



HAL
open science

Le jeu de société, un outil pertinent pour la médiation scientifique et technique

Sarah Naranjo Sanchez

► **To cite this version:**

Sarah Naranjo Sanchez. Le jeu de société, un outil pertinent pour la médiation scientifique et technique. domain_shs.info.medi. 2022. mem_03951656

HAL Id: mem_03951656

https://memsic.ccsd.cnrs.fr/mem_03951656

Submitted on 23 Jan 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Master 1

Mention Information et Médiation Scientifique et Technique



Mémoire de stage

Le jeu de société, un outil pertinent pour la médiation scientifique et technique

Sarah NARANJO SANCHEZ

Année universitaire 2021/2022

Sous la direction de Chérifa BOUKACEM-ZEGHMOURI

Professeure en Science de l'Information et de la Communication à l'université Lyon 1, et
membre de l'Équipe Lyonnaise en Information Communication (ELICO4147).

Galerie Eurêka – CCSTI de Chambéry

Tuteur professionnel : Audrey POPINEAU, médiatrice scientifique à la Galerie Eurêka



Remerciements

Je souhaite tout d'abord remercier le directeur de la Galerie Eurêka, Jean-Yves Maugendre. En m'accueillant au sein de sa structure, j'ai pu bénéficier d'un cadre professionnel de qualité qui m'a permis de mener à bien mon stage.

Je remercie chaleureusement Audrey Popineau ma tutrice professionnelle qui m'a accompagné, guidé et prodigué de nombreux conseils tout au long des projets qui m'ont été confiés. Je la remercie pour sa confiance et sa bienveillance qui ont permis de rendre cette expérience humainement enrichissante et intellectuellement formatrice.

Mes remerciements se dirigent aussi vers l'ensemble des membres de l'équipe de la structure. Nos nombreux et riches échanges ont fait naître de véritables réflexions à l'égard de la diffusion des sciences au sein de la société.

Enfin, je souhaite également remercier ma tutrice pédagogique, Madame Cherifa Boukacem-Zeghmouri pour sa supervision de mon travail qui a mené à la rédaction de ce mémoire de stage.

Résumé

Depuis plusieurs siècles, le lien entre les sciences et la société ne cesse d'évoluer. De nos jours, la médiation scientifique et technique cherche à accomplir une mission : engager les citoyens dans le monde des sciences. Au vu de la place importante du jeu dans notre société, celui-ci est de plus en plus exploité pour répondre à ce besoin. Ainsi, ce mémoire se focalise sur la manière dont l'utilisation des jeux pédagogiques peut répondre aux enjeux de diffusion des savoirs de la médiation scientifique. Il aborde également la méthodologie employée pour élaborer un jeu pédagogique destiné à sensibiliser aux problématiques environnementales actuelles.

Mots-clés

Médiation scientifique ; Sciences et société ; Diffusion des savoirs ; Jeu de société ; Environnement

Abstract

For several centuries, the link between science and society has been constantly evolving. Nowadays, scientific and technical outreach seeks to accomplish a mission: to engage citizens in the world of science. Given the importance of games in our society, they are increasingly used to meet this need. Thus, this dissertation focuses on how the use of educational games can meet the challenges of disseminating knowledge in scientific mediation. It also discusses the methodology used to develop an educational game designed to raise awareness of current environmental issues.

Keywords

Scientific outreach; Science and society; Dissemination of knowledge; Board games; Environment

Sommaire

Remerciements	3
Résumé	4
Mots-clés	4
Abstract	4
Keywords	4
Introduction	6
I. Le lien entre sciences et société : la médiation scientifique et technique	8
1. Historique du dialogue sciences-société	8
2. Les enjeux actuels	9
3. Intégrer le citoyen aux sciences, une difficulté subsistante	11
II. Le jeu de société : un support pédagogique pertinent	14
1. Qu'est-ce qu'un jeu ?.....	14
2. Un outil pour la médiation scientifique.....	15
III. Élaboration d'un jeu de société pédagogique au service de l'environnement	18
1. Contexte de la mission.....	18
2. Méthodologie de l'élaboration du jeu <i>Coup d'chaud sur le glacier</i>	19
3. Retours d'expériences	22
4. Limites	23
Conclusion	25
Bibliographie	26
Annexes	29
Annexe 1 : Affiche de l'exposition « <i>Glaciers, une aventure scientifique</i> » (Source: Galerie Eurêka)	29
Annexe 2 : Grille d'élaboration d'un atelier pédagogique.....	30
Annexe 3 : Plateaux du jeu <i>Coup d'chaud sur le glacier</i>	32
Annexe 4 : Cartes et jetons du jeu <i>Coup d'chaud sur le glacier</i>	33
Annexe 5 : Article « Atelier-jeu : <i>Coup d'chaud sur le glacier</i> » (Source : Site Savoie Mont Blanc)	34

Introduction

Souvent incomprises, les sciences sont pourtant toujours plus au cœur de notre société. Il est aujourd'hui primordial que les citoyens aient accès aux connaissances scientifiques, afin de mieux appréhender les sciences. Depuis le XXe siècle, on assiste à une véritable émergence de la culture scientifique, technique et industrielle (CSTI). L'apparition du terme « médiation scientifique » marque la volonté de renforcer les liens entre les sciences et la société. Le CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) définit la médiation scientifique comme un « *outil de diffusion de la culture scientifique* »¹. Celle-ci a donc pour but de rendre accessibles les sciences aux citoyens, mais pas seulement. En effet, la médiation scientifique a un fort enjeu d'engagement des citoyens au sein des sciences.

À l'ère de l'anthropocène et du réchauffement climatique, chaque citoyen a un rôle à jouer. De ce fait, il est donc nécessaire que chacun ait accès aux découvertes et recherches scientifiques, et ainsi prenne conscience de la situation actuelle. En ayant conscience, les citoyens peuvent agir avec intérêt par des gestes du quotidien. Mais la médiation scientifique fait aujourd'hui face à certaines difficultés pour intéresser et engager les citoyens. Malgré un renouveau des supports utilisés par celle-ci, avec notamment la mise en place d'outils davantage immersifs et participatifs, la médiation scientifique peine toujours à attirer, et investir les citoyens pour qui la science n'est pas un centre d'intérêt. On parle ici notamment des jeunes, qui seront pourtant demain les acteurs d'une société plus durable.

Mon stage de fin d'année m'a permis d'être au plus proche de ces problématiques. J'ai effectué mon stage au sein de la Galerie Eurêka, un CCSTI (Centre de Culture Scientifique Technique et Industrielle) situé dans la commune de Chambéry. Sa mission principale est de fournir aux citoyens, notamment aux jeunes (de 6 à 15 ans), des clefs pour attiser leur curiosité scientifique et participer aux débats scientifiques. Pour cela, la structure emmène le public à la découverte des sciences en les rendant ludiques et interactives. Mon stage de fin d'année s'est donc initié par un besoin de la structure de disposer d'un atelier pédagogique en lien avec les expositions présentées. J'ai donc intégré l'équipe de la Galerie Eurêka avec comme projet principal la création d'un atelier pédagogique sous le format d'un jeu. Destiné à accompagner la future exposition « *Glaciers, une aventure scientifique* » créée par la Galerie Eurêka, ce jeu a pour but de sensibiliser à la fonte des glaciers. Ainsi, ce mémoire prolonge une réflexion menée au cours de mon stage sur la manière dont les jeux pédagogiques peuvent compléter le processus de médiation scientifique « traditionnel » en le rendant davantage immersif et participatif.

Ce mémoire se construit donc autour d'une problématique : comment le jeu de médiation scientifique peut-il répondre aux enjeux de diffusion des savoirs, et notamment dans la sensibilisation à l'environnement ?

¹ Le CNRS distingue les premiers lauréats de la médaille de la médiation scientifique. (s. d.). CNRS.
<https://www.cnrs.fr/fr/le-cnrs-distigne-les-premiers-laureats-de-la-medaille-de-la-mediation-scientifique>

Pour répondre à cette problématique, la première partie sera consacrée à l'histoire de la médiation scientifique, à détailler ses ambitions et ses multiples enjeux, ainsi que les difficultés qu'elles rencontrent de nos jours. Dans un second temps, nous définirons ce qu'est un jeu puis nous verrons comment celui-ci peut être un outil de partage des savoirs pour la médiation scientifique. Puis, j'aborderai une dernière partie davantage méthodologique, en détaillant la manière dont j'ai procédé pour élaborer mon jeu lors de mon stage. Je prêterai une attention particulière à la manière dont cela a été mis à profit de la sensibilisation à l'environnement. Enfin, je conclurai en abordant les retours d'expérience récoltés, m'ayant permis de me forger un avis personnel concernant les limites à l'élaboration d'un jeu de médiation scientifique.

I. Le lien entre sciences et société : la médiation scientifique et technique

La médiation scientifique et technique répond à un besoin de connecter davantage le monde des sciences avec la société. Cette première partie sera consacrée à retracer l'histoire de la médiation scientifique, à détailler ses ambitions et ses multiples enjeux, ainsi que les difficultés qu'elle rencontre de nos jours.

