

hes.
so
business.

La place des nouvelles technologies dans les institutions muséales

Août 2022

Mégane Cuennet & Roland Schegg



Haute Ecole de Gestion – Institut Tourisme, HES-SO Valais/Wallis
(Sierre, Switzerland)

> Table des matières

- Résumé de l'étude (F&E)
- Contexte de l'étude
- Ancienne définition du terme *musée* et nouvelle définition selon l'ICOM
- Question de recherche et objectifs
- Méthodologie
- Résultats
 - Résultats des données qualitatives
 - Résultats des données quantitatives
- Recommandations pour l'industrie muséale
- Contact
- Annexe: Résultats des données quantitatives (Benchmark)

> Résumé de l'étude I (français)

Depuis longtemps, les musées jouent un **rôle majeur dans l'industrie culturelle**. Ils ont comme mission principale de **préserv**er les artefacts, les connaissances ainsi que le patrimoine culturel dans sa globalité. Compte tenu du fait que nous vivons dans une ère digitale, la mise en place de technologies au sein des musées peut être questionnée, notamment en lien avec les générations futures, qui représenteront le public de demain. Par conséquent, il est primordial pour les institutions culturelles de rester **attractives dans ce domaine et de développer continuellement leurs offres afin de répondre aux attentes du public**. Ainsi, cette étude s'intéresse à la relation entre les expositions des musées et l'utilisation d'innovations technologiques. Plus particulièrement, l'étude vise les outils technologiques de

dernière génération tels que la réalité augmentée, la réalité virtuelle, l'intelligence artificielle ou encore les hologrammes.

Pour mener à bien cette recherche, **neuf musées suisses** de différentes régions, typologie et taille **ont été interviewés dans le but de comprendre leur vision ainsi que leur gestion de la technologie dans le cadre d'une exposition muséale**. En plus des interviews, une **analyse comparative** de musées suisses et étrangers a été élaborée, identifiant ainsi les technologies proposées et évaluant leur degré d'utilisation.

Dans l'ensemble, les résultats de l'étude ont démontré que les professionnels de musées étaient ouverts à l'instauration d'outils technologiques et ont fourni de précieuses informations sur une gestion appropriée d'outils technologiques.

> Résumé de l'étude II (français)

Avantages de la technologie

Pour la majorité des institutions, bénéficier d'outils technologiques est indispensable afin de créer une valeur ajoutée pour les visiteurs. En effet, la technologie permet de transmettre un message de manière facilitée et de présenter une quantité d'informations dans un espace limité, laissant au visiteur la liberté de choisir le contenu à visionner. Par ailleurs, la technologie permet aux professionnels de modifier et d'approfondir aisément le contenu de leur offre, leur donnant encore plus de flexibilité.

Défis liés à la technologie

Un des défis rencontré par les musées fait référence à avoir un bon équilibre

entre l'offre technologique et l'offline au travers d'une exposition, tout en apportant une certaine valeur ajoutée et en tenant compte des besoins des consommateurs. Par ailleurs, il est important pour les institutions de ne pas tomber dans la catégorie de « gadgets » en utilisant certains outils, comme l'ont mentionné plusieurs des personnes interrogées. Un autre point majeur consiste à dénicher les bons partenaires avec qui travailler et de bénéficier d'une main d'œuvre qualifiée à l'interne pour mener à bien les projets nécessitant de la technologie.

Influence de la technologie sur l'expérience du visiteur

Globalement, la technologie a une influence sur le parcours du visiteur. Elle

est complémentaire aux éléments de base d'une exposition. Dans certains cas, elle permet au visiteur de mieux comprendre certains messages véhiculés à travers une exposition. De plus, une majorité des personnes questionnées attestent que, jusqu'à un certain degré, les moyens technologiques améliorent l'expérience du consommateur. En effet, le visiteur a la possibilité d'être acteur de sa visite et peut profiter d'une expérience interactive et immersive. Tout en étant actif, le visiteur aura ainsi une meilleure capacité de mémorisation.

> Résumé de l'étude III (français)

Défis généraux des musées

Les défis continus des institutions culturelles sont de rester attractifs auprès de leur public. Ils se doivent de rester compétitifs, innovants, agiles et surtout ils doivent être capables de se renouveler. En lien avec l'expérience du visiteur, ces lieux de culture ont la nécessité de comprendre et de répondre aux besoins des consommateurs qui sont toujours plus demandant et qui ont accès à un panel d'offre indénombrable. Une majeure partie des musées interviewés offrent non seulement des espaces d'expositions mais aussi des zones de restauration, des conférences, des rencontres avec des artistes ou encore des ateliers éducatifs, ceci afin d'agrandir leur offre auprès des visiteurs.

Plusieurs recommandations peuvent être formulées :

- Prioriser le contenu avant de mettre en place quelque technologie
- Considérer l'expérience du visiteur et trouver un bon équilibre avec la technologie
- S'entourer des bonnes personnes (à l'interne) et des bons partenaires (externes) pour la mise en œuvre de la technologie
- S'associer à d'autres musées pour la mise en œuvre de moyens technologiques

> Résumé de l'étude (anglais)

For a long time, museums have played **major roles in the cultural industry**. They are responsible for **preserving** artefacts, knowledge and cultural heritage. Given that we are currently living in a highly connected world, the implementation of technology within museums can be questioned, specially towards the future generations that will represent the museums' public of tomorrow. Therefore, it is truly essential for cultural institutions to **remain attractive in the field and to continuously develop their offerings to meet public expectations**. Thus, this study

investigates the relationship between museums' exhibitions and the use of technological innovations. More particularly, it aims the latest generation technological tools such as augmented reality, virtual reality, artificial intelligence and holograms.

