Un exemple de jeu d'évasion (*escape game*) dans une institution de culture scientifique

La Chambre des deux infinis à la Cité des Sciences et de l'Industrie

Aurélie CHENEL

Médiatrice culturelle, Universcience Cité des Sciences et de l'Industrie

Introduction – Le métier de médiatrice culturelle

Voilà ce que l'on peut lire au sujet du métier de médiatrice et médiateur sur le site de l'École de la médiation, entité qui s'est entre autres donné pour mission de tenter de définir ce métier et d'en faire la promotion :

> Le métier de médiatrice et médiateur, quelle que soit son appellation, est un métier encore très peu connu et souvent mal reconnu. Caractérisé par une extrême diversité des lieux et des modalités d'exercice du métier, des conventions collectives de rattachement, ainsi que des dénominations des acteurs et actrices, il devient très difficile d'en dessiner une image cohérente. Les études qualitatives et quantitatives réalisées par l'École de la médiation ont pour objectif d'en mieux cerner les contours.

Un point commun à tous les médiateurs culturels : ils font de la médiation humaine, c'est-à-dire qu'ils sont en interaction directe avec le public, notamment lors d'ateliers ou de visites guidées.

La science entre dans le champ de la culture ; et un établissement comme Universcience (qui recouvre la *Cité des Sciences et de l'Industrie* ainsi que le *Palais de la Découverte*) emploie en son sein des équipes de médiateurs scientifiques. Ces équipes conçoivent des médiations scientifiques à destination de publics divers. Il peut s'agir d'un exposé

sur la physique du froid avec des expériences surprenantes, ou d'un *escape game* à visée pédagogique comme « La Chambre des deux infinis », premier *escape game* conçu à la Cité des Sciences et de l'Industrie.



FIG. 1 : Une expérience avec de l'azote liquide à -196° C, au cours d'un exposé sur la physique du froid.

Première partie – Jeu et apprentissages

Un point très succinct sur les penseurs du jeu

Johan Huizinga, historien néerlandais, spécialiste de l'histoire culturelle, publie en 1938 l'ouvrage *Homo Ludens – Essai sur la fonction sociale du jeu*. Il y analyse les principales caractéristiques du jeu, qu'il décrit comme « une activité libre, sentie comme *fictive* et située en dehors de la vie courante, capable néanmoins d'absorber totalement le joueur[1] ». Au cours du jeu, les protagonistes se trouvent confrontés à différents états émotionnels suscités par la réussite, la victoire ou l'échec, sans conséquence directe sur la vie réelle. À travers ce qui n'en est pas moins une expérience de vie, le joueur forge, consciemment ou inconsciemment, sa relation au monde. J. Huizinga va jusqu'à dire que le jeu participe au développement même de la civilisation.

Roger Caillois, écrivain, sociologue et critique littéraire français, précise dans son essai *Les jeux et les hommes* :

> Non pas le jeu lui-même, mais les dispositions psychologiques qu'il traduit et qu'il développe peuvent en effet constituer d'importants facteurs de ci-

[1] Johan Huizinga, *Homo Ludens – Essai sur la fonction sociale du jeu*, Paris, Éditions Gallimard, 1951, p. 34-35.

Published in : RICHER-ROSSI, Francoise ; PATIN, Stéphane (dir.), *L'art et la manière. Quelques réflexions sur les industries culturelles et créatives*, Editions des archives contemporaines, Coll. « InterCulturel », France, ISBN : 9782813004093, doi : https ://doi.org/10.17184/eac.9782813004093

> vilisation. Les psychologues lui reconnaissent un rôle capital dans l'histoire de l'affirmation de soi chez l'enfant et dans la formation de son caractère[2].

Dans ce livre, il propose un recensement des sortes de jeux qui existent ou ont existé.

Le jeu n'est pas la réalité, il choisit ses difficultés mais permet une distanciation face aux émotions, qui invite à la maîtrise de soi. Le jeu peut se rejouer à l'infini, et offrir l'occasion d'adopter des comportements divers. Le joueur pourra retenir le comportement qu'il juge le plus satisfaisant et l'appliquer à « l'ensemble des relations et des vicissitudes humaines où la concurrence n'est plus désintéressée, ni la fatalité circonscrite[3] ».