1. Historique du dialogue sciences-société

Depuis le XIXe siècle, la médiation scientifique ne cesse d'évoluer. Adoptant diverses formes et répondant à des besoins différents, celle-ci se transforme selon les époques afin de continuer à partager les savoirs scientifiques à l'ensemble des citoyens.

Également nommé « âge d'or de la vulgarisation scientifique », le XIXe siècle marque un tournant au sein des pratiques liées à la diffusion des connaissances scientifiques. Les termes « vulgariser » et « vulgarisation » apparaissent respectivement en 1825 et en 1850², pour désigner une transmission de connaissances adaptée à un public non-expert. Auguste Comte, pionnier de la science et de la philosophie populaire, introduit ces notions et identifie au départ un besoin de transférer les connaissances scientifiques entre différentes disciplines. Progressivement, l'idée que les détenteurs de savoirs peuvent enseigner à une population profane émerge et le terme « science populaire » fait surface. Ces derniers vont alors commencer à « vulgariser » leurs savoirs dans un langage accessible à tous, avec pour objectif d'atteindre les populations non instruites. Dans un premier temps, des informations scientifiques liées à la santé sont diffusées afin d'insuffler chez les citoyens des bons comportements en matière d'hygiène.

Après les deux guerres mondiales, le peuple a de moins en moins confiance en la recherche scientifique. Les sciences sont tenues responsables des morts durant la guerre, et la vulgarisation scientifique subit alors une dépression³. Les scientifiques luttent pour combattre cette vision négative en revalorisant la science, et en multipliant les efforts pour intégrer le citoyen dans la démarche scientifique. Cette époque est représentative d'un déficit du savoir de la part des citoyens. Un fossé se creuse entre les détenteurs de savoirs et le peuple considéré comme profane. Ce manque de connaissances doit être comblé et les nouveaux moyens techniques permettent de continuer à proposer de nouvelles formes de sciences. L'ouverture de l'exposition temporaire du

² Rasse, P. (2007). La médiation scientifique et technique, entre vulgarisation et espace public. Quaderni, (46 2002), 73-94.

³ Bensaude-Vincent, B. (2010). Splendeur et décadence de la vulgarisation scientifique. Questions de communication, 17, 19-32. <https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.368>

Palais de la Découverte en 1937 marque le début d'une nouvelle ère⁴. C'est l'une des premières structures à avoir mis à disposition d'un public non-spécialiste des informations scientifiques portant sur les recherches de l'époque. Ce projet, novateur pour l'époque, propose la réalisation d'expériences scientifiques en direct. Une démarche complètement nouvelle et inédite. Ce dispositif est représentatif du modèle de diffusion des savoirs du XXe siècle : Public Understanding Science (PUS). Les recherches scientifiques sont véritablement présentées au public, et celui-ci les comprend sans y participer. L'émergence de la culture scientifique continue de s'intensifier durant ce siècle, notamment avec l'ouverture des CCSTI. Ces nouvelles structures s'adaptent aux problématiques d'actualité et permettent aux scientifiques d'expliquer leurs recherches à la société.

Le XXIe siècle marque le début d'un nouveau mouvement dans la diffusion de la culture scientifique et technique. Le terme « médiation scientifique » entre en scène pour désigner l'ensemble des échanges entre la science et la société. Les formes de médiation scientifiques qui sont nées durant ce siècle visent à impliquer le citoyen dans les choix scientifiques. Cette nouvelle démarche vient bousculer les formes de médiations classiques et traditionnelles du siècle dernier. Le modèle de médiation scientifique de cette époque est nommé « Public Engagement in Science ». Le public non-expert est incité à construire son propre savoir en le confrontant avec celui des scientifiques. Le peuple n'est plus seulement là pour combler un déficit du savoir, mais devient un acteur à part entière de la science. Ce modèle de « co-construction » des savoirs, marque l'envie de respecter le fonctionnement de la démocratie, à savoir : respecter l'égalité d'accès aux connaissances scientifiques entre les savants et les citoyens.

En fin de compte, les termes « science populaire » et « vulgarisation scientifique » laissent petit à petit place au terme « médiation scientifique », et atteste que le dialogue entre la science et la société a évolué selon les époques. Aujourd'hui, la médiation scientifique se construit autour d'une principale ambition : engager le peuple à s'investir dans le monde des sciences.

2. Les enjeux actuels

De nos jours, la médiation scientifique a pour principale ambition d'inviter les citoyens à s'engager dans le monde des sciences. Le modèle de « Public Engagement in Science » dominant au XXIe siècle, continue de nouer un véritable dialogue entre la société et les sciences. En 2007, le gouvernement affirme cette volonté avec son programme pour la recherche et le développement (PCRD) nommé « Sciences avec et pour la société ». Le Ministère de l'enseignement et de la recherche de l'innovation explique que « *La force du système de la science et de la technologie européenne dépend de sa capacité à exploiter l'ensemble des talents et des idées* »⁵. Un des

⁴ La médiation scientifique - QUI SOMMES-NOUS ? - Palais de la découverte. (s. d.). Palais de la découverte - Accueil - Musée parisien des sciences depuis 1937. <https://www.palais-decouverte.fr/fr/qui-sommesnous/la-mediation-scientifique>

⁵ Science avec et pour la Société. (s. d.). Horizon 2020. <https://www.horizon2020.gouv.fr/cid74429/science-avec-pour-societe.html>

nombreux objectifs de ce programme, est donc de véritablement engager les citoyens dans la science en instaurant de riches échanges avec celle-ci. Les sciences ne doivent plus seulement être accessibles mais également comprises par tout le monde. En comprenant les sciences, les citoyens peuvent alors apporter leurs idées, leur vision, et ainsi permettre davantage d'innovations scientifiques. La médiation scientifique et technique répond à ce besoin en employant des méthodes et outils pédagogiques qui permettent de transférer des connaissances scientifiques vers la société.

De plus, la médiation scientifique souhaite permettre à la société de profiter des connaissances scientifiques qui découlent de la recherche. En effet, les fonds nécessaires à la recherche scientifique proviennent majoritairement de l'argent public, et donc des citoyens. Cette idée que les citoyens sont en fait des financiers de la science et qu'elle leur appartient en partie est récente. En effet, c'est seulement dans les années 70 que les scientifiques, jugés « fermés » vis-à-vis du peuple, sont forcés de rendre des comptes à la société en partageant véritablement le résultat de la recherche aux citoyens⁶. Cette critique a été porteuse puisqu'elle a déclenché des prises de conscience sur le rôle du contribuable au sein des sciences. Cela a conduit à la création de l'événement national de la Fête de la Science quelques années plus tard, qui célèbre chaque année le partage des sciences. Cette diffusion de la culture scientifique et technique est une mission que les organismes de recherche publique accomplissent avec vigilance. En 2008, le CNRS souligne l'importance de promouvoir la diffusion des savoirs auprès des citoyens dans son plan Horizon 2020 : « Une bonne partie de l'activité scientifique repose sur des fonds publics [...]. Le CNRS s'attachera donc à développer l'accès public aux résultats de la recherche réalisée sur fonds publics »⁷. En étant considéré comme un contributeur financier à part entière, le citoyen doit donc être considéré comme un acteur de la diffusion des savoirs.

En parallèle, la médiation scientifique et technique est par définition un processus d'apprentissage ne s'inscrivant pas dans un contexte de programme scolaire. De part son côté pédagogique et interactif, elle permet aux jeunes de découvrir les sciences de façon ludique à la différence des institutions scolaires. Comme l'explique André Giordan, « *Les cours de sciences ne prennent pas en compte suffisamment le plaisir qu'a le jeune de découvrir et de comprendre* »⁸. Les filières scientifiques sont de plus en plus délaissées par les étudiants qui sont souvent apeurés face aux sciences. Dès lors, la médiation scientifique qui se présente comme une nouvelle voie d'appropriation de connaissances scientifiques, a pour ambition de faire naître de nouvelles vocations scientifiques chez les jeunes. Elle se lance le défi de se mettre au service d'un recrutement de futurs scientifiques qui répondront aux enjeux scientifiques de demain.

⁶ CCSTI et médiation sur les enjeux liés aux sciences : Millénaire 3, Territoire. (s. d.). Ressources de la prospective territoriale et économique du Grand Lyon | Millénaire 3. <https://www.millenaire3.com/Interview/2013/ccsti-et-mediation-sur-lesenjeux-lies-aux-sciences>

⁷ Michaut, C. (2015). Vulgarisation scientifique-Mode d'emploi. EDP sciences

⁸ Eastes, R. E. (2013). Processus d'apprentissage, savoirs complexes et traitement de l'information: un modèle théorique à l'usage des praticiens, entre sciences cognitives, didactique et philosophie des sciences.