In order to conduct this research, **nine Swiss museums** from different regions, typology and sizes **were interviewed with the aim of understanding their vision as well as their management of technology as part of museums' exhibitions**. Moreover, a **comparative analysis** of Swiss museums as well as foreign ones was elaborated, thus evaluating the

scope of technology within these cultural entities. Overall, findings of the study demonstrated that museums' professionals were aware of the implications of implementing technological tools and provided precious information regarding an effective technological management. As for the comparative analysis, foreign museums are ahead from Swiss ones in terms of technological innovations. In addition, bigger museums tend to have more digital innovations than smaller ones. Ultimately, data resulting from the analysis allowed to obtain several recommendations for the sector.

> Contexte de l'étude



Cette image a été récupérée sur Canva.

- Avec plus de 1'053 institutions en Suisse, la densité des musées est l'une des plus importantes au monde par rapport au nombre d'habitants. Les musées sont bien appréciés par la population puisque plus de 70% des citoyens visitent au moins une institution culturelle par an. L'offre muséale suisse revêt donc d'une importance considérable.
- Selon le Réseau des organisations européennes de musées, les technologies numériques ont non seulement trouvé leur place dans notre vie quotidienne, mais aussi dans les institutions culturelles telles que les musées. Au cours des vingt dernières années, leur utilisation a constitué un axe de développement majeur pour les musées.
- Ce présent document reflète les résultats d'un projet de recherche mené par une ancienne étudiante (Mégane Cuennet) de la HES-SO Valais/Wallis en filière Tourisme.

➤ ➤ Ancienne définition du terme *musée* et nouvelle définition selon l'ICOM (depuis le 24.08.2022)

➤ Ancienne définition (adoptée en 2007) :

"A museum is a non-profit, permanent institution in the service of society and its development, open to the public, which acquires, conserves, researches, communicates and exhibits the tangible and intangible heritage of humanity and its environment for the purposes of education, study and enjoyment."

➤ Définition actuelle :

« A Prague, le 24 août 2022, l'Assemblée générale extraordinaire de l'ICOM a approuvé la proposition de nouvelle définition du musée avec 92,41% (Pour : 487, Contre : 23, Abstention : 17). Suite à l'adoption, la nouvelle définition des musées de l'ICOM est la suivante : »

"A museum is a not-for-profit, permanent institution in the service of society that researches, collects, conserves, interprets and exhibits tangible and intangible heritage. Open to the public, **accessible and inclusive, museums foster diversity and sustainability**. They operate and **communicate ethically, professionally and with the participation of communities**, offering varied experiences for education, enjoyment, **reflection and knowledge sharing**."

icom.museum/fr/ressources/normes-et-lignes-directrices/definition-du-musee/

> Question de recherche et objectifs

Question de recherche : Comment les musées suisses peuvent-ils bénéficier de la technologie, notamment des outils de dernière génération, afin d'enrichir l'expérience des visiteurs ?

(How can Swiss museums take advantage of technology, especially latest generation technological tools to enrich the visitor experience?)

- **Objectif 1 :** Comprendre la motivation ou le refus des musées suisses concernant l'intégration d'outils technologiques au sein de leurs expositions (basé sur les interviews)
- **Objectif 2 :** Analyser les implications de l'introduction de nouvelles technologies dans les musées suisses (basé sur les interviews)
- **Objectif 3 :** Évaluer le degré d'utilisation de la technologie dans les musées suisses et étrangers (basé sur le benchmark)
- **Objectif 4 :** Émettre des recommandations pour l'industrie (basé sur les interviews et desk research)

> Méthodologie

Recherche qualitative :

- 9 interviews semis-structurés
 - 9 musées en Suisse
 - 13 professionnels interviewés au total
 - Interviews menés avec des directeurs, curateurs, commissaires d'expositions, responsables de projets ou responsables communication

Recherche quantitative :

- Analyse comparative de 60 musées (benchmark)
 - 40 musées situés en Suisse
 - 20 musées situés à l'étranger
 - Diversité dans la taille, la typologie et l'emplacement du musée

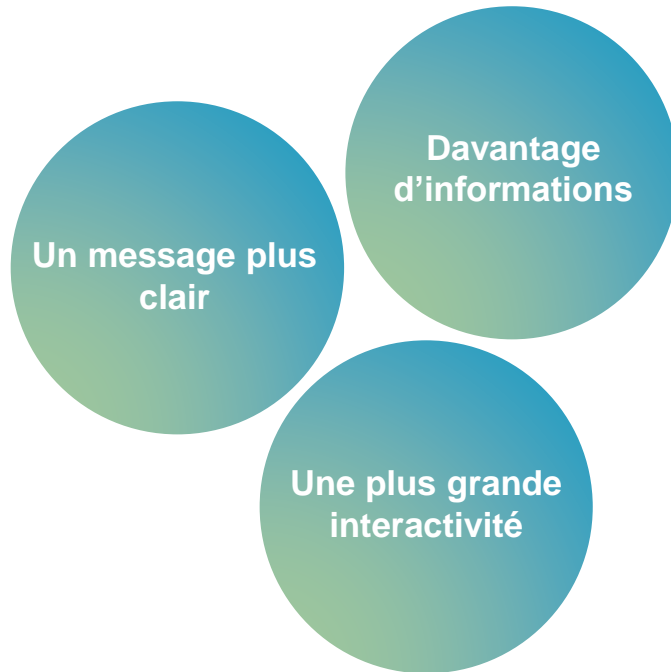


hes.
so
business.