Grégoire Borst, professeur de psychologie du développement et de neurosciences cognitives de l'éducation au laboratoire LaPsyDé de la Sorbonne, montre aujourd'hui que le contrôle des émotions est le facteur principal dans la réussite sociale.

Les différentes attitudes manifestées par les joueurs au cours d'un jeu peuvent faire l'objet d'une observation par un tiers et être discutées avec eux à la suite du jeu. Un tel échange leur permet d'analyser leurs émotions et, le cas échéant, de mieux les contrôler. Une meilleure perception de leurs modes de relation aux autres peut également aider les joueurs, de retour à la vie quotidienne, à modifier certains de leurs comportements s'ils n'en sont pas satisfaits. Nous aborderons concrètement ce point un peu plus loin, ainsi que la question de l'apprentissage de connaissances par le jeu.

Le *flow* : définition du concept

Le *flow*, mot anglais qui se traduit par flux, est un concept élaboré par le psychologue hongrois Mihály Csíkszentmihályi à partir de 1975. Il décrit l'état mental d'une personne entièrement plongée dans une activité satisfaisante pour elle. Sa concentration est alors maximale et ses émotions se trouvent mises au service de la performance et de l'apprentissage. C'est selon Csíkszentmihályi le meilleur état pour tout apprentissage. Les personnes qui aiment faire des maquettes se retrouvent par exemple dans un état de *flow* quand elles sont absorbées par leur occupation, qui demande de la maîtrise en même temps qu'elle les met à l'épreuve.

Pour qu'un jeu provoque un tel état, il doit présenter un bon équilibre entre la difficulté, la complexité des défis, des énigmes, des questions soumises aux joueurs, et les compétences des joueurs. L'idée est qu'ils ne soient ni découragés par la difficulté ni ennuyés par des défis trop simples.

[2] Roger Caillois, *Les jeux et les hommes : le masque et le vertige*, Paris, Éditions Gallimard, 1991 (1958), p. 15 et p. 21.
[3] *Ibid.*, p. 22.

Published in : RICHER-ROSSI, Francoise ; PATIN, Stéphane (dir.), *L'art et la manière. Quelques réflexions sur les industries culturelles et créatives*, Editions des archives contemporaines, Coll. « InterCulturel », France, ISBN : 9782813004093, doi : https ://doi.org/10.17184/eac.9782813004093

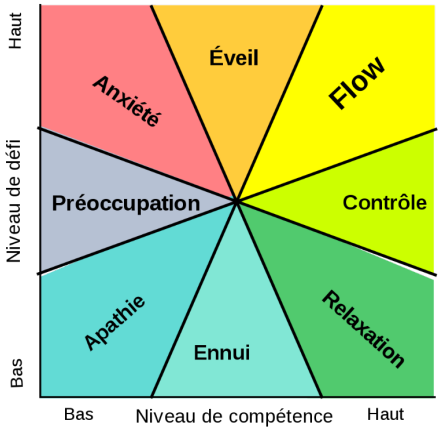


Fig. 2
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/34/Challenge_vs_skill_fr.svg/1024px-Challenge_vs_skillfr.svg.png

Csíkszentmihályi et ses collaborateurs ont identifié six aspects entourant une expérience de *flow* :

1. concentration intense focalisée sur le moment présent ;
2. disparition de la distance entre le sujet et l'objet ;
3. perte du sentiment de conscience de soi ;
4. sensation de contrôle et de puissance sur l'activité ou la situation ;
5. distorsion de la perception du temps ;
6. l'activité est en soi source de satisfaction (ou *autotélique*).

Ces aspects peuvent être présents indépendamment les uns des autres, mais seule la combinaison de plusieurs d'entre eux permet de constituer une véritable expérience de *flow*.

Le *flow* a trouvé son nom en 1975, lorsque Csíkszentmihályi a interviewé plusieurs personnes qui décrivaient leur expérience en expliquant qu'elles étaient portées comme par le courant dans une rivière.

