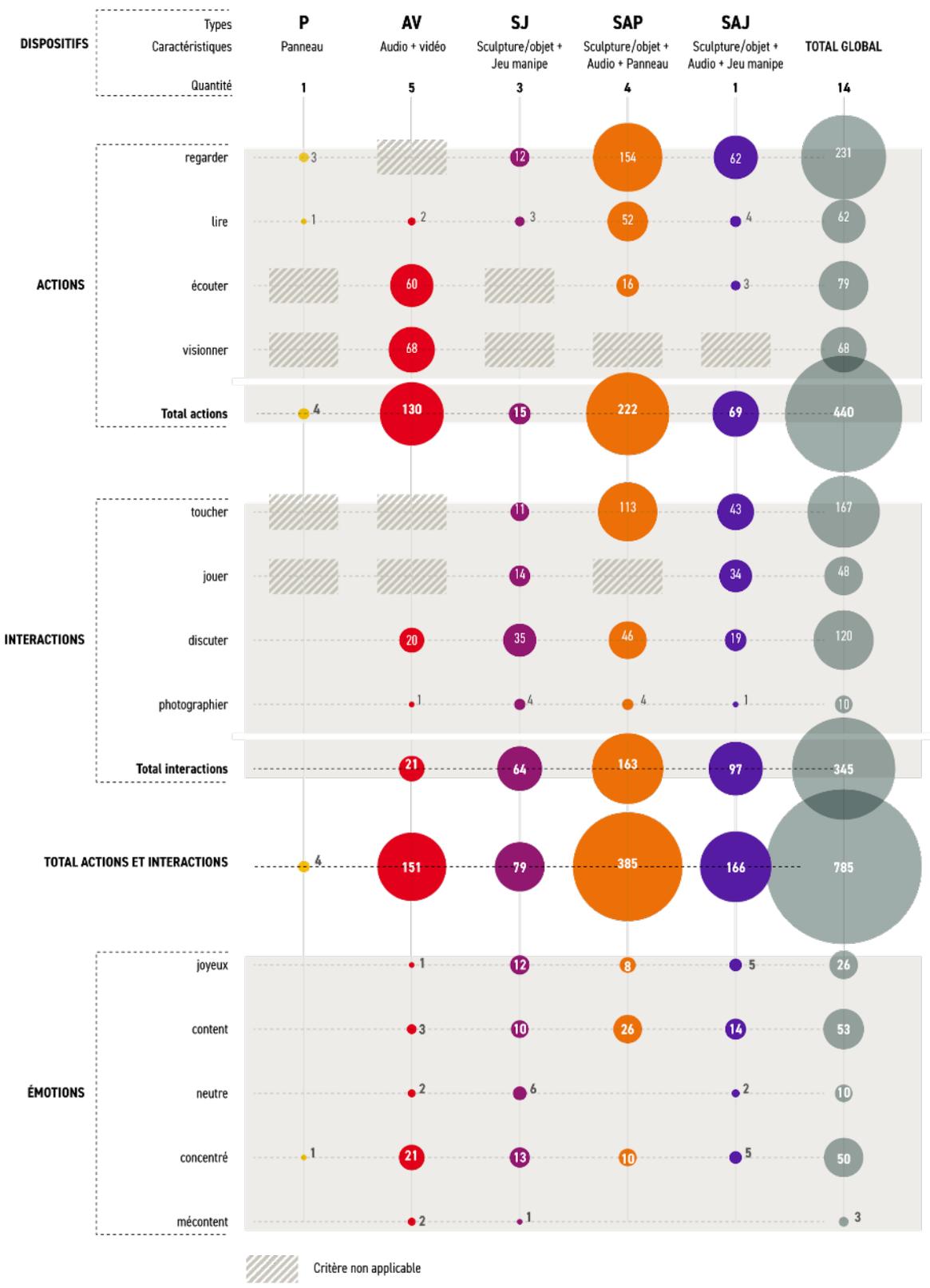
### MUSÉE DU LOUVRE : DATAVISUALISATION ANALYTIQUE RELATIVE AUX USAGES DE DISPOSITIFS INCLUSIFS (in situ - dispositifs du parcours permanent)