> Résultats de l'étude

➤ Résultats des données qualitatives (interviews)

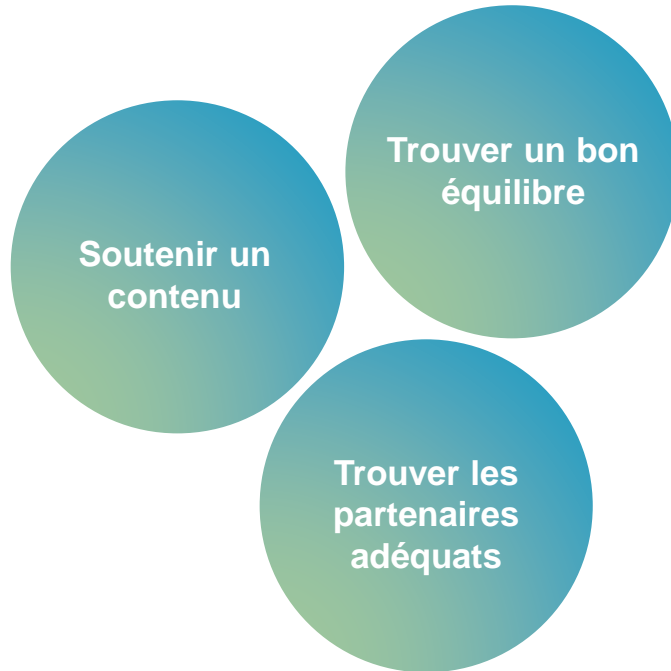
Avantages de la technologie



- **Un message plus clair :**
 - Aide à la compréhension d'une exposition
 - Aide à soutenir/enrichir un message
- **Davantage d'informations :**
 - Offrir une quantité d'informations dans un espace limité
 - Une plus grande flexibilité sur l'offre
 - Permet aux visiteurs de mieux retenir les informations (learning by doing)
- **Une plus grande interactivité :**
 - Inclure le public dans la visite
 - Vivre une expérience unique
 - Immersion (les visiteurs sont actifs physiquement mais aussi intellectuellement)

> Résultats des données qualitatives (interviews)

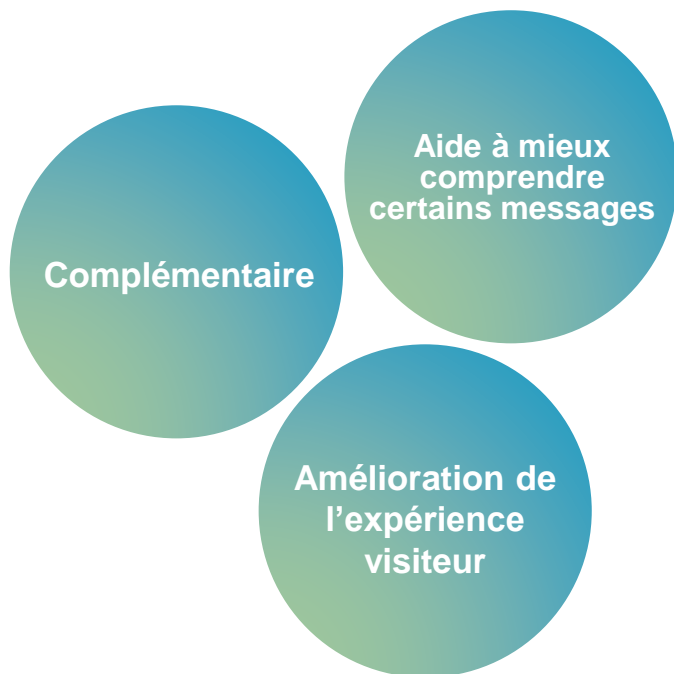
Défis liés à la technologie



- **Trouver un bon équilibre :**
 - Bon équilibre entre les technologies et le *offline* durant la visite
 - La technologie doit être une valeur ajoutée
- **Soutenir un contenu :**
 - Le contenu d'une exposition prime sur une technologie (d'abord définir le contenu puis le moyen technologique approprié)
 - Garder une approche éducative
 - Éviter de transformer la technologie en un gadget
- **Trouver les partenaires adéquats :**
 - À l'interne : embaucher de la main d'œuvre qualifiée, des spécialistes dans le domaine
 - À l'externe : collaborer avec les bons partenaires, réussir à cibler ceux qui sont pertinents

> Résultats des données qualitatives (interviews)