Enfin, à l'ère de l'anthropocène, les problématiques environnementales sont au cœur de l'actualité. Le développement durable est au centre des débats, et la participation des citoyens est primordiale. Aujourd'hui, le lien complexe entre les sciences et la société a plus que jamais besoin d'être renforcé. Ces préoccupations environnementales sont fondées et comprises par la majorité des citoyens qui sont, pour une fois, véritablement conscients du rôle majeur qu'ils tiennent face à cette crise climatique⁹. Un enjeu transversal de la médiation scientifique est de lutter activement contre la désinformation chez les citoyens par le biais des échanges qu'elle produit. Dans le cadre de la préservation de l'environnement, l'objectif est de convaincre les climatosceptiques (personnes qui doutent du réchauffement climatique), et de continuer à sensibiliser les personnes déjà conscientes de leur responsabilité. La médiation scientifique se doit de faire le lien entre les scientifiques et la société, car ces derniers jouent des rôles complémentaires et indissociables. Elle doit permettre de diffuser le fruit des recherches scientifiques auprès des citoyens, afin que chacun d'entre eux puisse agir par des gestes du quotidien. En ce sens, ces dernières années, les musées et centres de sciences se mobilisent pour proposer des dispositifs de médiation scientifique abordant la préservation de l'environnement. De nombreux savoirs scientifiques provenant de disciplines relatives à l'environnement, tel que la glaciologie, la géologie ou encore la climatologie sont transmis massivement à un très large public. Faire comprendre aux populations les mécanismes scientifiques responsables du réchauffement climatique, permet de les sensibiliser activement et de façon pertinente.

En rapprochant chaque jour davantage les sciences et les citoyens, la médiation scientifique œuvre activement à remplir son objectif : transmettre des connaissances scientifiques à un large public. Aujourd'hui, elle prête une attention particulière à traiter des sujets environnementaux afin de sensibiliser un maximum de personnes aux problématiques actuelles.

3. Intégrer le citoyen aux sciences, une difficulté subsistante

Malgré la volonté de la médiation scientifique et technique de vouloir rapprocher les sciences des citoyens, elle se confronte en réalité à différentes difficultés.

Lorsqu'on parle de culture, la littérature, la musique ou encore l'art sont des domaines énoncés. Les sciences quant à elles sont rarement citées comme un produit culturel à part entière. Pour cause, le domaine des sciences est un secteur souvent considéré comme fermé. Perçus comme réservé aux scientifiques, les résultats de la recherche sont souvent associés exclusivement aux experts.

Pourtant, la science se trouve omniprésente dans notre quotidien. Contrairement aux idées reçues, les sciences ne se font pas uniquement en laboratoire. Dans les faits, elles se trouvent intégrées dans nos habitudes. Le sport, la musique, et même la cuisine se basent sur des fondamentaux scientifiques qui peuvent être questionnés par chaque individu. D'autant plus que la science se

⁹ Prise de conscience des enjeux biodiversité : Un « réveil écologique » s'empare de la planète | WWF France. (s. d.). WWF France. <https://www.wwf.fr/vous-informer/actualites/un-reveil-ecologique-sempare-de-la-planete>

retrouve très souvent au cœur de l'actualité et débats sociétaux. Selon Cécile Michaut, célèbre journaliste scientifique, une cassure persiste entre le public et les sciences : « *La plupart des gens sont persuadés qu'ils ne comprennent pas les sciences* »¹⁰. Le citoyen lui-même considère que cette culture scientifique ne le concerne pas et laisse la recherche scientifique aux experts, qui selon lui seraient plus légitimes de se l'approprier. La médiation scientifique cherche donc à faire comprendre à chaque citoyen l'importance qu'ils ont au sein de cette société de connaissances, puisque « *La science a des choses à dire à la société, mais la société a aussi des choses à dire à la science* »¹¹.

Afin de montrer aux citoyens que la science les concerne, de nouveaux dispositifs numériques basés sur l'immersion servent à prouver aux citoyens le rôle qu'ils ont à jouer. Un dispositif d'immersion se caractérise par « *une focalisation du propos non plus sur l'explication des phénomènes à caractère scientifique et technique, mais sur leurs conséquences* »¹². Simuler les retombées des sciences sur la vie quotidienne du public permet de déclencher des prises de conscience. À titre personnel lors de ma visite au Musée des Confluences dans le cadre de mon master, j'ai pu visiter l'exposition « *La Terre en héritage du néolithique à nous* ». Cette exposition retraçait les changements environnementaux de l'époque du néolithique à nos jours. Une borne était présente sur laquelle était diffusé un bulletin météo fictif présenté par Evelyne Dhéliat, tiré du journal de 20h du 04/12/2014. Ce bulletin simulait les températures extrêmes de l'année 2050, dues au réchauffement climatique. L'étude de ce dispositif m'avait permis d'observer qu'une très grande majorité des visiteurs s'arrêtaient pour écouter. Les informations scientifiques transmises projetaient le public dans le futur, déclenchant une prise de conscience face à l'urgence climatique. Ces nouveaux dispositifs, souvent numériques et basés sur l'immersion, se veulent attractifs. Ils permettent de rendre plus ludique, plus dynamique et plus intéressant la transmission d'informations, et notamment pour les plus jeunes. Ils jouent un rôle de complément aux dispositifs « classiques » (comme des panneaux), et permettent de rendre l'expérience des visiteurs plus immersive et surtout plus inclusive.

Basée sur un modèle « Public In Engagement », la médiation scientifique se construit également autour d'une notion : la participation citoyenne. Le citoyen doit se sentir concerné, inclus et prendre part aux débats et sujets scientifiques. Pour y parvenir, de nombreux dispositifs de médiation scientifique sont mis en place pour permettre de créer un lien encore plus direct entre le citoyen et les chercheurs. Cafés scientifiques, conférences, ou encore débats, sont des exemples de dispositifs

qui amènent le citoyen à s'immerger dans les débats scientifiques. De plus, il est désormais possible de participer pleinement aux projets scientifiques notamment avec l'émergence des sciences participatives. Les citoyens sont invités à véritablement devenir un acteur à part entière de la

¹⁰ Michaut, C. (2015). Vulgarisation scientifique-Mode d'emploi. EDP sciences

¹¹ Alexandra d'Imperio. (2017, 4 mai). *Qu'est-ce que la médiation scientifique ?* Le Troisième Baobab. <https://www.troisiemebaobab.com/quest-ce-que-la-mediation-scientifique/>

¹² Belaën, F. (2004). L'immersion comme nouveau mode de médiation au musée des sciences. Étude de cas: la présentation du changement climatique. Sciences, Médias et Société, 269.

science en aidant les chercheurs dans leur travail de recherche. En se confrontant aux chercheurs, le citoyen se plonge dans le monde des sciences, se questionne et laisse immerger de nouvelles réflexions. Les structures de sciences accueillant ces nouvelles démarches se retrouvent donc à jouer un nouveau rôle : « *Ils offrent à leurs visiteurs de plus en plus d'opportunités de participer à des discussions et débats qui influenceront directement sur les pratiques et la gouvernance de la science* »¹³. Les réflexions émergentes se trouvent être précieuses pour les scientifiques, qui se retrouvent en face de nouvelles idées pour leurs recherches.

Malgré la volonté de la médiation scientifique de rapprocher les sciences du citoyen en essayant davantage de l'intégrer et de le faire participer aux sciences, elle se retrouve confrontée à des difficultés. Cherchant davantage l'expérience plutôt que la culture scientifique, l'émergence des dispositifs d'immersion interfère sur la bonne intégration des connaissances scientifiques du public. De plus, l'apparition des nouveaux dispositifs participatifs reste également discutable. Prédestinés à un public déjà sensible à la science, ces dispositifs présentent certaines limites. Pour prendre part à ces échanges avec les scientifiques, il est nécessaire de fournir des efforts, pour s'inscrire, venir et y participer. Dès lors, le public distant face aux sciences, continue d'être écarté de celles-ci. L'ensemble de ces dispositifs s'adressent tout de même à un public déjà initié ou pour lequel les sciences sont déjà un centre d'intérêt.

En ce sens, il est primordial que la médiation scientifique et technique continue d'accomplir son rôle d'intermédiaire entre scientifiques et citoyens. En développant des outils pertinents mêlant participation citoyenne, expérience et rigueur scientifique, elle pourrait réussir à engager l'ensemble de la population sans exclure certains publics.

¹³ Bandelli, A., & Konijn, E. (2015). Public Participation and Scientific Citizenship in the Science Museum in London: Visitors' Perceptions of the Museum as a Broker. *Visitor Studies*, 18, 131-149. <https://doi.org/10.1080/10645578.2015.1079089>

II. Le jeu de société : un support pédagogique pertinent

Avec 636 millions d'euros générés en 2021¹⁴, le secteur du jeu de société est en pleine croissance notamment depuis la crise sanitaire. Touchant un large public, le jeu de société s'impose chaque année un peu plus comme un produit culturel à part entière. Dans cette seconde partie, nous définirons ce qu'est un jeu, puis nous verrons comment celui-ci peut être un outil de partage des savoirs pour la médiation scientifique.