#### PROFIL VISITEURS

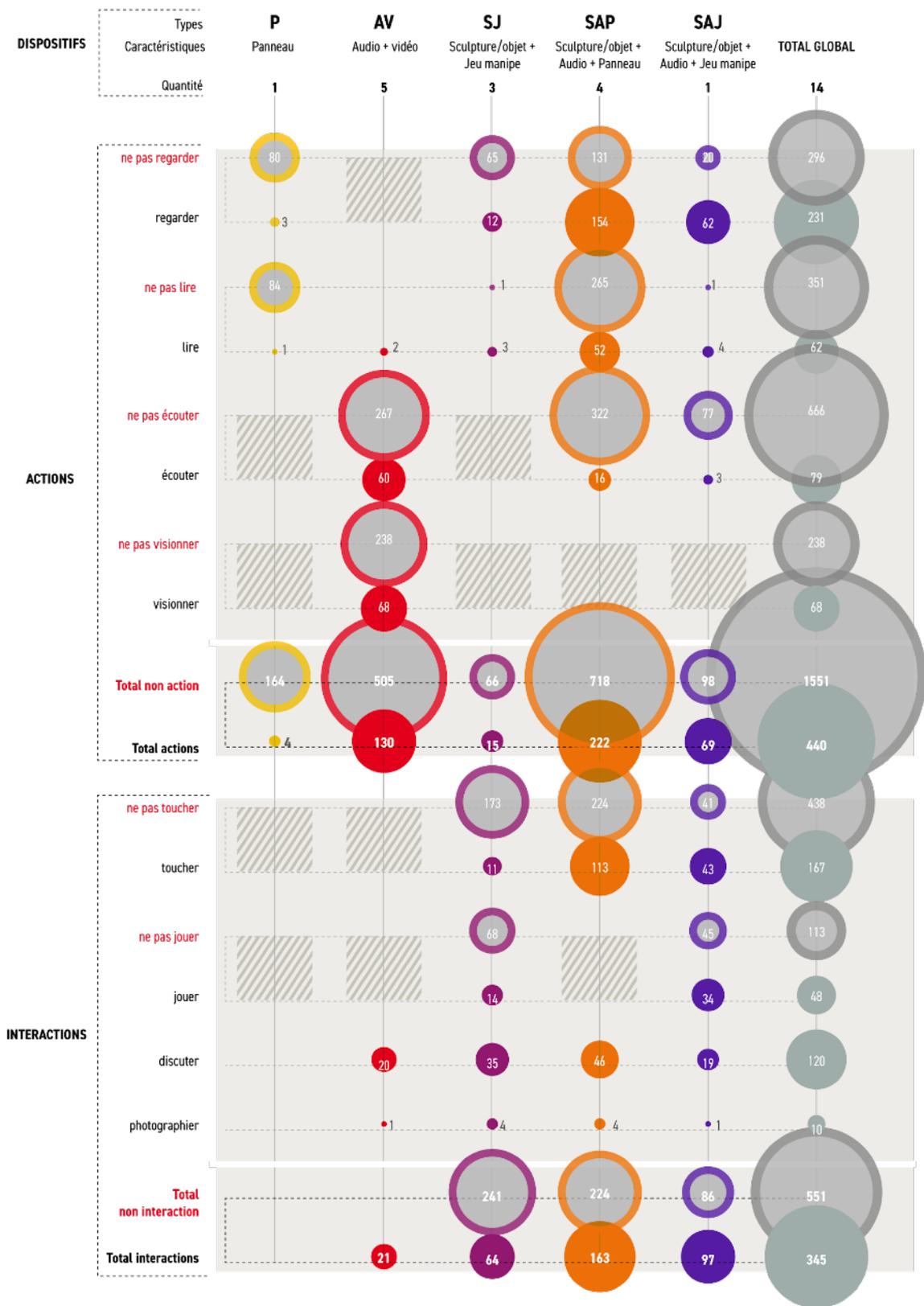
Ces résultats sont obtenus à partir de l'ensemble des données issues des 38 groupes observés de décembre 2023 (périodes de vacances scolaires) à mi-janvier 2024.



# MUSÉE DU LOUVRE : CARTE DES ACTIONS, DES INTERACTIONS ET DES ÉMOTIONS (in situ - dispositifs du parcours permanent)



# MUSÉE DU LOUVRE : COMPARAISON ENTRE ACTIONS ET NON-ACTIONS, ET INTERACTIONS ET NON-INTERACTIONS (in situ - dispositifs du parcours permanent)