Motivation et métaphore intrinsèques

D'où vient la motivation ? On peut lire un livre parce que l'on a envie de le lire, qu'il nous passionne, ou parce qu'il le faut pour réussir un examen scolaire par exemple. Dans le premier cas, on parle de motivation intrinsèque, dans le second de motivation extrinsèque, les deux pouvant bien sûr être à l'œuvre simultanément dans certains cas. Un jeu pédagogique fonctionne d'autant mieux que les joueurs oublient que le jeu est un outil pour servir d'autres objectifs. La difficulté de la gamification (ce qui

Published in : RICHER-ROSSI, Francoise ; PATIN, Stéphane (dir.), *L'art et la manière. Quelques réflexions sur les industries culturelles et créatives*, Editions des archives contemporaines, Coll. « InterCulturel », France, ISBN : 9782813004093, doi : https ://doi.org/10.17184/eac.9782813004093

dans un jeu a trait au scénario, aux illustrations, au score, au chronomètre…) est de toucher une motivation intrinsèque, beaucoup plus puissante, en transmettant des connaissances à l'aide d'énigmes par exemple, ce qui développe l'enjeu individuel. La gamification suscite toujours une part de motivation extrinsèque, mais celle-ci ne doit pas prendre le pas sur les autres buts visés, au risque de nuire à l'apprentissage recherché.

Le seul enjeu du jeu est finalement de plonger et de maintenir les joueurs dans un état de *flow*, décrit précédemment. Dans le cas d'un jeu sérieux, ou jeu-outil comme préfère l'appeler le chercheur Bertrand Marne, Maître de conférences en sciences de l'information et de la communication à l'Université Lumière Lyon 2, les concepteurs essaient de mettre en avant leurs objectifs d'apprentissage à chaque occasion, le mieux étant de parvenir à un état de *flow* à partir des éléments qui nous importent (connaissances, compétences, messages à transmettre). Pour cela, le jeu le plus approprié est celui dit à « métaphore intrinsèque », c'est-à-dire un jeu pour lequel la mécanique de jeu elle-même est liée aux concepts qui nous intéressent.

Deuxième partie – Le jeu pour la médiation scientifique

Les principaux enjeux de la médiation scientifique sont les suivants :

- la transmission de connaissances scientifiques
- la transmission de savoir-faire scientifiques, de gestes, d'expériences, de manipulations liées à des activités scientifiques
- l'apprentissage de la démarche scientifique (qui idéalement implique investigation et collaboration.)

Apports du jeu pour la médiation scientifique

Lorsque l'on conçoit une offre de médiation sous forme de jeu, les objectifs sont d'abord des objectifs de savoir être. Au sein d'une équipe, des personnes habituellement effacées changent de posture et pourront s'exprimer plus facilement. On découvre l'importance de l'organisation, de la communication, de la coopération. Il faut exprimer ses arguments et écouter ceux des autres, dépasser les désaccords pour arriver à prendre une décision, mais aussi accepter la frustration, dépasser l'échec. Jouer, c'est aussi apprendre à se connaître. Le jeu permet d'apprendre à connaître son mode de fonctionnement et de réflexion pour résoudre un problème, et d'appréhender les mécanismes développés par les autres joueurs, qui ne sont pas nécessairement similaires aux siens.

Si le développement de compétences de savoir être par le jeu est bien plus facile à atteindre et à mesurer que la transmission de contenu scientifique, le passage par l'amusement est néanmoins une solution intéressante pour modifier le rapport au savoir. Le jeu donne un accès ludique aux savoirs, ce qui convient mieux aux modes d'apprentissage de certaines personnes. Surtout, en dédramatisant le savoir, le jeu peut aider à dépasser des blocages parfois bien ancrés face à des concepts scientifiques, et

Published in : RICHER-ROSSI, Francoise ; PATIN, Stéphane (dir.), *L'art et la manière. Quelques réflexions sur les industries culturelles et créatives*, Editions des archives contemporaines, Coll. « InterCulturel », France, ISBN : 9782813004093, doi : https ://doi.org/10.17184/eac.9782813004093

rendre possible, ensuite, une meilleure compréhension des connaissances scientifiques, une fois l'appréhension première évacuée.