1. Qu'est-ce qu'un jeu ?

Le jeu de société est une activité ancrée dans notre quotidien. Une grande majorité des citoyens en possèdent chez eux, et 91 % des Français déclarent jouer régulièrement aux jeux de société¹⁵. Ces jeux permettent aux enfants de développer certaines habiletés comme leur sens de l'observation, leur mémoire ou encore l'esprit d'équipe. Pour les adultes, les jeux de sociétés ont aussi plusieurs bienfaits : évacuer le stress, créer du lien et continuer de faire travailler leur mémoire.

Malgré la place importante du jeu dans notre société, il demeure un objet de recherche peu étudié et souvent victime de préjugés. Le jeu « *reste souvent considéré comme futile, en quelque sorte à l'image de leur objet* »¹⁶ et ses recherches ont réellement débutées seulement avec l'apparition des jeux vidéo dans les années 90. Aujourd'hui, on emploie le terme de « sciences du jeu » pour désigner l'ensemble des recherches scientifiques relatives aux jeux. Les chercheurs qui se sont intéressés à la question du jeu continuent encore aujourd'hui de confronter leurs propres réflexions.

Dans ce contexte, il n'existe pas de définition universelle du jeu et celui-ci se présente encore aujourd'hui comme un terme polysémique (avec plusieurs sens). Selon Gilles Brougère, professeur en sciences de l'éducation et spécialisé dans le domaine du jeu, il existe des critères qui conduisent à donner une première approche du jeu. Cette représentation permet de déterminer si une activité est bien comprise dans le domaine du jeu. Gilles Brougère, ne propose pas une définition exacte de ce qu'est le jeu, mais balise cette notion en relevant certains critères¹⁷. L'aspect polysémique du

¹⁴ Yvernault, V. (2022, 26 janvier). Le jeu de société marque encore des points. lsa-conso.fr.

<https://www.lsaconso.fr/le-jeu-de-societe-marque-encore-des-points,401841>

¹⁵ Yvernault, V. (2021, 8 septembre). Le jeu de société : Un loisir devenu incontournable pour les Français [Etude]. lsaconso.fr.

<https://www.lsa-conso.fr/le-jeu-de-societe-un-loisir-devenu-incontournable-pour-les-francaisetude,388348>

¹⁶ Schmoll, P. (2011). Sciences du jeu : état des lieux et perspectives. *Revue des Sciences sociales*, 45.

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01301138> ¹⁷

Brougère, G. (2005). Jouer/apprendre. *Economica*.

jeu, empêche de poser des barrières entre ce qui serait un jeu et ce qui ne le serait pas. Les cinq critères ou repères théoriques isolés par l'auteur sont les suivants :

- Frivolité : le jeu est un espace sécurisé où rien de grave ne peut arriver ;
- Incertitude : le joueur ne connaît jamais à l'avance l'issue de la partie qui dépend des décisions prises par les joueurs ;
- Second degré : les joueurs s'accordent implicitement à faire semblant d'incarner les personnages du jeu ;
- Décision : il n'y a pas de jeu sans choix laissé aux joueurs ;
- Règles ou mécanismes de décision : la règle encadre les choix que font les joueurs, elle leur donne généralement un but, qui guide leurs actions.

L'ensemble de ces éléments permettent de définir une approche conceptuelle de ce que signifie le jeu. Le jeu se présente comme une situation où le joueur adopte certains comportements spécifiques. Les jeux de société reprennent les mêmes critères du jeu et intègrent également deux nouveaux paramètres : le nombre de participants doit toujours être supérieur ou égal à deux et ils nécessitent souvent la présence de supports matériels¹⁷.

Lorsque le jeu est employé dans un contexte de transmission de connaissances scientifiques, on emploie le terme de jeu de médiation scientifique ou de jeu pédagogique. Ce type de jeu est défini comme étant une mise en forme possible d'un contenu scientifique. En ce sens, le jeu de médiation scientifique ou le jeu pédagogique se présente comme un format de transmission de connaissances scientifiques. Jeux de société, jeux de rôles, escapes games, et même jeux vidéo deviennent des vecteurs à part entière de l'information scientifique et technique. L'objectif du jeu de médiation scientifique et technique est donc de transmettre des connaissances scientifiques.

À travers ces recherches, une première approche conceptuelle du jeu se dessine. Les repères théoriques isolés permettent de comprendre quels paramètres le jeu de médiation scientifique doit adopter pour être considéré comme un jeu de société.

2. Un outil pour la médiation scientifique

De nos jours, le jeu de médiation scientifique se décroïssonne et ne se limite plus aux musées et aux centres de sciences. De nombreux jeux pédagogiques ayant pour objectif de transmettre des connaissances scientifiques sont en vente dans nos magasins de jeux et même en grandes surfaces. Les organismes de la recherche publique s'emparent de la tendance notamment le CNRS avec la sortie de son jeu « ClimaTicTac »¹⁸. En collaboration avec Bioviva, une maison d'édition spécialisée dans les jeux éducatifs innovants, les scientifiques et médiateurs du CNRS ont pu développer un jeu collaboratif et stratégique sur le thème du climat. L'objectif de ce jeu est de déclencher des

¹⁷ Gimet, I. (2006). Jeu de société et créativité à l'école élémentaire.

¹⁸ ClimaTicTac. (s. d.). CNRS. <https://www.cnrs.fr/fr/personne/climatictac>

prises de conscience sur l'état actuel du dérèglement climatique de façon non-anxiogène. Le collectif du ClimatTictac a même obtenu une médaille de la médiation scientifique du CNRS, visant à récompenser les actions valorisant la science au sein de la société¹⁹.

En ce sens, la pratique du jeu au sein de la médiation scientifique se développe afin de transmettre des connaissances scientifiques à un large public. De nombreux jeux de sociétés peuvent se jouer en famille et réunir des joueurs d'âges différents. Cet aspect du jeu représente une solution pour la médiation scientifique qui développe, initialement, différents outils et dispositifs selon des publics respectifs. Souvent associé aux enfants, le jeu est pourtant bénéfique pour les adultes : « *Les adultes peuvent aussi bénéficier d'un apprentissage par le jeu* »²⁰. Le jeu pédagogique permet avec un seul dispositif de transmettre des connaissances à plusieurs publics. Ainsi, il contourne un obstacle majeur auquel la médiation scientifique fait face quotidiennement.

Un des avantages du jeu de société pédagogique, réside dans le fait qu'il soit vendu dans la plupart des magasins spécialisés et grandes surfaces. En ne se limitant plus aux centres de sciences et musées, il devient donc très facile de s'en procurer. Cela permet d'attirer un nouveau public pour qui les sciences ne sont pas un centre d'intérêt primaire. Le jeu pédagogique rend les sciences « transportables » et chaque citoyen peut accéder à des connaissances scientifiques, sérieuses, d'actualité, et ce, depuis chez lui. Au vu de la place importante du jeu dans notre société, il semble cohérent que le citoyen s'intéresse aux jeux pédagogiques. Présent dans leur quotidien, le jeu figure déjà comme un centre d'intérêt pour une grande majorité des citoyens. Le jeu pédagogique se présente donc comme un point d'attache solide entre les sciences et ces derniers.

Dans cette même optique, le jeu pédagogique reste un jeu à part entière. Comme expliqué en amont, le jeu est un loisir divertissant pour une grande majorité de la population. Les joueurs jouent pour s'amuser et sont motivés à pratiquer cette activité. Cette motivation est un facteur clé pour le jeu de médiation scientifique. Selon Schmoll, « *la notion de motivation joue dans la plupart des théories de l'apprentissage un rôle important* »²¹. Lorsque nous jouons à un jeu, nous n'attendons pas de récompense réelle et nous sommes juste poussés par la motivation et l'envie de jouer²². En créant un environnement informel à la transmission de savoirs scientifiques, le processus d'apprentissage se facilite. Le joueur est plus apte à recevoir des connaissances scientifiques par le jeu que par un vecteur davantage traditionnel et rébarbatif.

¹⁹ Le CNRS distingue les premiers lauréats de la médaille de la médiation scientifique. (s. d.). CNRS. <https://www.cnrs.fr/fr/le-cnrs-distingue-les-premiers-laureats-de-la-medaille-de-la-mediation-scientifique>

²⁰ Buzy-Christmann, D., Filippo, L. D., Gorla, S., & Thévenot, P. (2016). Correspondances et contrastes entre jeux traditionnels et jeux numériques. *Sciences du jeu*, (5).

²¹ Schmoll, P. (2011). *Sciences du jeu : état des lieux et perspectives*. *Revue des Sciences sociales*, 45. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01301138>

²² Lepper, M. R. (1988). Motivational considerations in the study of instruction. *Cognition and instruction*, 5(4), 289-309.

De plus, celui-ci pense jouer à un jeu avant tout. Cependant, le jeu de médiation scientifique est seulement un vecteur des savoirs. Les informations scientifiques transmises sont rigoureuses et le jeu bien que réel, est un moyen « illusoire » de captiver le public. La facette divertissante du jeu pédagogique permet d'intéresser un public éloigné des sciences et de réussir à le captiver par le biais d'une pratique se rapprochant de sa vie quotidienne. En rendant l'intégration des savoirs ludiques, le jeu pédagogique transforme les sciences et poursuit la volonté de la médiation scientifique d'engager le citoyen dans celles-ci.