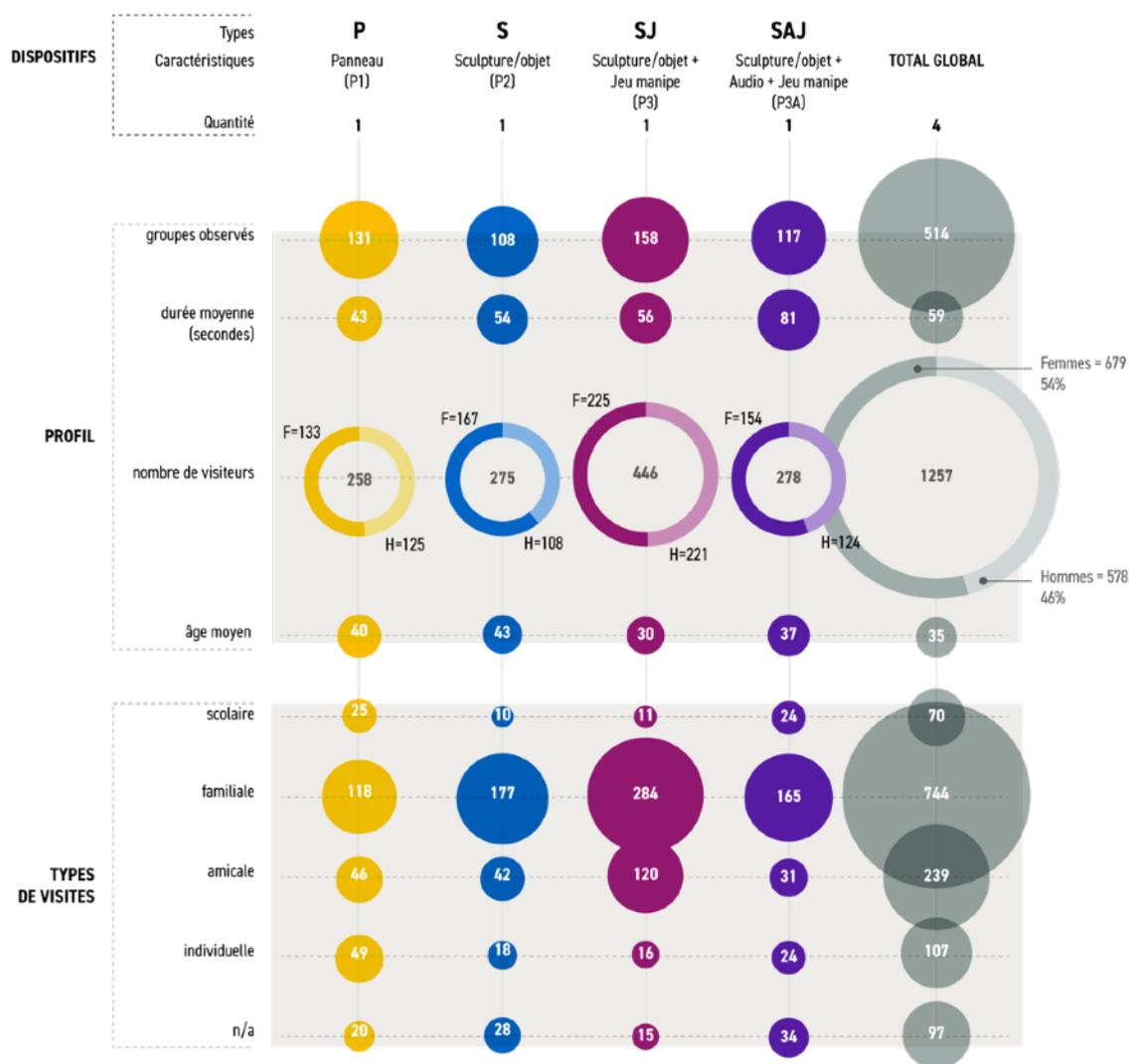


**Musée du Louvre, Paris** : La curiosité et l'engagement des visiteurs (89 personnes observées, touristes et visiteurs réguliers, entre autres visiteurs experts - études d'art, artistes) les conduisent à franchir l'entrée d'un espace dédié peu visible, doté de dispositifs tactiles et audio-visuels. Majoritairement venus en groupe (amis, familles), les visiteurs sont disposés à découvrir et explorer des contenus relatifs à la sculpture, sur un mode ludique et/ou d'apprentissage. L'invitation aux actions et le contexte permettant les interactions entre visiteurs ouvrent sur des émotions, participant de l'appropriation des dispositifs et contenus. Les données recueillies montrent une tendance à la visite-découverte dans une temporalité rapide (excepté quelques visiteurs comme un binôme (visite 17) qui est resté 29 minutes pour tout consulter et a trouvé les « audios un peu longs »), sans empêcher les consultations audiovisuelles et tactiles, ainsi que l'échange au sein des groupes de visites. Les dispositifs audiovisuels semblent inciter le plus à la concentration (21/50 visiteurs qualifiés de concentrés) ce qui est probablement lié au type de dispositif qui ne va pas susciter de manipulation ; ils sont consultés en intégralité dans presque la majorité des cas (sachant que la vidéo dure plusieurs minutes). La découverte des contenus est appréciée, ainsi que la proposition de ce mode de visite considérée originale, sans néanmoins abuser des « écrans » (visite 26, le père), offrant une alternative à la découverte visuelle en déambulation dans les salles de sculptures. En ce qui concerne les actions non réalisées, retenons l'innovation inclusive et l'emplacement de la salle, qui représente une étape, en aparté sur le parcours de visite d'un grand musée comme le Louvre, non valorisée en matière de signalétique, de sorte que la visite est brève mais intense. Intense, dans la mesure où les actions réalisées retiennent l'attention et provoquent des émotions, dans le cadre également des interactions suscitées, y compris avec le musée en discutant des contenus délivrés (visite 34). Lors des entretiens, des visiteurs, qui ont apprécié apprendre sur les matériaux et techniques de sculpture (« c'est instructif, il y a plein de vidéos sympas aussi » (visite 25) ; "avec l'argile, on enlève la matière et avec l'autre, on l'ajoute, et ça fait penser" (visite 2)), vont jusqu'à suggérer d'intégrer ce type de dispositifs inclusifs dans les salles du musée et non pas dans une salle dédiée. De plus, l'observation du placement du corps permet de noter que si les visiteurs adoptent parfois une posture droite notamment devant des contenus vidéo (visites 1, 8, 30), le corps est en mouvement (visite 29, petit garçon mime les gestes du sculpteur suivant l'animation dédiée) : les visiteurs se plient, se baissent ou se rapprochent pour regarder les sculptures (visites 16 et 17) ou les vidéos (visite 26). Il semble dès lors que certains visiteurs apprécient la proximité avec le sujet, (témoignage vidéo d'un sculpteur expliquant sa façon de travailler la matière), avec les matières (pouvoir toucher) et la possibilité d'explorer à deux, même s'ils sont séparés par le dispositif audio (exemple de découverte partagée d'une station avec de l'audio : les visiteurs découvrent côte à côte et à tour de rôle car il n'y a qu'un casque). Nombreux sont les visiteurs qui évitent ou ne voient pas le panneau indiquant l'offre à l'entrée de la salle dédiée, pour privilégier une visite spontanée et plutôt enjouée. Cela recoupe ce que nous observons avec la datavisualisation.