Influence de la technologie sur l'expérience du visiteur



- **Aide à mieux comprendre certains messages :**
 - Par exemple au musée Lagerhaus à Saint-Gall (actifs dans le domaine de l'art brut et l'art naïf), l'utilisation de la réalité augmentée a permis aux visiteurs de mieux comprendre les propos et les messages transmis derrière les peintures
- **Complémentaire :**
 - La technologie apporte une diversité dans l'offre et permet aux visiteurs de choisir leur propre contenu à visionner
 - Qualité dans la transmission du savoir
- **Amélioration de l'expérience visiteur :**
 - Expérience interactive pour le visiteur
 - Le visiteur peut se projeter
 - Le visiteur est acteur de sa visite grâce aux outils technologiques

> Résultats des données qualitatives (interviews)

Défis généraux des musées

Comprendre et répondre aux besoins des visiteurs

Rester à jour

Les technologies vont continuer à perdurer dans le futur

➤ Tous les musées interviewés sont unanimes sur cet aspect ; les technologies ont leur place dans les musées et vont continuer à perdurer et à évoluer avec le temps. Le danger pourrait être de ne pas savoir les gérer ou de les prioriser au détriment du contenu d'une exposition.

➤ Comprendre et répondre aux besoins des visiteurs :

- Besoin d'être à la fois instruit mais aussi divertit (*edutainment*)
- Besoin de ressentir des émotions
- Besoin de participer, de se sentir acteur
- Besoin d'inclusion et d'accessibilité (Inclusive Culture, FALC, etc...)

➤ Rester à jour :

- Être compétitif
- Rester innovant
- Être agile, proactif
- Être capable de se renouveler suffisamment

> Résultats des données qualitatives (interviews)

Extrait des interviews

« Le côté un peu plaisant, de jeu...font partie de l'apprentissage...les nouvelles technologies vont y contribuer en partie. Utiliser l'Entertainment sert d'aide et de support à la réflexion et à l'acquisition des connaissances »

On peut avoir toutes les idées du monde mais il faut avoir l'avis du visiteur, il faut faire avec eux, il faut leur poser la question. Et ça, ça sera efficace. Ils peuvent nous donner des informations auxquelles nous n'avons peut-être jamais pensé. »

« C'est vraiment de profiler ce contenu en pensant encore une fois aux visiteurs ... C'est des défis très pratiques, pragmatiques, encore une fois proche de l'utilisateur. Et le défi qui regroupe tout ça, c'est de savoir se décentrer de sa fonction de producteur pour aller un tout petit peu du côté de l'utilisateur. »

« en tant que musée, c'est aussi de se positionner comme un musée étant à la page »

« on veut vivre avec notre temps ça c'est sûr... donc, oui on trouve important de suivre l'évolution et d'intégrer la technologie »

« c'est de plus en plus démocratisé le digital et les technologies, les gens sont relativement à l'aise avec ça et on essaie d'aller dans ce sens aussi en tant que musée »

> Résultats des données qualitatives (interviews)

Extrait des interviews

« il faut que ça apporte réellement un contenu et que ce soit pas juste un gadget, c'est toujours ça le bon équilibre à trouver »

« il faut que ce soit un tout, que ce soit judicieux dans la thématique »

« trop souvent la technologie est utilisée pour être utilisée... c'est un add-on, sous forme d'essai et peu d'énergie est investi dedans »

« on ne peut pas s'arrêter là car notre mission n'est pas d'être des *entertainers* »

« Je pense que le danger ça serait de perdre son âme un peu dans tout ça et finalement de créer une sorte de parc d'attraction et d'oublier la fonction première d'un musée qui est quand même un lieu de connaissance et de partage »

« est-ce que la technologie sert vraiment ce contenu ou au contraire elle le dilue et on perd le contenu qu'on voulait délivrer »

> Résultats des données quantitatives (benchmark)

Résultats globaux :

- Plus le musée est «grand», plus il bénéficie d'outils technologiques avancés
- C'est notamment le cas pour les outils de dernière génération (réalité augmentée, réalité virtuelle, intelligence artificielle, hologrammes, applications, etc.)
- Les musées archéologiques et d'histoires sont les établissements où la technologie est la plus représentée (basé sur le benchmark mais pas les interviews ; les deux musées low-tech interviewés sont des musées archéologiques et d'histoire naturelle)
- Les musées étrangers proposent davantage d'outils technologiques au travers de leurs expositions comparé aux musées suisses
- **Exemples:** British Museum à Londres (réalité augmentée, app, casques de réalité virtuelle) Virtual Archaeological Museum à Ercolano (salle multi-sensorielle 5D (technologie iSense), robot humanoïde, logiciel Kinect, technologie Hololens basée sur la réalité mixte (MR), etc...)

➤ Recommandations pour l'industrie muséale (1)



Cette image a été récupérée sur Canva.