Enfin, la médiation scientifique cherchant de plus en plus à proposer des dispositifs immersifs et participatifs, le jeu pédagogique s'avère être un bon candidat. En effet, le jeu se caractérise notamment par le repère théorique du second degré : les joueurs s'accordent implicitement à faire semblant d'incarner les personnages du jeu. De ce fait, les joueurs sont immergés dans le jeu, dans la peau d'un personnage et donc dans une situation, dans un contexte qu'ils acceptent implicitement. De par cette acceptation, les joueurs sont donc plus enclins à intégrer les connaissances scientifiques. On peut ajouter qu'en jouant, les joueurs ne sont pas passifs, ils interagissent et de ce fait deviennent même acteur de la science.

En conclusion, le jeu pédagogique se présente comme un outil pertinent pour la médiation scientifique. Celui-ci permet de rendre les sciences ludiques, immersives, et participatives en séduisant des nouveaux publics et en rendant les sciences accessibles à tous.

III. Élaboration d'un jeu de société pédagogique au service de l'environnement

Au vu de la pertinence de l'utilisation du jeu pédagogique au sein de la médiation scientifique, cette troisième partie consistera à détailler le processus d'élaboration d'un jeu lors de mon stage. Tout d'abord, nous détaillerons le contexte de la mission, puis la méthodologie effectuée pour répondre aux critères du jeu pédagogique, appliqué à la sensibilisation à l'environnement. Enfin, nous aborderons les retours d'expérience, ainsi que les limites de l'utilisation du jeu au sein de la médiation scientifique et technique.

1. Contexte de la mission

Dans le cadre de mon Master 1, j'ai eu l'opportunité d'effectuer mon stage de fin d'année au sein de la Galerie Eurêka. La Galerie Eurêka, est un Centre de Culture Scientifique Technique et Industrielle (CCSTI) situé dans la commune de Chambéry. Inaugurée en 1995 sous la présidence de Hubert Curien, Ministre de la Recherche et père de la fusée Ariane, la Galerie Eurêka se positionne comme un acteur incontournable de diffusion de la culture scientifique. Son équipe est pluridisciplinaire et se compose actuellement d'une dizaine de personnes réparties dans plusieurs unités : direction, médiation, documentation, accueil et maintenance. En mettant en œuvre de nombreuses actions, elle relève le défi complexe de rapprocher les acteurs de la science et les citoyens. La structure se démarque d'un CCSTI traditionnel en proposant une exposition permanente nommée : *L'Espace Montagne, en route pour les sciences !* Cette étonnante « vallée », composée de 13 espaces, est vouée à faire découvrir le monde des sciences grâce à de nombreuses expériences, manipulations, quiz, maquettes interactives et jeux, dans un laboratoire naturel : la montagne. Parallèlement, elle accueille dans ses locaux des expositions temporaires. Sélectionnées minutieusement, elles mettent constamment en lumière des problématiques scientifiques et sociétales actuelles par le biais de dispositifs ludiques et interactifs.

La Galerie Eurêka participe également à de nombreuses missions transversales en proposant des documents d'accompagnement aux expositions, en diffusant ses ressources pédagogiques, et en accompagnant les visiteurs avec ses conférences, ses visites commentées et ses ateliers pédagogiques. Elle anime et coordonne également des événements de culture scientifique tels que La Fête de la Science.

Toujours dans cette perspective d'être un vecteur de l'information scientifique et technique, la structure va accueillir prochainement l'exposition itinérante « *Glaciers, une aventure scientifique* ». (cf.annexe 1) Créée par l'équipe du CCSTI, cette exposition sera installée en septembre 2022 et restera au sein de la structure pendant près d'un an. La Galerie Eurêka souhaite emmener les visiteurs à comprendre les sciences de la vie et de la terre afin de les sensibiliser à l'environnement

et tout particulièrement à la fonte des glaciers. Comme pour toute nouvelle exposition, la structure souhaite mettre en place un atelier pédagogique en lien avec celle-ci, afin de continuer à rapprocher les acteurs de la science et les citoyens.

En ce sens, mon recrutement au sein de l'équipe répondait à un besoin de la structure de disposer d'un atelier pédagogique payant, qui accompagnera cette future exposition et qui sera ultérieurement mis à profit de l'Espace Montagne où il continuera d'être animé. Destiné à être proposé durant l'ensemble des périodes de vacances scolaires, cet atelier pédagogique devait respecter certaines directives imposées en amont du projet. D'une part, la forme de l'atelier pédagogique devait se présenter sous la forme d'un atelier participatif, s'adresser à un public d'enfants de 8 à 12 ans et durer 45 minutes. D'autre part, le fond devait aborder la thématique de la glaciologie, impliquer les participants activement et favoriser les prises de conscience, tout en restant dans une atmosphère non-anxiogène.

Par ailleurs, je participais aux médiations scolaires (jeunes de 3 à 12 ans) de la Galerie Eurêka. Cela m'a permis de mieux cerner les comportements des jeunes vis-à-vis du monde des sciences, et ainsi pouvoir axer mon jeu en prenant en compte, la réalité des problématiques de la médiation scientifique.

Ma mission principale fut donc de poursuivre la volonté de la structure de renforcer le lien entre le public et les acteurs de la culture scientifique en élaborant un atelier pédagogique.

2. Méthodologie de l'élaboration du jeu Coup d'chaud sur le glacier

Comme détaillée ci-dessus, ma mission principale lors de ce stage était de créer un atelier pédagogique payant, destiné aux enfants de 8 à 12 ans abordant le thème de la glaciologie. L'atelier devait être mené par un animateur scientifique de la Galerie Eurêka au sein même de l'exposition « *Glaciers, une aventure scientifique* ». Ce projet se devait de respecter certaines limites de temps. Il devait être achevé à la fin de mon stage, soit au bout de trois mois et demi de travail.

La première grande étape du projet fut donc de définir la forme et le contenu de l'atelier pédagogique. À l'aide d'une grille d'élaboration d'un atelier pédagogique fourni par la structure, j'ai pu commencer à réfléchir aux grands axes de l'atelier. (cf.annexe 2) L'enjeu de cet atelier était de véritablement sensibiliser à la fonte des glaciers. Leur fonte rapide et mondiale illustre les conséquences du réchauffement climatique de façon évidente. L'objectif était donc d'exposer la situation actuelle des glaciers tout en restant dans un cadre divertissant afin de ne pas tomber dans une tournure accusatrice et dénonciatrice.

Suite à des recherches et de riches échanges avec les membres de l'équipe, j'ai pris la décision de réaliser l'atelier pédagogique sous le format d'un jeu de société. Par l'expérimentation et la manipulation, le public est invité à s'engager pleinement dans le jeu et à comprendre le rôle des glaciers sur terre. Comme expliqué en amont, le jeu pédagogique se trouve être un très bon

vecteur de l'information scientifique et technique et possède de nombreux atouts. Par ailleurs, j'ai fait le choix de créer un jeu semi-coopératif après avoir observé des jeux pédagogiques en action au sein de la structure. J'ai constaté que certains comportements limitaient la bonne intégration des savoirs scientifiques chez les enfants. Lorsque ceux-ci étaient complètement en compétition, ils étaient uniquement attirés par le fait d'être le gagnant, au détriment de la bonne intégration des savoirs scientifiques. En ce sens, je souhaitais que les joueurs soient en compétition pour qu'ils gardent cette envie d'être meilleur que les autres, sans que cela ne les pousse à vouloir gagner, puisque l'enjeu se trouvait en fait illusoire.

L'atelier pédagogique devant aborder la thématique de la glaciologie, il était indispensable de collecter des informations scientifiques afin de s'assurer d'élaborer un jeu scientifiquement correct. Afin d'obtenir ces informations scientifiques, j'ai procédé à une recherche d'information avancée. D'une part, à l'aide des plateformes *Web Of Science* et *Google Scholar*, j'ai consulté des documents scientifiques abordant le thème des glaciers. D'autre part, la documentation présente dans la structure, et utilisés pour la création de l'exposition, m'ont également permis de collecter des informations scientifiques relatives à la glaciologie.

La seconde étape fut de réussir à mettre en place un scénario et les mécanismes de jeu. Je souhaitais faire participer activement les joueurs afin de déclencher une prise de conscience tout en restant au sein d'une atmosphère non-anxiogène. Le but était de faire comprendre les mécanismes scientifiques derrière la fonte des glaciers aux joueurs. En prenant en compte la dimension « second degré » du jeu pédagogique, j'ai fait le choix de mettre les joueurs dans la peau de scientifiques. Chaque équipe (1 à 4 joueurs) représente un scientifique différent, jouant un rôle dans l'étude des glaciers : glaciologue, climatologue et géologue. Il était important pour moi de véritablement immerger les joueurs dans le monde des sciences. Les enfants se glissent dans la peau de scientifiques pour comprendre le fonctionnement des glaciers. Ils doivent relever de nombreux défis pour éviter la fonte d'un glacier fictif.