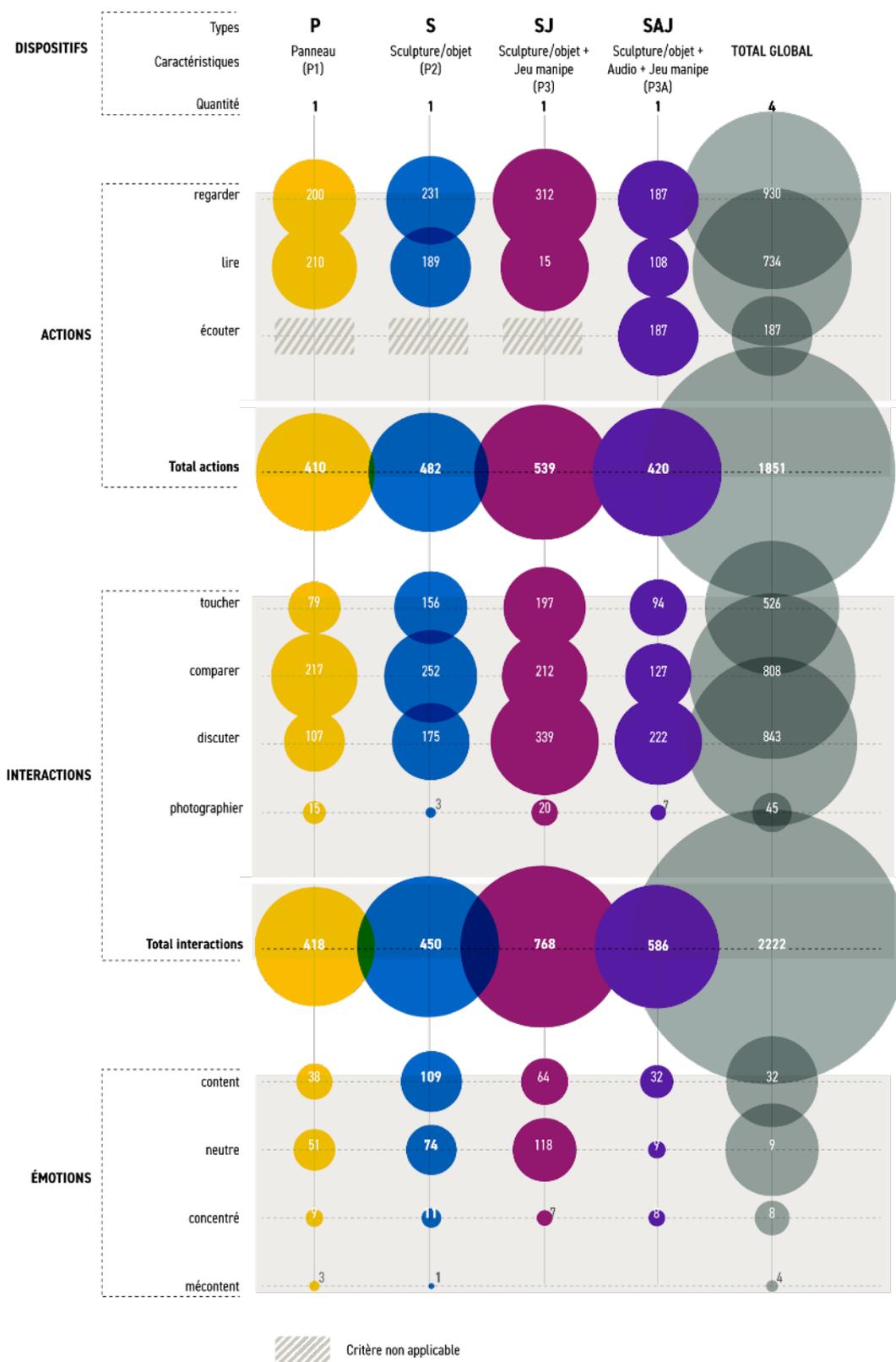
CHÂTEAU DES DUCS DE BRETAGNE (CDDDB) : DATAVISUALISATION ANALYTIQUE RELATIVE AUX USAGES DE DISPOSITIFS INCLUSIFS (in situ - prototypes d'un dispositif expérimental)

PROFIL VISITEURS

Ces résultats sont obtenus à partir de l'ensemble des données issues des 514 groupes observés, soit 1257 visiteurs, en février et mars 2024 (9 jours répartis entre vacances scolaires, période scolaire, semaine, week-end).