Les émotions vécues pendant le jeu facilitent par ailleurs l'ancrage des savoirs qui y sont abordés.

Les spécificités de l'*escape game*

Le jeu d'évasion, plus souvent connu sous sa dénomination anglaise *escape game*, est un jeu grandeur nature dans lequel une équipe de joueurs se retrouve enfermée dans une pièce dont elle doit trouver le moyen de sortir en un temps limité. Il lui faut pour cela repérer des indices disséminés dans la salle et comprendre comment les associer pour résoudre des énigmes qui vont prendre sens au fur et à mesure. Fouille, manipulation et réflexion sont à l'œuvre. L'esprit d'équipe et la collaboration entre joueurs sont indispensables pour réussir.

Utilisée dans un contexte pédagogique, l'immersion physique et narrative met en scène les savoirs de façon à éveiller la curiosité des joueurs et à les marquer durablement. Des processus cognitifs variés sont sollicités, qui valorisent les compétences propres du joueur tout en invitant l'équipe à s'organiser pour tirer parti au mieux des compétences de chacun.

La démarche d'investigation proposée dans un *escape game* se rapproche de la démarche scientifique en ce sens qu'il faut d'abord comprendre ce qu'il faut faire. Un travail de recherche consiste dans un premier temps à chercher quelles sont les bonnes questions à se poser. Dans un *escape game*, les énigmes ne sont pas soumises aux joueurs de manière explicite, il s'agit de reconstituer le puzzle d'indices afin de clarifier la logique des énigmes. La première phase du jeu comprend une étape d'observation pour appréhender le fonctionnement du jeu et adopter une méthode adéquate pour résoudre les énigmes.

Une fois le jeu terminé, les participants sont invités à mettre en commun leurs ressentis et la résolution des énigmes est explicitée. Pendant ce débrief, chacun peut prendre conscience de ses modes d'action et de réflexion, et analyser ses interactions avec le reste de l'équipe. C'est un des rôles du maître du jeu que d'observer ces comportements sociaux et d'en discuter avec les joueurs à l'issue du jeu, notamment lors d'un jeu sérieux, ou jeu-outil. Grégoire Borst et ses collègues ont montré que la compréhension de ses mécanismes d'apprentissage et de compréhension (ce que l'on appelle la métacognition) permet une meilleure compréhension, et donc un meilleur apprentissage, des contenus abordés eux-mêmes. Que ce soit pendant la phase de jeu à proprement parler, ou lors d'un retour sur ce qui s'est passé pendant le jeu, il est important qu'un jeu-outil prévoie des moyens et des temps pour la métacognition, amenant l'apprenant-joueur à prendre un recul suffisant pour réfléchir sur ce qu'il a accompli et sur ce qui reste à accomplir.

Exemple de « La Chambre des deux infinis »

La Chambre des deux infinis reprend certains des codes de l'*escape game* et s'éloigne du format type sur certains points.

Published in : RICHER-ROSSI, Francoise ; PATIN, Stéphane (dir.), *L'art et la manière. Quelques réflexions sur les industries culturelles et créatives*, Editions des archives contemporaines, Coll. « InterCulturel », France, ISBN : 9782813004093, doi : https ://doi.org/10.17184/eac.9782813004093



Fig. 3 : Image présente sur le rideau masquant l'entrée à la Chambre des deux infinis

Déroulé d'une session de jeu

Les candidats ont été sélectionnés (comme dans *Men in Black*) parmi les meilleurs des meilleurs, mais pour entériner leur recrutement en tant qu'agents spatio-temporels, ils doivent réussir une dernière épreuve. Ils ont 50 minutes pour découvrir les secrets des différentes échelles de la matière, de l'échelle terrestre à l'infini, infiniment petit ou infiniment grand.

À l'entrée dans la salle, les portes se referment derrière eux. La bande de LED qui encadre la porte passe du vert au rouge : ils sont enfermés et ne pourront sortir que s'ils parviennent à trouver le moyen de faire passer cette lumière du rouge au vert.