Une fois ce scénario établi, j'ai imaginé les différents mécanismes de jeu. Les mécanismes de jeu représentent l'ensemble des règles qui définissent la façon de jouer à un jeu. Durant la partie, le glacier fond petit à petit, chaque équipe doit donc récupérer un certain nombre de morceaux de glace, afin de reconstituer les couches du glacier fondues. Un morceau de glace est gagné lorsqu'une équipe réussit un défi. Le jeu étant semi-coopératif, les équipes s'entraident pour récolter les morceaux de glace et reconstituer ces couches. Seules les couches complètes sont comptabilisées en fin de partie. Plus il y a de couches complétées plus le score est élevé. Le jeu est constitué d'un plateau sur lequel les joueurs se déplacent en fonction d'un chiffre tiré par un dé, de la même manière qu'au *Monopoly*. (cf.annexe 3) Lorsque celui-ci tombe sur une case, il pioche une carte. Si le joueur répond correctement à la question posée, ou s'il réussit l'activité associée à la carte, il gagne un morceau de glace.

À partir des informations scientifiques extraites lors de ma recherche documentaire, j'ai élaboré 5 types de cartes différentes :

- Quiz : cartes comportant une question, suivie de trois ou quatre réponses ;
- Vrai ou faux : cartes comportant une affirmation, suivie de deux réponses possibles, vrai ou faux ;
- Mystères : cartes comportant une énigme (un rébus, une devinette, un calcul...) ; □ Zoom : cartes comportant une question, suivie de deux images ou photos à observer ; □ Missions : cartes comportant une activité à faire.

Les questions sont toutes relatives à une notion de la glaciologie. Ces cartes sont des supports servant à transmettre les connaissances et ayant pour but de rendre dynamique et participative la partie. J'ai également créé un type de *carte débats* où les joueurs se retrouvent face à une situation de la vie quotidienne et doivent débattre sur une question abordant le réchauffement climatique. Cet élément découle de la modalité qui m'était imposée au début du projet : intégrer l'esprit critique. L'objectif était donc de permettre à chaque joueur de s'exprimer sur des gestes du quotidien relatifs à la préservation de l'environnement.

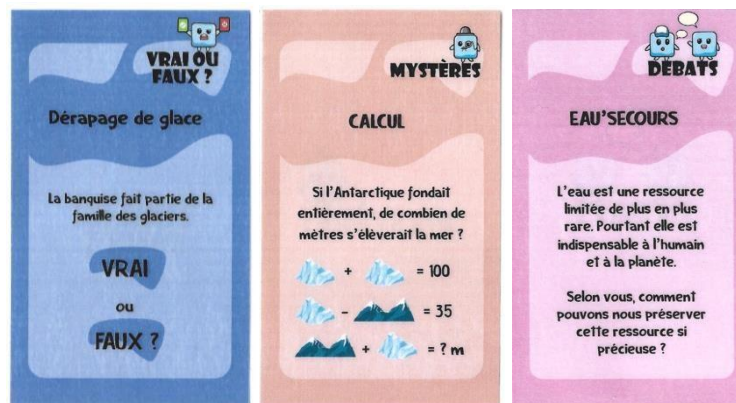


Figure 1 : Exemple d'une carte Vrai ou faux, Mystères et Débats

Afin de répondre au repère théorique de l'incertitude isolé par Gilles Brougère : le joueur ne connaît jamais à l'avance l'issue qui dépend des décisions prises par les joueurs, des *cartes surprises* servent à rythmer le jeu par le gain ou la perte de morceaux de glace de manière aléatoire. Également, des *jetons équipements* peuvent être gagnés lors d'une partie. Ces jetons servent ensuite à atteindre des coffres sur le plateau de jeu, menant au gain ou à la perte de morceaux de glace. Enfin, des *jetons échanges*, permettent de donner un morceau de glace à une équipe en difficulté afin de créer une collaboration entre les joueurs.

Le jeu était donc composé de 8 types de cartes différents et de deux types de jetons. (cf.annexe 4) J'ai créé entièrement le graphisme des cartes, du plateau de jeu et des jetons. Le graphisme d'un jeu joue un rôle primordial dans l'accroche du joueur, il était donc nécessaire de réaliser cette étape rigoureusement. Pour cela, l'ensemble des designs créés sont volontairement enfantins, amusants, et modernes. J'ai donc élaboré différents graphismes sous Photoshop et Procreate pour le design du plateau. Sous ces mêmes logiciels, j'ai créé le graphisme des cartes et j'ai fait la mise en page sous Publisher pour chaque type de carte.

En conclusion, la méthodologie appliquée pour réaliser mon jeu a été construite selon trois étapes : définition de la forme et du contenu, établissement du scénario et mécanismes de jeu et enfin création des graphismes. L'ensemble de ces étapes ont été réalisées en prêtant une attention particulière à la bonne transmission des informations scientifiques et aux critères constituant un jeu.

3. Retours d'expérience

Lorsque le premier prototype du jeu a été réalisé, j'ai eu l'opportunité de tester l'impact de mon jeu auprès d'un public cible, en conditions réelles. Suite à une annonce auprès des agents de la ville, des enfants ont participé à un véritable test dans les locaux de la structure. J'ai donc pu tester mon jeu auprès de deux filles de 8 et 10 ans. Il aurait été intéressant d'obtenir un panel d'enfants plus large avec notamment des garçons pour recueillir davantage de ressentis et d'avis, mais les contraintes de temps m'en ont empêché.



Figure 2 : Photo prise lors du test du jeu (13/07/2022)

À la fin de la partie, j'ai invité les deux petites filles à exprimer leurs ressentis sur le jeu en les questionnant. Ces dernières ont trouvé que le jeu était divertissant et donc que la facette « amusement » du jeu pédagogique était respecté. Elles m'ont également affirmé avoir appris de nouvelles informations scientifiques sur le thème de la glaciologie. Ces retours me permettent de dire que le jeu pédagogique que j'ai créé joue bien son rôle de vecteur de l'information scientifique et technique « dissimulé » sous un format divertissant.

Ce test en conditions réelles m'a aussi permis de mener une analyse sur la pertinence de mon jeu. Mes observations durant la partie étaient en accord avec le ressentit des enfants : l'équilibre entre le jeu et les informations scientifiques (qui fut difficile à établir durant le processus de création) était selon moi bien dosé. Par ailleurs, certaines questions posées aux enfants durant le jeu se sont révélées trop complexes, il était important de retirer certaines questions trop compliquées pour être en parfaite adéquation avec la difficulté modérée du jeu. De plus, certains mécanismes de jeu n'étaient pas assez exploités, à l'image des jetons équipements. En effet, les petites filles n'en ont pas gagné suffisamment durant la partie de test. Ces jetons ayant été créés

pour dynamiser la partie, il fallait donner la possibilité d'en gagner davantage pour accroître l'amusement général du jeu.

Cette étape de test en conditions réelles est primordiale lors du processus de développement d'un jeu. En effet, cela permet de recueillir des retours, critiques et avis d'améliorations de la part de la cible du jeu. Les retours pertinents permettent d'identifier ce qui fonctionne ou ne fonctionne pas, en vue de pouvoir modifier le jeu avant d'éditer la version finale. J'ai donc modifié et ajusté le prototype de mon jeu pédagogique en prenant en compte les remarques des petites filles et mes observations personnelles.

Mon jeu pédagogique, *Coup d'chaud sur le glacier*, sera donc un atelier-jeu payant sur inscription, et sera animé pendant près d'un an. La Galerie Eurêka proposera du 17/09/2022 au 02/09/2023, des créneaux pour y jouer tous les mercredis et samedis hors vacances scolaires, et tous les jours durant les périodes de vacances scolaires. (cf.annexe 5)

4. Limites

Dans la continuité des retours d'expérience, lors de ma période de stage, j'ai pu me forger un avis personnel à l'égard de l'élaboration d'un jeu de médiation scientifique. Malgré les bienfaits du jeu pédagogique en contexte de médiation scientifique quelques limites peuvent se présenter lors de son élaboration.

Une limite non-négligeable est le coût de fabrication. Les ressources matérielles et humaines ainsi que la récolte d'informations scientifiques ont un coût non-négligeable. De ce fait, créer un jeu de médiation scientifique de qualité et destiné à un très large public demande des fonds financiers que certaines petites structures de sciences ne possèdent pas.

Par ailleurs, le processus d'élaboration est très long et demande beaucoup de réflexions. À titre d'exemple, il m'a fallu près de 4 mois de travail pour aboutir à la version finale de mon jeu. Les étapes de création sont nombreuses, longues et fastidieuses. Les structures doivent donc consacrer énormément de leur temps pour développer un jeu de médiation scientifique.

Enfin, les jeux de médiation scientifique vendus en grande surface doivent réussir à convaincre le public. Ces jeux sont en concurrence avec les jeux non-pédagogiques qui paraissent de prime abord plus divertissants. Souvent dans la catégorie « jeu éducatif » des magasins, il est clair que le jeu pédagogique peine à se détacher de son image d'apprentissage. Les jeux de médiation scientifique doivent réussir à convaincre qu'il est possible d'aborder des sujets scientifiques sérieux tout en se divertissant. Une des limites des jeux pédagogiques est donc toujours de trouver le juste milieu entre divertissement et apprentissage.