# CDDDB : CARTE DES ACTIONS, DES INTERACTIONS ET DES ÉMOTIONS

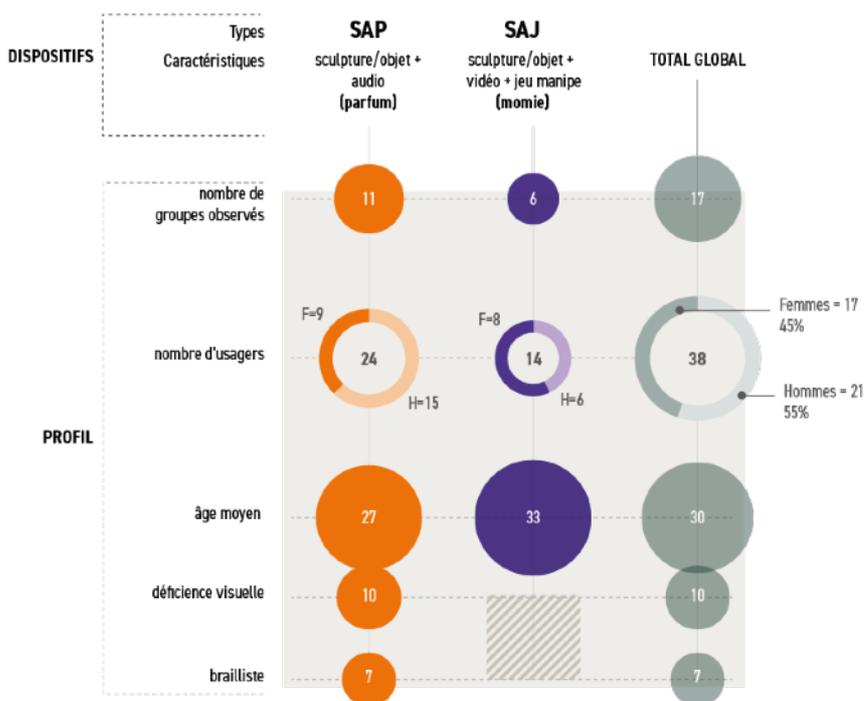


**Château des ducs de Bretagne, Nantes** : Les dessins ou maquettes installés alternativement au milieu de la cour, face à l'entrée principale du château, expliquent l'évolution architecturale du monument en trois périodes historiques, de l'époque médiévale à aujourd'hui. Ils attirent la curiosité des primo-visiteurs comme des familiers du lieu (un couple déjà venu est « attiré par la nouveauté », visite 1 du dispositif P1 ; un père et sa fille, « attirés par le côté esthétique de la maquette », visite 2 du dispositif P3). Les échanges au sein des groupes formés (notamment avec des enfants) sont riches et visent une mise en relation entre les indications graphiques et/ou en relief et le château, en vue de comprendre l'évolution architecturale du site historique. Sur les 1257 personnes observées auprès du dispositif de médiation (profils de visites familiales pour l'essentiel, touristes locaux ou internationaux ou bien visiteurs familiers du château invitant leurs familles ou amis à découvrir ce monument historique ; des flâneurs, des explorateurs, des amateurs éclairés, médiévistes, et/ou historiens de l'art), certaines ont déjà visité le château, d'autres découvrent les dessins ou maquettes à leur arrivée. Selon le moment de découverte du dispositif (en début ou en fin de visite), les publics s'interrogent sur ce qui serait utile à visiter pour comprendre l'histoire du site ou cherchent à retrouver le parcours de visite effectué dans le château ; dans les deux cas, le dispositif semble servir de repère dans le parcours. Les visiteurs touchent les maquettes, certains relèvent le braille, étant déjà sensibles à l'inclusif ou en découvrant le plaisir de toucher (autant pour le relief des maquettes que pour celui des billes de braille). Le mode inclusif est reçu comme orientation de visite et compréhension historique, ou comme activité incluant les maquettes à la visite (photographie, écoute, comparaison), excepté pour quelques visiteurs en difficulté pour saisir l'évolution du château. Ils sont ravis de cerner l'histoire de l'évolution du château ou de chercher à comprendre les raisons des transformations au delà de l'évolution purement architecturale : « Pourquoi le 2e château a-t-il été agrandi ? pour montrer la puissance royale ?! » (3 amies, visite 9 du dispositif P1). Les sujets de discussion lors de cette expérimentation au château des ducs de Bretagne permettent ainsi de mieux comprendre ce qui retient l'attention des groupes face aux dispositifs. Nous observons à partir de la datavisualisation détaillée des interactions que la fréquence des discussions des visiteurs est plus élevée face à la grande maquette (SJ et SAJ) que face aux dispositifs P et S ; elle double de P à SAJ. Les discussions des visiteurs portant sur la comparaison au réel (entre le dispositif et le château) sont plus nombreuses face aux maquettes (SJ et SAJ) que face à un dispositif graphique (P). Enfin, la datavisualisation nous apprend que les sujets abordant des connaissances plus larges que la stricte évolution du château sont identifiés face à la grande maquette, et plus récurrents lorsque cette maquette est accompagnée d'une explication audio (86 secondes). Il est possible que le contenu historique délivré par l'audio libère de la disponibilité des visiteurs pour élargir leurs discussions à d'autres sujets (événements historiques dans le quartier, évolution de l'aménagement des bras de Loire...).

USERLAB : DATAVISUALISATION ANALYTIQUE RELATIVE AUX USAGES DE DISPOSITIFS  
 (pour le musée Dobrée - prototypes de dispositifs destinés au parcours permanent)