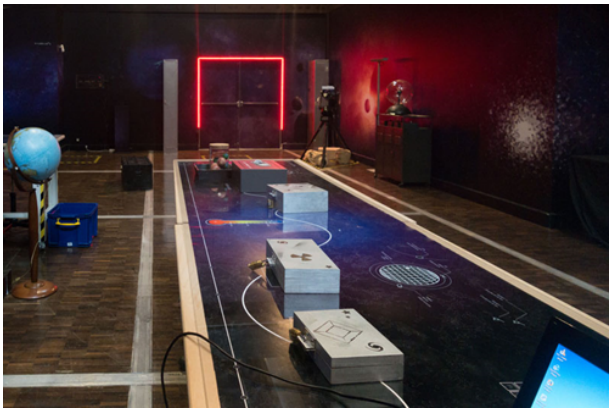


Fig. 4 : La bande lumineuse qui encadre la porte est rouge : la porte est verrouillée.

L'équipe sélectionnée, qui accueille jusqu'à 24 joueurs, est divisée en quatre équipes plus petites. Deux de ces équipes plongeront vers l'infiniment grand, les équipes « méga » et « giga », les deux autres vers l'infiniment petit, les équipes « nano » et « micro ».

Published in : RICHER-ROSSI, Francoise ; PATIN, Stéphane (dir.), *L'art et la manière. Quelques réflexions sur les industries culturelles et créatives*, Editions des archives contemporaines, Coll. « InterCulturel », France, ISBN : 9782813004093, doi : https ://doi.org/10.17184/eac.9782813004093

Les participants vont découvrir les notions d'étoile, de trou noir et de galaxie, ou de molécule, d'atome et de particule élémentaire. À chaque étape, ils seront invités à découvrir les images et les représentations des objets rencontrés, ainsi que les instruments utilisés pour les étudier (microscope, télescope, modèles à l'échelle, simulation numérique…). L'analyse des éléments à leur disposition leur permettra, énigme après énigme, de trouver les codes les menant à la sortie.

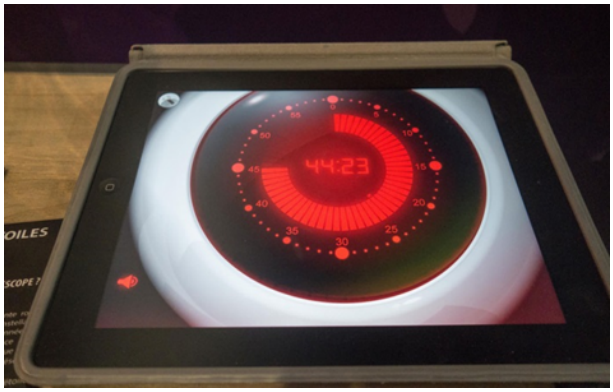


Fig. 5 : Le décompte est lancé !

À chaque équipe correspond une table sur laquelle se trouve un tapis qui fait office de guide de jeu. Les énigmes sont globalement les mêmes pour les équipes nano et micro, mais les codes à trouver sont différents. De même, les énigmes sont globalement les mêmes pour les équipes méga et giga, mais les codes à trouver sont différents.



Fig. 6 : La Chambre des deux infinis et son décor immersif

Le dernier code demande la participation conjointe des quatre équipes. Une fois ce code trouvé, les participants ouvrent un coffre dans lequel se trouvent des clés magnétiques. Ils n'ont plus qu'à les placer sur le système de serrure fixé près de la porte, et la bande lumineuse devient verte : la porte s'ouvre !

Published in : RICHER-ROSSI, Francoise ; PATIN, Stéphane (dir.), *L'art et la manière. Quelques réflexions sur les industries culturelles et créatives*, Editions des archives contemporaines, Coll. « InterCulturel », France, ISBN : 9782813004093, doi : https ://doi.org/10.17184/eac.9782813004093



Fig. 7 : La bande lumineuse qui encadre la porte est verte : la porte est déverrouillée.

Retour d'expérience

La possibilité de former quatre équipes jouant dans une même pièce a été pensée pour accueillir dans la même salle public individuel et groupes scolaires à partir de la 4e. Avec le public individuel, chaque équipe était constituée de six joueurs au plus. Ce chiffre a été dépassé avec les classes présentant un effectif supérieur à 24 élèves.