Conclusion

La réalisation de ce stage de fin d'année aura abouti à l'élaboration d'un jeu de société pédagogique ayant pour principal objectif de transmettre des savoirs scientifiques relatifs à la glaciologie. Ce projet aura permis de nourrir une profonde réflexion sur la pertinence des jeux pédagogiques dans le monde des sciences. À travers ce mémoire, nous avons donc souhaité comprendre, de quelle manière le jeu de médiation scientifique pouvait répondre aux enjeux de diffusion des savoirs, et notamment dans la sensibilisation à l'environnement ?

Dans un premier temps, nous avons pu constater l'évolution du lien entre les scientifiques et les citoyens au fil des époques. Aujourd'hui, la médiation scientifique et technique est le terme employé pour désigner ces interactions et se construit autour d'un principal objectif : amener les citoyens à s'investir dans le monde de la science. En détaillant les véritables enjeux derrière la médiation scientifique, nous avons pu comprendre pourquoi il est aussi important que le citoyen s'intéresse, s'engage, et participe aux sciences. Nous avons également pris conscience de la difficulté pour la médiation scientifique de proposer des dispositifs pertinents. Actuellement, ceux mis en place présentent certaines limites et continuent d'exclure certains publics des sciences.

Dans un second temps, nous avons pu poser les bases de notre réflexion en définissant la notion de jeu. En prêtant une attention particulière à la notion de jeu de médiation scientifique, nous avons pu comprendre que celui-ci est avant tout un puissant vecteur de l'information scientifique. À partir des premières définitions énoncées, nous avons pu véritablement comprendre pourquoi le jeu de société est un outil pertinent pour la médiation scientifique. Le jeu, ancré dans notre société, peut être mis à profit d'une large diffusion de la culture scientifique. Son aspect divertissant permet d'intéresser un public éloigné des sciences et de réussir à le captiver par le biais d'une pratique se rapprochant de sa vie quotidienne. De par sa facette immersive, et participative, le jeu de société pédagogique se présente comme une solution pour la médiation scientifique qui cherche à rapprocher les sciences et la société.

Enfin, en abordant l'élaboration du jeu de société pédagogique créé lors de ma période de stage, nous avons pu comprendre de quelle manière le jeu pédagogique peut être mis au service de la sensibilisation à l'environnement.

Prochainement, le jeu pédagogique *Coup d'chaud sur le glacier* que j'ai créé lors de mon stage sera animé lors de l'ouverture de l'exposition « Glaciers, une aventure scientifique ». Il permettra de faire comprendre aux jeunes les mécanismes liés à la fonte des glaciers et leur rôle à jouer pour limiter cette fonte.

Bibliographie

- Bandelli, A., & Konijn, E. (2015). Public Participation and Scientific Citizenship in the Science Museum in London: Visitors' Perceptions of the Museum as a Broker. *Visitor Studies*, 18, 131-149. <https://doi.org/10.1080/10645578.2015.1079089>
- Bensaude-Vincent, B. (2010). Splendeur et décadence de la vulgarisation scientifique. *Questions de communication*, 17, 19-32. <https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.368>
- Berry, V. (2021). Que sait-on des jeux de société « modernes » ? *Sciences du jeu*, 14. <https://journals.openedition.org/sdj/2796>
- Berry, V., & Coavoux, S. (2021). « Qui veut jouer au Monopoly ? » Cultures et pratiques du jeu de société en France. *Sciences du jeu*, 14. <https://doi.org/10.4000/sdj.2819>
- Brougère, G. (2005). Jouer/apprendre. *Economica*.
- Gimet, I. (2006). Jeu de société et créativité à l'école élémentaire.
- Buzy-Christmann, D., Filippo, L. D., Gorla, S., & Thévenot, P. (2016). Correspondances et contrastes entre jeux traditionnels et jeux numériques. *Sciences du jeu*, 5. <https://doi.org/10.4000/sdj.547>
- CCSTI et médiation sur les enjeux liés aux sciences : Millénaire 3, Territoire. (s. d.). Consulté 19 juillet 2022, à l'adresse <https://www.millenaire3.com/Interview/2013/ccsti-et-mediation-sur-les-enjeuxlies-aux-sciences>
- Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. (2016). *Computers in Human Behavior*, 54, 170-179. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>
- Des jeux pour appréhender et débattre des enjeux de l'océan. (s. d.). Consulté 13 juin 2022, à l'adresse <https://lejournal.cnrs.fr/nos-blogs/un-ocean-de-decouvertes/des-jeux-pourapprehender-et-debattre-des-enjeux-de-locean>
- Buzy-Christmann, D., Filippo, L. D., Gorla, S., & Thévenot, P. (2016). Correspondances et contrastes entre jeux traditionnels et jeux numériques. *Sciences du jeu*, (5).
- Belaën, F. (2004). L'immersion comme nouveau mode de médiation au musée des sciences. Étude de cas: la présentation du changement climatique. *Sciences, Médias et Société*, 269.
- Fortin-Debart, C. (1999). Analyse de l'offre des institutions muséales en médiation environnementale. *Aster*, 29(1), 85-100. <https://doi.org/10.4267/2042/8730>
- Error! Use the Home tab to apply Titre 1 to the text that you want to appear here.
- Lepper, M. R. (1988). Motivational Considerations in the Study of Instruction. *Cognition and Instruction*, 5(4), 289-309. https://doi.org/10.1207/s1532690xci0504_3
- Michaut, C. (2015). Vulgarisation scientifique - *Mode d'emploi*. EDP Sciences.

- Pourquoi les jeux de société sont bons pour la santé (et pas seulement celle des enfants). (s. d.). Consulté 25 août 2022, à l'adresse <https://www.europe1.fr/sante/pourquoi-les-jeux-desociete-sont-bons-pour-la-sante-et-pas-seulement-des-enfants-4038473>
- Prise de conscience des enjeux biodiversité : un « réveil écologique » s'empare de la planète | WWF France. (s. d.). Consulté 22 août 2022, à l'adresse <https://www.wwf.fr/vousinformer/actualites/un-reveil-ecologique-sempare-de-la-planete>
- Rasse, P. (2007). La médiation scientifique et technique, entre vulgarisation et espace public. *Quaderni*, (46 2002), 73-94.
- Eastes, R. E. (2013). Processus d'apprentissage, savoirs complexes et traitement de l'information: un modèle théorique à l'usage des praticiens, entre sciences cognitives, didactique et philosophie des sciences.
- Sauvé, L., Renaud, L., & Gauvin, M. (2007). Une analyse des écrits sur les impacts du jeu sur l'apprentissage. *Revue des sciences de l'éducation*, 33(1), 89-107. <https://doi.org/10.7202/016190ar>
- Schmoll, P. (2011). Sciences du jeu : état des lieux et perspectives. *Revue des Sciences sociales*, 45. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01301138>
- Alexandra d'Imperio. (2017, 4 mai). *Qu'est-ce que la médiation scientifique ?* Le Troisième Baobab. <https://www.troisiemebaobab.com/quest-ce-que-la-mediation-scientifique/>
- CCSTI et médiation sur les enjeux liés aux sciences : Millenaire 3, Territoire. (s. d.). Ressources de la prospective territoriale et économique du Grand Lyon | Millenaire 3. <https://www.millenaire3.com/Interview/2013/ccsti-et-mediation-sur-les-enjeux-lies-auxsciences>
- La médiation scientifique - QUI SOMMES-NOUS ? - Palais de la découverte.* (s. d.). Palais de la découverte - Accueil - Musée parisien des sciences depuis 1937. <https://www.palaisdecouverte.fr/fr/qui-sommes-nous/la-mediation-scientifique>
- Yvernault, V. (2021, 8 septembre). Le jeu de société : Un loisir devenu incontournable pour les Français [Etude]. lsa-conso.fr. <https://www.lsa-conso.fr/le-jeu-de-societe-un-loisir-devenu-incontournable-pour-les-francais-etude,388348>
- Le CNRS distingue les premiers lauréats de la médaille de la médiation scientifique. (s. d.). CNRS. <https://www.cnrs.fr/fr/le-cnrs-distingue-les-premiers-laureats-de-la-medaille-de-lamediation-scientifique>
- Error! Use the Home tab to apply Titre 1 to the text that you want to appear here.
- Prise de conscience des enjeux biodiversité : Un « réveil écologique » s'empare de la planète | WWF France. (s. d.). WWF France. <https://www.wwf.fr/vous-informer/actualites/un-reveilecologique-sempare-de-la-planete>
- Yvernault, V. (2022, 26 janvier). Le jeu de société marque encore des points. lsa-conso.fr.

<https://www.lsa-conso.fr/le-jeu-de-societe-marque-encore-des-points,401841> *ClimaTicTac*. (s. d.). CNRS.

<https://www.cnrs.fr/fr/personne/climatictac> Science avec et pour la Société. (s. d.). Horizon 2020.