PROFIL USAGERS

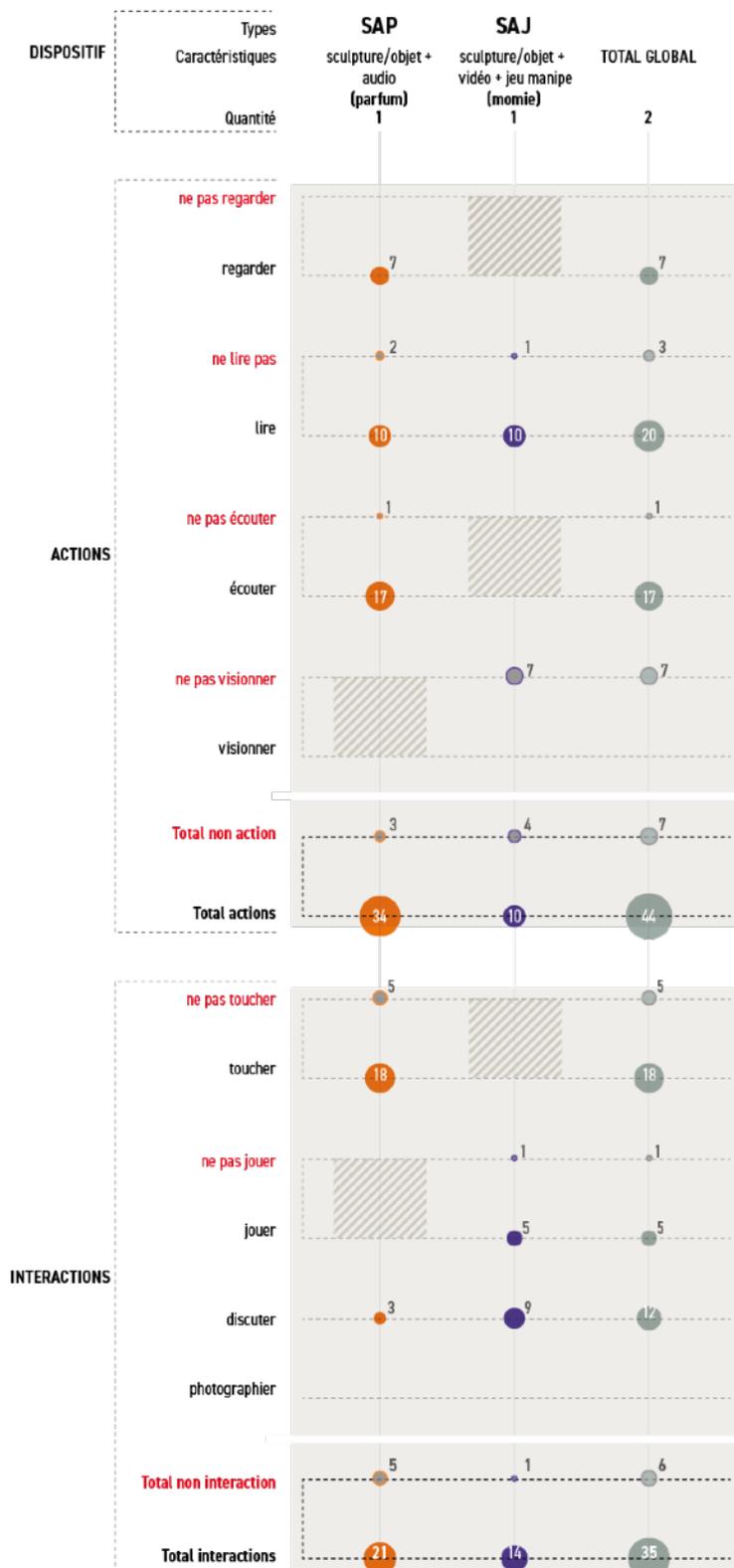
Ces résultats sont obtenus à partir de séances d'observations des usages de prototypes en mars 2023. 38 usagers ont été observés au total en deux jours de tests.



# USERLAB : CARTE DES ACTIONS, DES INTERACTIONS ET DES ÉMOTIONS



# USERLAB : COMPARAISON ENTRE ACTIONS ET NON-ACTIONS, ET INTERACTIONS ET NON-INTERACTIONS



**Userlab, Nantes** (en lien avec deux prototypes des futurs dispositifs de médiation du musée Dobrée, Nantes) : en trois minutes en moyenne (de 48 secondes de consultation pour la station sensorielle à 8 minutes pour la station expérimentale), en laboratoire ; à distance du musée qui n'est pas encore ouvert, les 38 usagers (adultes malvoyants ou aveugles de 16 à 45 ans, recrutés par Ocens<sup>38</sup>, enfants de moins de 10 ans - enfants du personnel du département de Loire-Atlantique et adultes accompagnateurs, parents ou grand-parents et personnels du département), s'engagent dans leurs actions. La moitié du groupe d'usagers voyants découvrant la station sensorielle l'a regardée attentivement, quasiment un tiers d'entre eux a lu l'introduction. Sur la même station, 6 des 10 personnes malvoyantes ou aveugles ont lu l'introduction en braille et 17 des 24 usagers tous profils confondus ont écouté entièrement les histoires. Ils sont surtout concentrés et déclarent apprécier. En revanche, peu d'usagers discutent ou se mettent en situation ludique ; cela est sans doute dû au contexte de participation à des tests et/ou au dispositif proposé pour écouter l'histoire, à savoir deux casques fermés (avec isolation phonique de l'environnement). Le rapport au toucher diffère nettement d'un groupe d'usagers à l'autre : les personnes malvoyantes ou aveugles n'indiquent pas du doigt ; le groupe de voyants ne touche pas longuement les objets. Preuve que le contexte de test importe, le groupe de voyants touche davantage l'artefact (8/14 usagers en userlab), soit largement plus que lors des observations en shadowing : 1 visiteur observé sur 10 a touché les maquettes expérimentales au château des Ducs de Bretagne). Il est possible qu'au delà de la transgression que peut représenter le fait de toucher un objet en musée ou site patrimonial, il y ait aussi un plaisir plus grand à toucher un artefact en pierre ou en bronze plutôt qu'une maquette en plastique. Cette expérience multisensorielle, combinant toucher et écoute, suscite de l'émotion : 8 des 24 usagers tous groupes confondus ont exprimé être contents, les trois-quarts d'entre eux sont issus du groupe des aveugles ou malvoyants. Cela atteste le plaisir à l'exploration sensorielle de la part des publics aveugles ou malvoyants ainsi qu'une plus grande habitude de leur part à l'exploration haptique. Il ne faut toutefois pas sous-estimer la curiosité et le plaisir des autres visiteurs à tenter l'expérience du toucher, notamment dans la découverte du braille (on pense aux visiteurs du château des ducs de Bretagne effleurant le braille du support de médiation, en mode découverte).