- **Prioriser le contenu avant de mettre en place quelconque technologie**
- Une fois le thème/contenu clairement défini, il est question de choisir une technologie qui viendra soutenir ce contenu et qui permettra une réelle plus-value pour le visiteur

> Recommandations pour l'industrie muséale (2)

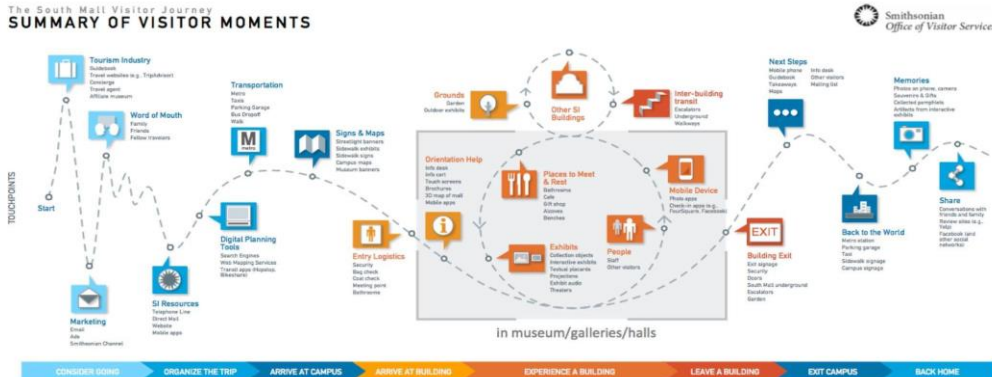


Cette image a été récupérée sur Canva.

- Considérer l'expérience du visiteur et trouver un bon équilibre avec la technologie

- Définir les outils appropriés en fonction du type de visiteur
- Attirer un public non régulier grâce à des outils technologiques
- Établir un parcours client (avant/pendant/après la visite)
- Créer une «customer journey map»
- Demander directement l'avis du visiteur

The South Mall Visitor Journey SUMMARY OF VISITOR MOMENTS



> Recommandations pour l'industrie muséale (3)



Cette image a été récupérée sur Canva.

- **S'entourer des bonnes personnes (à l'interne) et des bons partenaires (externes) pour la mise en œuvre de la technologie**
- Embaucher du personnel divers et qualifié à l'interne
- Bénéficier d'un panel d'experts diversifié afin de proposer des outils pertinents (développeurs, spécialistes du numérique, créateurs de contenu, médiateurs, conservateurs, etc...)

> Recommandations pour l'industrie muséale (4)



Cette image a été récupérée sur Canva.

- **S'associer à d'autres musées pour la mise en œuvre de moyens technologiques**
 - Unir ses forces avec d'autres musées pour atteindre des objectifs communs
 - Partager diverses ressources (intellectuelles, technologiques, tendances, etc...)
 - Réadapter un outil technologique d'un musée à un autre



Mégane Cuennet

Ancienne étudiante de la HES-SO
Valais-Wallis - Filière Tourisme

➤ Auteure du rapport d'études (Bachelor
Thesis 2022) :

**“New technologies at the service of Swiss
museums: analysis of their potential to
improve the visitor experience“**

Contact :

megane.c@outlook.com

<https://www.linkedin.com/in/m%C3%A9gane-cuennet-021b0b194/>



Prof. Roland Schegg

University of Applied Sciences of Western Switzerland Valais
(HES-SO Valais)

School of Management & Tourism

Institute of Tourism (ITO)