En ce qui concerne l'aspect pédagogique, notre jeu propose un contenu scientifique dense et des énigmes linéaires, à résoudre les unes après les autres, pour plus de clarté. Nous avons par ailleurs décidé que deux médiateurs seraient présents dans la salle tout au long du jeu pour donner des indices et clarifier énigmes et contenu scientifique associé lorsque cela était nécessaire. Ce rôle de « facilitateur », nouveau pour la plupart des médiateurs de la Cité, s'est révélé indispensable pour les classes, notamment avec les plus jeunes, qui avaient vraiment besoin d'être guidés, ne serait-ce que pour l'exploration des indices dissimulés dans la salle. Avec le public individuel, notre présence a parfois pu casser un peu la dynamique de jeu. Si les joueurs experts d'*escape games* ont pu être déçus par le manque de tension narrative, ils se sont en général consolés avec le riche contenu scientifique. Comme les maîtres du jeu étaient présents dans la salle pendant le jeu, et pour des contraintes de temps avec les groupes scolaires, nous ne faisions pas de débrief. Cet aspect a manqué, même si nous essayions d'être attentifs à ne pas perdre les joueurs pendant la séance.

Autre point : pour sortir, les quatre équipes devaient avoir fini leur parcours, et nous faisions donc en sorte que toutes les équipes arrivent au bout de leur aventure. Cela offrait aux joueurs la satisfaction d'être allés jusqu'à la fin des énigmes, au risque de freiner un peu la dynamique de jeu, surtout si les équipes n'avançaient pas au même rythme. C'était le rôle du maître du jeu d'essayer d'équilibrer l'avancée de chacune des équipes, en ralentissant les équipes les plus rapides et en aidant un peu plus les moins rapides. La coopération entre équipes, que nous voulions initialement encouragée, s'est révélée difficile à mettre en place, d'autant plus que pour le public individuel, les joueurs d'une même équipe de six ne se connaissaient pas nécessairement en arrivant.

Published in : RICHER-ROSSI, Francoise ; PATIN, Stéphane (dir.), *L'art et la manière. Quelques réflexions sur les industries culturelles et créatives*, Editions des archives contemporaines, Coll. « InterCulturel », France, ISBN : 9782813004093, doi : https ://doi.org/10.17184/eac.9782813004093

Malgré toutes ces contraintes, et grâce à l'optimisation du jeu effectuée avant son ouverture, suite aux tests menés avec des classes et des groupes de visiteurs volontaires, nous pouvons dire que les joueurs ont dans l'ensemble été satisfaits ; nous l'avons ressenti en discutant avec eux à l'issue des sessions de jeu, et une enquête menée à ce sujet au sein de la Cité des Sciences l'a confirmé. La quasi-totalité des groupes scolaires que nous avons accueillis, même ceux qui traînaient un peu des pieds avant de commencer, se sont pris au jeu. Si ce n'était pas dès les premiers instants, au bout de cinq minutes leur attention était happée par le jeu et on sentait une réelle implication dans la résolution des énigmes. Une sensation de *flow* a ainsi pu s'instaurer : à nous médiateurs de trouver le subtil dosage entre les moments où l'on laisse les joueurs chercher, et ceux où l'on sent qu'ils ont besoin d'indices supplémentaires pour ne pas rester bloqués. Le temps de recherche ne doit pas être trop long pour que les joueurs ne se sentent pas perdus, mais les indices ne doivent pas non plus arriver trop vite, auquel cas les joueurs ressentent la frustration de ne pas avoir trouvé par eux-mêmes.

Cette situation de jeu, dont les enseignants ne connaissent pas les énigmes à l'avance, permet une relation enseignants-élèves différente et favorise le gain d'autonomie des élèves, qui se rendent compte que non, le professeur ne sait pas toujours tout (et heureusement !)