Pour la station expérimentale qui elle invite à jouer (emploi de l'impératif et du tutoiement dans les titres des dispositifs), les visiteurs répondent à l'invitation. Le nombre de personnes lectrices des consignes est élevé (4 groupes sur 6). La composition des groupes (un enfant avec un adulte) influe sur le fait que la lecture des consignes par l'adulte est quasi systématique, qui plus est pour un test. Comparée à la station sensorielle, la station expérimentale suscite des discussions (représentant 9 des 12 discussions constatées pour les deux stations) et ce davantage quand le groupe d'usagers compte un enfant et un adulte. Ce qui semble cohérent avec la composition du groupe et le rôle de guide qu'adopte l'adulte. Une très large majorité des enfants (5 sur 6) joue et cela jusqu'au bout du scénario de jeu. Les émotions relevées indiquent qu'ils sont « contents » (un tiers des usagers testeurs de cette station) et « concentrés », dans un contexte de tests engageant une posture de contribution à l'évaluation des prototypes.

---

<sup>38</sup> Ocens est un établissement médico-social nantais : <https://www.ocens.fr/>

## Conclusion et perspectives

Nous sommes en mesure de vérifier que la médiation inclusive constitue une proposition d'exploration sensorielle en musée, en milieu patrimonial et en relation avec un musée, y compris à distance, qui retient partiellement l'attention des publics. En effet, plusieurs évitent de lire, écouter, tout en suscitant néanmoins des émotions et des interactions au sein de groupes formés, autour des contenus ou pour le plaisir de partager, notamment sur site patrimonial. Les relations avec les objets et dispositifs inclusifs s'établissent, y compris à distance, et favorisent la compréhension des contenus, sans empêcher une rare mise en discussion de certains contenus, ni l'engagement des visiteurs-usagers, soit concentrés soit enjoués.

Le musée garde son statut institutionnel légitime, offrant des médiations culturelles. Son rôle social est confirmé en tant qu'espace public dans la société, s'adressant à tous. De fait, il est attendu du secteur patrimonial un investissement renforcé pour inclure tous les publics. Mais a-t-il les moyens (compétences et ressources) pour engager une politique de médiation inclusive? La recherche PatrInnov permet de vérifier la transformation en cours de la relation au patrimoine avec la médiation inclusive et numérique par des visiteurs et usagers concentrés et engagés dans la relation aux dispositifs inclusifs. Pour éviter tout déterminisme, les émotions semblent relever davantage des personnalités des visiteurs que de l'effet direct du dispositif, et ce sont les échanges entre visiteurs qui soutiennent l'attention ou stimulent l'engagement pour la découverte. Le processus d'appropriation des médiations inclusives est enclenché, puisque la réception des propositions permet de retenir l'attention et d'engager les interactions avec les dispositifs et entre visiteurs. Les musées ont un rôle à jouer pour offrir les environnements inclusifs afin de faire perdurer ce processus d'appropriation des dispositifs inclusifs, rompant avec une conception de dispositifs dédiés. Plus le dispositif est ouvert, plus il est visible et ainsi concerne tous les publics.

## Références bibliographiques

Aragall, Francesc, Montana Jordi, 2012, *Universal design. The HUMBLE Method for User-Centred Business*, Gower Publishing

Becker Howard, 1960/2006, « Notes on the Concept of Commitment », *The American Journal of Sociology*, vol. 66, n° 1, 1960, p. 32-40, traduction : « Notes sur le concept d'engagement » », *Tracés* n°11 2006, <https://journals.openedition.org/traces/257>

Benjamin Walter, 1935/2003, *L'oeuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique*, Paris, Allia

Bordeaux Marie-Christine, 2008, « La médiation culturelle en France, conditions d'émergence, enjeux politiques et théoriques », in Actes du Colloque international sur la médiation culturelle Montréal – Décembre 2008, [https://www.culturesducoeur.org/Content/Docs\\_Observatoire/86.PDF](https://www.culturesducoeur.org/Content/Docs_Observatoire/86.PDF)

Bordeaux Marie-Christine, 2016, "La médiation culturelle est-elle un concept dépassé ?", in Cécile Camart, François Mairesse, Cécile Prévost-Thomas, Pauline Vessely (dir.), *Les mondes de la médiation*, 2016, Paris, L'Harmattan, pp. 39-61.