TechnoPôle 3

CH-3960 Sierre/Siders, Switzerland

Tel: +41 (0)27 606 90 83

Mail: roland.schegg@hevs.ch

Twitter: @RolandSchegg

LinkedIn: ch.linkedin.com/in/rolandschegg/

Web: www.hevs.ch / www.etourism-monitor.ch / www.tourobs.ch

Bachelor of Science HES-SO in Tourism in German, French and English

<http://tourism.hevs.ch>

EMBA en innovation touristique: www.innovation-touristique.com

ANNEXE: Résultats des données quantitatives

Name of museum	Location	Country	Typology of museum	Size of the museum (number of annual visitors) < 20 000 = small (S) 20 000 - 50 000 = medium (M) 50 000 - 100 000 = big (B) > 100 000 = extra large (L) N/A = not applicable	Audio guide	Multimedia areas (screen projections)	Interactive terminals	Tablet computer	Online collections	Virtual tour on website	Augmented reality	Mobile App	Virtual reality	Artificial intelligence	Podogram	Social media	Other	TOTAL	Grading scale 0 = no information / not present 1 = partial presence 2 = full presence Maximum score: 26	
1 Museum of Natural History	Fribourg		Natural History Museum	65 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	fr.ch/mnhf	2	
2 House of Celler, Broc	Fribourg		Other (gastronomy)	415 000	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	celler.ch/ht	6	
3 Tibet Museum, Gruyères	Fribourg		Art Museum	6 000	2	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	tibetmuseum.ch/	10	
4 House of Gruyères, Pringy	Fribourg		Other (gastronomy)	102 000	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	lamaisongruyeres.ch/	4	
5 Lullium, Hasleime	Neuchâtel		Archaeological Museum	40 000	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	
6 International Watchmaking Museum (MIH), La Chaux-de-Fonds	Neuchâtel		Technical Museum	32 000	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	5	
7 Museum of Art and History (MJAH), Delémont	Jura		Art Museum / History Museum	13 000	2	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	6	
8 The Olympic Museum, Lausanne	Vaud		Other (sport)	300 000	2	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	2	16	olympics.com/museum	16
9 Museum of the Hand, Lausanne	Vaud		Other (scientific/medical)	N/A	2	1	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	2	0	9	
10 Aqualis, Lausanne	Vaud		Other (aquarium/vivarium)	230 000	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	6	
11 Van Gogh Alive, Lausanne	Vaud		Art Museum	N/A	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	6	
12 Chaplin's World, Cosnière-sur-Viewy	Vaud		Other (iconic character)	300 000	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	8	
13 Alimentum, Vevey	Vaud		Other (gastronomy)	30 000	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	16	
14 Pierre Garavoda Foundation, Martigny	Valais		Art Museum	250 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	
15 Fondation Opale, Lens	Valais		Art Museum	30 000	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	7	
16 Wine Museum, Sière & Salgesch	Valais		Regional and local Museum	2 000	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
17 Art and History Museum (MAH)	Genève		Art Museum / History Museum	130 000	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	
18 Museum of Natural History	Genève		Natural History Museum	300 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	
19 Red Cross Museum	Genève		History Museum	130 000	2	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	11	
20 Museum of Modern and Contemporary Art (MAMCO)	Genève	Switzerland	Art Museum	46 000	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	
21 Swiss Children's Museum, Baden	Aargau		Other (children oriented)	27 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22 Oberlinthaus, Lengnau	Aargau		Other (intellectual / debates)	50 000	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	4	
23 Basel Historical Museum	Basel		History Museum	80 000	2	1	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0	2	0	16	
24 Museum of Natural History	Basel		Natural History Museum	130 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	
25 Museum Tingely	Basel		Other (iconic character)	110 000	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	10	
26 Museum of Communication	Bern		Other (communication)	100 000	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	10	
27 Art Museum	Bern		Art Museum	100 000	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	6	
28 Museum of Natural History	Bern		Natural History Museum	150 000	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	4	
29 Zentrum Paul Klee	Bern		Art Museum	148 000	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	6	
30 Zähringenmuseum, Aarau, Bergün/Braunegg	Schaffhausen		Technical Museum	20 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	
31 Museum of Transport	Lucerne		Technical Museum	660 000	0	2	2	0	0	2	2	2	0	0	0	0	2	2	14	
32 Art Museum	Solothurn		Art Museum	20 000	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	
33 Art Museum	St.Gallen		Art Museum	30 000	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	8	
34 Museum in Lagerhaus	St.Gallen		Art Museum	3 000	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	5	
35 Archaeological Museum, Frauentfeld	Thurgau		Archaeological Museum	20 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	
36 Lindt Home of Chocolate	Zürich		Other (gastronomy)	260 000	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7	
37 WOW Museum	Zürich		Other (room for museums)	N/A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	
38 Historium, Winterthur	Zürich		Other (photography)	35 000	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	
39 Technorama, Winterthur	Zürich		Technical Museum	200 000	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	
40 Museum of Natural History, Lugano	Toirno		Natural History Museum	15 000	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	4	
41 Le Louvre	Paris		Art Museum	9 000 000	2	1	0	0	2	2	1	1	1	0	0	0	2	0	14	
42 Museum of Natural History	Paris		Natural History Museum	3 000 000	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	12	12	
43 Pompidou Centre	Paris		Art Museum	3 000 000	2	2	0	0	2	1	2	1	1	0	0	0	2	0	14	
44 Museum of Prehistory	Toulouse		Archaeological Museum	2 500 000	2	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	0	2	0	9	
45 Transport Museum	Coventry		Technical Museum	N/A	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	2	2	8	
46 British Museum	London		History Museum	6 000 000	2	1	0	2	2	2	1	2	1	0	0	0	2	0	16	
47 The National Gallery	London		Art Museum	5 000 000	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	11	
48 Museum of Natural History	Berlin	Germany	Natural History Museum	730 000	2	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	10	
49 Lost Atlantis Experience Museum	Santorini		Regional and local Museum	16 000	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	2	
50 Virtual Archaeological Museum	Ercolano		Archaeological Museum	N/A	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	2	0	15	
51 Welcome to Rome	Rome		History Museum	N/A	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
52 Fram Museum	Oslo	Norway	Other (polar exploration)	360 000	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
53 Rijksmuseum	Amsterdam	The Netherlands	History Museum	2 500 000	2	0	0	0	2	2	0	2	0	1	0	0	2	0	11	
54 Reading Public Museum	Pennsylvania		Art Museum / Technical Museum	N/A	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	7	
55 The Metropolitan Museum of Art	New York City	USA	Art Museum	6 000 000	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	11	
56 Museum of Science	Boston		Technical Museum	1 400 000	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	11	
57 Holocaust Museum	Illinois		Other (memorial)	150 000	2	1	2	0	2	0	0	2	1	0	0	0	2	0	14	
58 Canada Science and Technology Museum	Ottawa	Canada	Technical Museum	650 000	2	2	2	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	11	
59 National Museum of China	Beijing	China	History Museum	7 300 000	2	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11	
60 Cairns Museum	Cairns	Australia	Regional and local Museum	20 000	2	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	7	

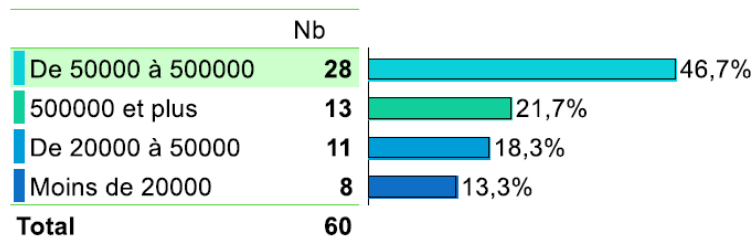
Analyse comparative des 60 musées en Suisse et à l'étranger

> Résultats des données quantitatives (benchmark)

Les deux tableaux ci-dessous démontrent la répartition des 60 musées par taille (nombre de visiteurs annuels) et par typologie.