<https://www.horizon2020.gouv.fr/cid74429/science-avec-pour-societe.html>

Atelier-jeu : Coup de chaud sur le glacier ! | savoie mont blanc (savoie et haute savoie) - alpes. (s. d.). Savoie Mont Blanc (Savoie et Haute Savoie) - Alpes |.

<https://www.savoie-mont-blanc.com/ateliers-activites-culturelles/atelier-jeu-coup-de-chaud-sur-le-glacier-6211076/>

Annexes

Annexe 1 : Affiche de l'exposition « Glaciers, une aventure scientifique » (Source: Galerie Eurêka)

Chambéry
GALERIE EURÊKA

GLACIERS

une aventure scientifique

du 17 septembre 2022
au 2 septembre 2023

Exposition
Galerie Eurêka
Carré Curial - Chambéry
Entrée gratuite

La Région Auvergne-Rhône-Alpes
MINISTÈRE DE LA CULTURE
UNIVERSITÉ SAVOIE MONT BLANC
CNRS
edytem
IGE
OSUG
GARIN

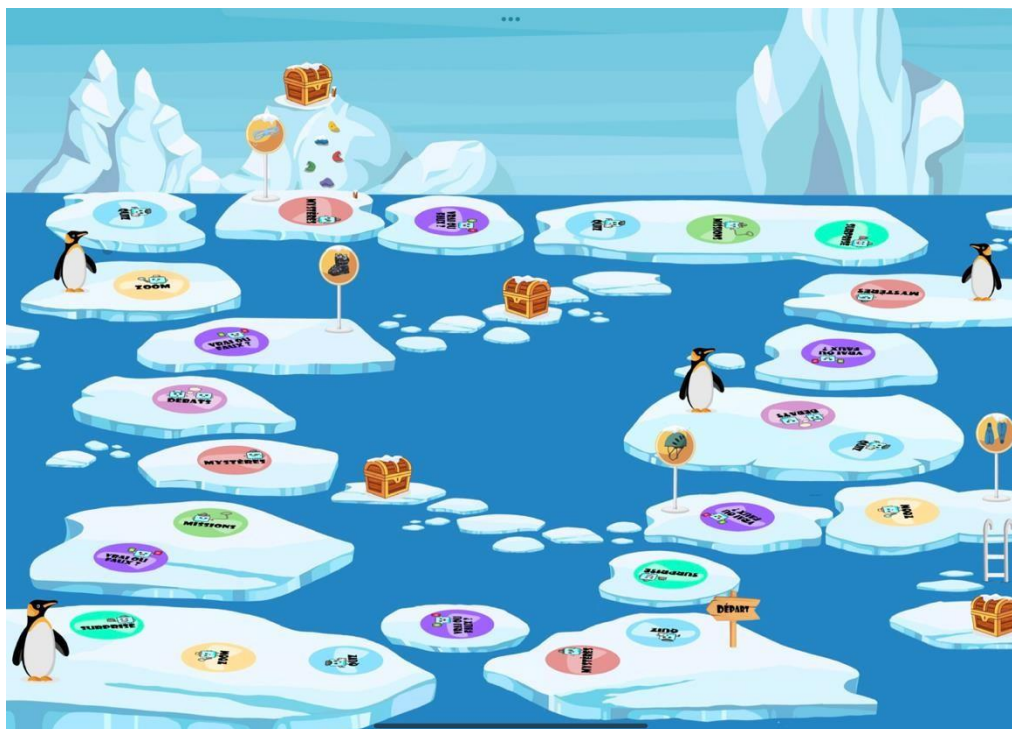
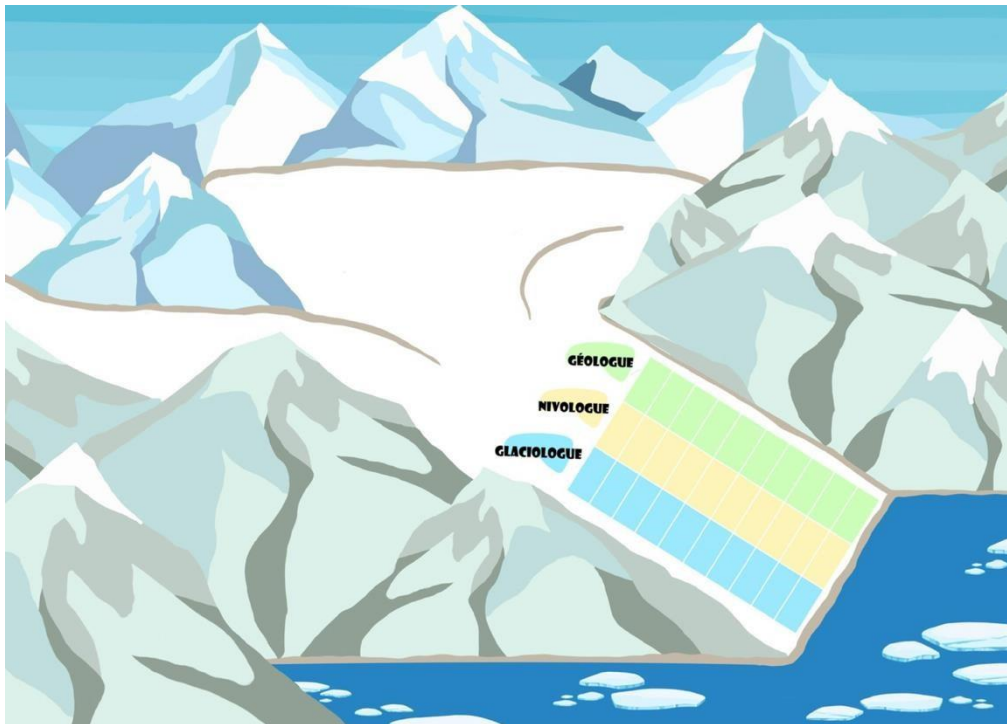
© Création graphique - 06 26 45 15 82

Annexe 2 : Grille d'élaboration d'un atelier pédagogique

Titre de l'animation	
Organisation	
Age du public ciblé ?	
Durée de l'animation ?	
Nombre maximum de participants ?	
Nombre d'animateur(s) ?	
Lieu ?	
Matériel nécessaire ?	
Didactique	
Quel est le message principal ?	
Quel est le contenu scientifique ?	
Comment est présentée la démarche scientifique ?	
Comment sont intégrés les éléments d'esprit critique ?	

Transposition didactique	
Quels sont les objectifs principaux de l'animation ?	
Quelle est la progression du scénario ?	
Quelles sont les notions essentielles transposables ?	
A quelle compétence ou domaine d'apprentissage de l'Education Nationale cela fait-il référence ?	
Quels sont les différentes séquences de l'animation ?	
Quelle est l'objectif et la durée de chaque séquence ?	
Modalités pédagogiques	
Quels sont les modes de transmission pour chaque séquence ?	
Quelle est la posture de l'animateur dans chaque séquence (son rôle) ?	
Qu'est-ce que l'animateur attend du groupe dans chaque séquence ?	

Annexe 3 : Plateaux du jeu Coup d'chaud sur le glacier.



Error! Use the Home tab to apply Titre 1 to the text that you want to appear here.

Annexe 4 : Cartes et jetons du jeu Coup d'chaud sur le glacier.



Error! Use the Home tab to apply Titre 1 to the text that you want to appear here.

Annexe 5 : Article « Atelier-jeu : Coup d'chaud sur le glacier » (Source : Site Savoie Mont Blanc)



ACTIVITÉS CULTURELLES

ATELIER-JEU : COUP DE CHAUD SUR LE GLACIER !

— Ateliers et activités culturelles



Les enfants se glissent dans la peau de scientifiques pour comprendre le fonctionnement des glaciers. A travers un jeu collaboratif, ils auront à relever de nombreux défis pour limiter la fonte glaciaire !

MENU

Error! Use the Home tab to apply Titre 1 to the text that you want to appear here.

À PROPOS

 Chambéry (73000)

 Durée moyenne : 0h45

TARIFS

3 euros.

ACCUEIL

 Ouvert aux enfants et adolescents

 Langues parlées : Français

DATES

Du 17/09 au 21/10/2022, tous les
mercredis et samedis de 14h15 à 15h.

Du 22/10 au 05/11/2022 de 14h15 à 15h.
Fermé lundi et dimanche.

Du 08/11 au 16/12/2022, tous les
mercredis et samedis de 14h15 à 15h.

Du 17/12 au 31/12/2022 de 14h15 à 15h.
Fermé lundi et dimanche.

Du 03/01 au 03/02/2023, tous les
mercredis et samedis de 14h15 à 15h.

Du 04/02 au 18/02/2023 de 14h15 à 15h.
Fermé lundi et dimanche.

Du 21/02 au 07/04/2023, tous les
mercredis et samedis de 14h15 à 15h.

Du 08/04 au 22/04/2023 de 14h15 à 15h.
Fermé lundi et dimanche.

Du 25/04 au 07/07/2023, tous les
mercredis et samedis de 14h15 à 15h.

Du 08/07 au 02/09/2023 de 14h15 à 15h.
Fermé lundi et dimanche.

 Durée moyenne : 0h45

MENU