Bouquet Brigitte, 2015, « L'inclusion : approche socio-sémantique », *Vie sociale*, (3), p. 15-25, <https://shs.cairn.info/revue-vie-sociale-2015-3-page-15?lang=fr>

- Bourdieu Pierre et Darbel Alain, 1966, *L'Amour de l'art, les musées et leur public*, Paris, Minuit
- Certeau Michel (de), 1990, *L'invention du quotidien. Tome 1 : Arts de faire*, Paris, Gallimard, coll. Folio/Essais
- Couillard Noémie, 2023, « L'étude des prestataires dans les transformations des musées. L'exemple des offres numériques », *Culture & Musées*, 41, pp. 189-203, <http://journals.openedition.org/culturemusees/10140>
- De Bideran Jessica, 2015, « Un cas d'école pour les services d'archives, quand médiation et dispositif numérique éloignent le document », *Les Enjeux de l'information et de la communication*, n°16/2, <https://www.cairn.info/revue-les-enjeux-de-l-information-et-de-la-communication-2015-2-page-29.htm>
- Dugas Eric, 2022, « Pourquoi passer de l'inclusion à l'inclusivité », 26 janvier 2022, *The conversation*, <https://theconversation.com/debat-pourquoi-passer-de-linclusion-a-linclusivite-175373>
- Dupont Hugo, 2021, *Déségrégation et accompagnement total*, Grenoble, PUG
- Ebersold Serge, 2009, Rubrique autour du mot : "inclusion", *Recherche et Formation* n° 61, pp. 71-83, <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.522>
- Ellul Jacques, 1954/1990, *La technique ou l'enjeu du siècle*, Paris, Economica
- Gellereau Michelle, 2009, « Pratiques culturelles et médiation » in Stéphane Olivesi (dir.), *Sciences de l'information et de la communication. Objets, savoirs, discipline*, Grenoble, PUG, pp. 25-41
- Goffman Erving, 1974, *Les rites d'interaction*, Paris, Minuit
- Jauréguiberry Francis, 2012, "Retour sur les théories du non-usage des technologies de communication", in Serge Proulx et Annabelle Klein, *Connexions : communication numérique et lien social*, Presses Universitaires de Namur, pp. 335-350, <https://shs.hal.science/halshs-00688565/document>
- Jouët Josiane, 1993, « Pratique de communication et figures de la médiation », *Réseaux* vol.11 n° 60, pp.99-120
- Jouët Josiane, 2000, « Retour critique sur la sociologie des usages », *Réseaux* n°100, pp. 488-521
- Katz Elihu, 1989, « La recherche en communication depuis Lazarsfeld », *Hermès La Revue*, n°4, p. 77-91, <https://doi.org/10.4267/2042/15360>
- Korff-Sausse Simone, 1996, *Le miroir brisé*, Paris, Hachette littératures, Calmann Levy
- Lamizet Bernard, 1999, *La médiation culturelle*, Paris, L'Harmattan, collection Communication et Civilisation, cité par Alexandre Eyries, 2014, in "Communication politique et culture : enjeux paradoxaux de la médiation culturelle impulsée par André Malraux", *Quaderni*, 83, 2013-14, <https://doi.org/10.4000/quaderni.769>
- Laroche Florent, Vidal Geneviève, 2018, « Vers une politique numérique et des applications "durables" des institutions patrimoniales », <http://udpn.fr/spip.php?article224>
- Laroche Florent, Vidal Geneviève, 2022, « Modélisation et patrimoine : usages et enjeux des applications numériques », *Fractales et résonances*, Presses des Mines, pp. 128-137

- Miège Bernard , 2008, « Médias, médiations et médiateurs, continuités et mutations », *Réseaux*, 2, n°148-149, pp. 117-146, <https://shs.cairn.info/revue-reseaux1-2008-2-page-117?lang=fr>
- Pinède Nathalie, 2018, « Numérique et situations de handicap : les enjeux de l'accessibilité », *tic&société*, Vol. 12, n° 2, <http://journals.openedition.org/ticetsociete/2564>
- Proulx Serge, Heaton Lorna, 2015, « Usager, figures de l'utilisateur », in *Sciences, technologies et sociétés de A à Z*, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, <http://books.openedition.org/pum/4370>.
- Proulx Serge, 2015, « La sociologie des usages, et après ? », *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, 6, <http://journals.openedition.org/rfsic/1230>
- Quentin Bertrand, 2016, « Sortir de nos ornières mentales: Diverses réflexions philosophiques sur notre rapport au handicap intellectuel », *Empan*, 4, n°104, pp. 13-18. <https://doi.org/10.3917/empa.104.0013>
- Raoul-Duval Juliette, 2019, « Vif débat sur la « définition des musées » à l'Icom ? », *La Lettre de l'OCIM*, n°186, pp. 12-14, <https://journals.openedition.org/ocim/3370>
- Thomazet Serge , 2006, « De l'intégration à l'inclusion. Une nouvelle étape dans l'ouverture de l'école aux différences », *Le français aujourd'hui*, n°152, pp. 19-27. <https://doi.org/10.3917/lfa.152.0019>
- Vidal Geneviève, 2018, *La médiation numérique muséale: un renouvellement de la diffusion culturelle*, Pessac, Presses universitaires de Bordeaux, collection Labyrinthe
- Vidal Geneviève (coord.), 2021, « Partie 3 – dispositifs numériques de communication et médiation. La tension inclusion et instabilité », in *Fractures corporelles, fractures numériques. De l'accessibilité aux usages*, Véronique Lespinet-Najib et Nathalie Pinède (dir.), Pessac, MSHA, pp. 143-195