Table 4: Size of museums (number of annual visitors)

Taux de réponse : **100,0%**



Source: author's data (2022)

Table 5: Type of museums

Taux de réponse : **100,0%**



Source: author's data (2022)

> Résultats des données quantitatives (benchmark)

	Name of museum	Specificities regarding the use of technological tools
1	Museum of Natural History, Fribourg	Interactive terminals only for chick's exhibition (once a year)
2	House of Cailler, Broc	Outdoor Chocolate Game with the use of a smartphone
3	Tibet Museum, Gruyères	App <i>Tibet Museum</i> which serves as an audio guide / the App is also a tool for the AR experience
4	House of Gruyère, Pringy	
5	Laténium, Hauterive	Interactive terminals only for some temporary exhibitions
6	International Watchmaking Museum (MIH), La Chaux-de-Fonds	App <i>Izi.TRAVEL</i> which is used as audio guide
7	Museum of Art and History (MJAH), Delémont	App <i>Izi.TRAVEL</i> which is used as audio guide
8	The Olympic Museum, Lausanne	Toyko AR (with the use of an App)
9	Museum of the Hand, Lausanne	
10	Aquatis, Lausanne	App <i>AQUATIS Aquarium-Vivarium</i> which serves for the visit (geo-tracking educational videos) and can be used outside the museum too
11	Van Gogh Alive, Lausanne	Itinerant temporary exhibition - Use of a recent technology developed by Grande Experiences called Sensory4™ (multi-sensory and multimedia immersion, interactivity, storytelling, combination of multi-channel graphic animations, cinema quality sound, more than 40 HD projectors)
12	Chaplin's World, Corsier-sur-Vevey	App <i>Chaplin's World</i> which is used as audio guide
13	Alimentarium, Vevey	Immersive area in the "Jardin d'Eden" with video projectors and interactions available between the walls and the visitors Kinect in the Gameroom (serious games) Online offerings (workshops, games)
14	Pierre Gianadda Foundation, Martigny	
15	Fondation Opale, Lens	App Smartify Mapping video / VR used on the occasion of a workshop (3D painting activity using VR headsets)
16	Wine Museum, Sierre & Salgesch	Geocaching game (technology of geo-tracking on an App) along the wine trail

> Résultats des données quantitatives (benchmark)

17	Art and History Museum (MAH), Geneva	Web-based audio guides Wooden chairs, embedded with an electronic device which are used to transcribe the sound of music into vibrations "Genève 1850" with VR headsets (motion sensors on hands and feet) it was created using 3D data from the digitisation of the Magnin Relief exhibited at the Maison Tavel (collaboration between MAH and the Artanim Foundation)
18	Museum of Natural History, Geneva	
19	Red Cross Museum, Geneva	Interactive wall (<i>The colours of dignity</i>) - Interactive game (Hurricane) Optical theatre
20	Museum of Modern and Contemporary Art (MAMCO), Geneva	
21	Swiss Children's Museum, Baden	VR headsets in the solar system as part of the temporary exhibition called <i>Rocket, Moon and stars</i> / App Floating in Space
22	Stapferhaus, Lenzburg	App "TalkTogether" as part of the temporary exhibition called <i>Gender & Sex</i>
23	Basel Historical Museum, Basel	e-Guides VR headsets as part of the exhibition on Burckhardt
24	Museum of Natural History, Basel	
25	Museum Tinguely, Basel	<i>MetaTinguely</i> (online exhibition guide with minigames) Exhibition accompanied by <i>Cricoterie</i> , a VR animation designed by Auriea Harvey & Michaël Samyn AI (visitor is a stakeholder in multimedia environments showing the possibilities and limits of interaction)
26	Museum of Communication, Bern	Hologram under the form of a Gatebox (part of the temporary exhibition called <i>Super, the second creation</i>) Humanoid robot NAO with speech recognition / Rooby robot
27	Art Museum, Bern	
28	Museum of Natural History, Bern	App Izi.TRAVEL which is used as audio guide Gamified App called <i>Expedition Fieberwahn</i> (mobile game to use inside the museum)
29	Zentrum Paul Klee, Bern	Digitorial ^R (the Zentrum Paul Klee's new digital offering on the <i>Mapping Klee</i> exhibition, innovative form of storytelling accessible on a responsive website)
30	Bahnmuseum Albula, Bergün/Bravuogn	Driving simulator (drive locomotive 407 virtually through the Albula Valley)

> Résultats des données quantitatives (benchmark)