Dans le même ordre d'idées, le jeu permet également des postures différentes au sein des familles ou des groupes d'amis. Pour illustrer cela, voici une scène à laquelle j'ai assisté. Un père ingénieur s'est lancé dans des calculs compliqués au début de l'une des sessions. Son fils, assez jeune, lui propose une piste pour la résolution d'une énigme. Le père reste concentré sur ses calculs. Le fils prend l'initiative de tester un code et le premier coffre s'ouvre ! Il fallait simplement bien observer le tapis de jeu pour cette entrée en matière, et sélectionner une valeur parmi plusieurs inscrites près du coffre en question. Pas besoin de calculs compliqués…

Conclusion

L'expérience « La Chambre des deux infinis », premier *escape game* à visée pédagogique développé à la Cité des Sciences et de l'Industrie, a été pour nous une réussite. Ce jeu a plu à la fois aux groupes scolaires et au public individuel. Grâce à lui, la Cité a gagné en visibilité et touché des publics que l'on ne voit pas beaucoup dans ses murs, celui des jeunes adultes notamment. C'était une proposition originale pour les classes, auprès desquelles cet *escape game* a connu un franc succès. Un grand nombre d'institutions culturelles se sont emparées de ce format pour la conception de médiations, aussi bien dans des musées, de science ou autre, que dans des monuments nationaux ou des associations. Ainsi le Centre de Culture Scientifique, Technique et Industrielle (CCSTI) Cap Sciences à Bordeaux, a-t-il conçu une exposition-*escape game* sur le thème de la lumière.

Le format des *escape games* a également été largement utilisé par la communauté enseignante dans des domaines scientifiques mais aussi littéraires. Lors d'un jeu en classe, les élèves savent que les apprentissages restent les objectifs principaux, mais la forme ludique peut permettre d'augmenter leur motivation et d'ancrer plus durablement des savoirs. De plus, une sortie dans un établissement culturel offre une forme

Published in : RICHER-ROSSI, Francoise ; PATIN, Stéphane (dir.), *L'art et la manière. Quelques réflexions sur les industries culturelles et créatives*, Editions des archives contemporaines, Coll. « InterCulturel », France, ISBN : 9782813004093, doi : https ://doi.org/10.17184/eac.9782813004093

de dépaysement, hors du cadre purement scolaire, et invite d'autant plus les élèves à adopter une posture différente face aux savoirs.

Les contraintes sanitaires mises en place pour ralentir la propagation du coronavirus mettent à mal toute proposition de manipulation lors d'une médiation scientifique. Si nous avons pour le moment décidé de suspendre notre projet de deuxième *escape game* à la Cité, nous continuons néanmoins à concevoir des médiations aux formats et aux supports les plus diversifiés possibles.

Bibliographie

Caillois Roger, *Les jeux et les hommes : le masque et le vertige*, Paris, Éditions Gallimard, 1991 (1958).

Houdé Olivier et Borst Grégoire, *Le cerveau et les apprentissages*, Paris, Éditions Nathan, 2018.

Huizinga Johan, *Homo Ludens – Essai sur la fonction sociale du jeu*, Paris, Éditions Gallimard, 1988 (1951).

Marne Bertrand, Huynh-Kim-Bang Benjamin, Labat Jean-Marc, « Articuler motivation et apprentissage grâce aux facettes du jeu sérieux », Conférence EIAH 2011 (Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain).

Quesne Christelle, Lebret Emilie, *L'Escape Game, une pratique pédagogique innovante*, Éditions Canopé, 2019.

Ullén Fredrik, *et al.* "Proneness for psychological flow in everyday life : Associations with personality and intelligence", *Personality and Individual Differences* 52.2, Elsevier, 2012, p. 167-172.

Sites Web

https://www.estim-mediation.fr/metier/

https://fr.wikipedia.org/wiki/Johan_Huizinga

https://fr.wikipedia.org/wiki/Flow_(psychologie)

https://www.estim-mediation.fr/pratiques-et-outils-serieux-jeu-mevade/

http://www.scape.enepe.fr/panique-dans-la-bibliotheque.html

https://www.cap-sciences.net/au-programme/exposition/luminopolis.html

Published in : RICHER-ROSSI, Francoise ; PATIN, Stéphane (dir.), *L'art et la manière. Quelques réflexions sur les industries culturelles et créatives*, Editions des archives contemporaines, Coll. « InterCulturel », France, ISBN : 9782813004093, doi : https ://doi.org/10.17184/eac.9782813004093