31	Museum of Transport, Lucerne	App <i>Livemap Switzerland</i> (a giant aerial map using AR) Red Bull the Edge Matterhorn VR (climb the Matterhorn virtually, innovative VR technology and 360° video production, while physically climbing a wall the user feels he/she really climbs the Matterhorn using AR headsets) Red Bull Media World (VR headsets, TV studio, green screen facility, 360° photo booth for taking selfies) Paraglider VR simulator through the Lauterbrunnen valley
32	Art Museum, Solothurn	
33	Art Museum, St.Gallen	App SherLOOK (innovative research game to be played within the museum, provides background information on the works in the collection of the Kunstmuseum St. Gallen, only possible to play with the iPads of the museum)
34	Museum in Lagerhaus, St.Gallen	AR has been used at least 5 or 6 times as part of temporary exhibitions
35	Archaeological Museum, Frauenfeld	
36	Lindt Home of Chocolate, Zurich	
37	WOW Museum, Zurich	Illusion rooms / QR-codes Create your own light shows in the mirror maze on virtual instruments (the light poles in the «Maze» move to the drum performances played or to unusual piano compositions)
38	Fotomuseum, Winterthur	Screen Walks (live-streamed explorations of digital spaces)
39	Technorama, Winterthur	Adventure Rooms (escape game, puzzles based on scientific and technological phenomena that are quite unique throughout the world)
40	Museum of Natural History, Lugano	
41	Le Louvre, Paris	Audio guide available on a Nintendo 3DS device App <i>Louvre Museum Visitor Guide</i> AR for disabled people (visually impaired) AI chatbots VR experience to watch La Joconde (it was possible within the museum for 1 year, currently available on an App called <i>La Joconde en VR</i>)
42	Museum of Natural History, Paris	App <i>MeteorQuest - AR</i> (as part of the temporary exhibition called <i>Meteorites, between heaven and earth</i>) App <i>Birdlab</i> (gamified and edutainment experience) Web-based App through QR codes as audio guide VR headsets (part of the permanent exhibition - become a woman in the Paleolithic era, travel to the heart of evolution or explore the Arctic)

> Résultats des données quantitatives (benchmark)

43	Pompidou Center, Paris	AI Chatbot which is used as audio guide (dialogue between the visitor and exposed works, unlike audio guides where the visitor is passive, anyone can ask the chatbot about an intriguing detail of the painting etc.) Virtual visit on smartphone or computer (the technology allows for completely free movement in 3DoF = Degree of Freedom) in partnership with WAOLab <i>Press Start</i> week in 2013 around the theme of video games (participants could make use of AR and VR during workshops for that special week)
44	Museum of Prehistory, Tautavel	Hologuide and AR (technology developed by Real Illusions, a portrait of a guide appears through a smartphone and guide the visitors) App <i>Realillusions</i> in AR (quizzes about prehistory)
45	Transport Museum, Coventry	4D simulator VR (part of an experiment on digital heritage at the museum)
46	British Museum, London	Web-based audio guides AR on tablets supplied by the museum to explore the Parthenon Gallery (for students) - App <i>A Gift for Athena</i> VR headsets (<i>Bronze Age objects</i>)
47	The National Gallery, London	App Smartify (information about paintings in the collection) Virtual tour of the Gallery available on a smartphone or with VR headsets VR headsets (<i>Virtual Veronese</i> - digital reconstruction of the church of San Benedetto al Po)
48	Museum of Natural History, Berlin	
49	Lost Atlantis Experience Museum, Santorini	AR diorama Holographic representation of the geological evolution of Santorini island from the prehistoric ages until today Hologram (the Greek philosopher Plato comes to life in an animated hologram - possibility to converse with him) 9D experience (re-live with all your senses, the earthquake, the tsunami and the volcanic eruption that led to the destruction of Atlantis)
50	Virtual Archaeological Museum, Ercolano	5D multi-sensory room (iSense technology) 5D (eruption of Vesuvius) Humanoid robot, Pepper, which gives visitors information Kinect software (installation dedicated to the Villa dei Papiri) Hololens technology based on mixed reality (MR) Archaeology game with RFID (Radio Frequency Identification) technology

> Résultats des données quantitatives (benchmark)

51	Welcome to Rome, Rome	Peppers' Ghost effects (mapped directly on the real models of some important Roman monuments - setup of the holographic showcase - producing an effect of mixed reality (MR) - illusion of reality)
52	Fram Museum, Oslo	Panoramic screen in the cinema room - ScreenX technology (increases the immersion as the action is all around the visitor) 270° wall projections
53	Rijksmuseum, Amsterdam	AI was used to reconstruct a piece of art (Nachtwacht)
54	Reading Public Museum, Pennsylvania	Hologram (<i>Nefrina, the mummy from the ancient city of Akhmim in Upper Egypt</i> - she can tell visitors the story of her life)
55	The Metropolitan Museum of Art, New York City	AR (<i>Zemi Cohoba Stand</i> - one of the most iconic sculptures that survives from the ancestral civilizations in the America) AR versions of iconic MET masterpieces (<i>The Met Unframed</i> , immersive virtual art and gaming experience with enhancements powered by Verizon 5G Ultra Wideband) The Met 360° Project (watch videos 360° with a smartphone, computer, on Google Cardboard or a VR headset)
56	Museum of Science, Boston	4D theater inside the museum Web-based audio guides as part of temporary exhibitions AI (ask a health expert, Dr. Ashish Jha, your questions about COVID-19)
57	Holocaust Museum, Illinois	VR headsets (<i>The Journey Back</i> - engages the visitor on a journey as they walk through concentration camps with Holocaust Survivors who experienced them) Holographic theater (interactive holograms - meet virtual holocaust survivors)
58	Canada Science and Technology Museum, Ottawa	App <i>Augmented Alley</i> AR through the App (allow the visitor to take a deeper dive into selected objects on display in Artifact Alley, one of the 11 permanent galleries in the museum - reveals animated surprises)
59	National Museum of China, Beijing	
60	Cairns Museum, Cairns	Web-based audio guides intended for children only