



**HAL**  
open science

## **Geome et son Compagnon Digital: un dispositif permettant la mise en place de visites muséales ludiques**

Eric Sanchez, Catherine Bonnat, Gil Oliveira, Matthieu Vallat, Kevin Manixab, Didier Crausaz, Nicolas Kramar, Sylvia Mueller, Omar Abou Khaled, Elena Mugellini

### ► **To cite this version:**

Eric Sanchez, Catherine Bonnat, Gil Oliveira, Matthieu Vallat, Kevin Manixab, et al.. Geome et son Compagnon Digital: un dispositif permettant la mise en place de visites muséales ludiques. 10e Conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, Marie Lefevre, Christine Michel, Jun 2021, Fribourg, France. pp.405-408. hal-03290871

**HAL Id: hal-03290871**

**<https://hal.science/hal-03290871>**

Submitted on 23 Jul 2021

**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.

# ***Geome* et son Compagnon Digital : un dispositif permettant la mise en place de visites muséales ludiques**

Eric Sanchez<sup>1</sup>, Catherine Bonnat<sup>1</sup>, Gil Oliveira<sup>1</sup>, Matthieu Vallat<sup>1</sup>, Kevin Manixab<sup>2</sup>, Didier Crausaz<sup>2</sup>, Nicolas Kramar<sup>3</sup>, Sylvia Mueller<sup>4</sup>, Omar Abou Khaled<sup>2</sup>, Elena Mugellini<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université de Genève, TECFA, 1211 Genève 4, Suisse

`eric.sanchez@unige.ch; catherine.bonnat@unige.ch; gil.oliveira@unige.ch; matthieu.vallat@unifr.ch;`

<sup>2</sup> Université de Fribourg, HumanTech (HEIA), 1700 Fribourg, Suisse  
`kevin.manixab@edu.hefr.ch; didier.crausaz@edu.hefr.ch; omar.aboukhaled@hefr.ch elena.mugellini@hefr.ch`

<sup>3</sup> Musée de la Nature, 1950 Sion, Suisse

`Nicolas.kramar@admin.vs.ch`

<sup>4</sup> Haute Ecole Pédagogique du Valais, 1890 Saint Maurice, Suisse

`Sylvia.mueller@hepvs.ch`

**Résumé.** Pour cette démonstration nous proposons le jeu *Geome*, qui traite du rapport de l'Homme à la nature, et qui se joue dans un environnement mixte (numérique et tangible), au Musée de la Nature dans le Valais Suisse dans un contexte de visite scolaire (12 – 15 ans). Afin d'aider le maître du jeu à orchestrer la partie, nous présentons également *DigitComp*, un compagnon digital dédié au paramétrage et au suivi de l'activité des joueurs à partir de traces multimodales.

**Mots-clés :** Jeu, musée, maître du jeu, assistant, traces multimodales.

**Abstract.** For this demonstration we propose *Geome*, a game dealing with the relationships between humans and nature, and which is played in a mixed environment (digital and tangible), at the Nature Museum in the Swiss Valais, within a school visit context (12 - 15 years old). In order to help the game master to orchestrate, we also present *DigitComp*, a digital companion dedicated to the configuration and monitoring of the players' activity using multimodal learning analytics.

**Keywords:** Game, museum, game master, assistant, multimodal.

## **1 Introduction**

Les travaux que nous menons portent sur la conception de jeux et l'analyse de leur usage en contexte muséal. Le jeu est alors considéré comme une expérience qui permet,

lorsqu'elle est intégrée dans un scénario pédagogique, d'aborder des objectifs d'apprentissage spécifiques. Nos travaux concernent plus particulièrement deux volets. Un premier volet porte sur la conception de l'expérience ludique du joueur (*play design*) [1]. Ce volet est abordé dans le cadre du projet PLAY dont les objectifs sont de comprendre comment l'expérience ludique peut amener des élèves de l'enseignement secondaire à s'interroger sur leur rapport à la nature d'une part, et au savoir d'autre part. Le second volet concerne l'orchestration de telles situations par le maître du jeu. Il s'agit de comprendre quelles sont les informations dont il doit disposer pour orchestrer le jeu, comment collecter ces informations dans un environnement mixte qui combine des objets tangibles et numériques. Il s'agit également de lui fournir les outils nécessaires pour cette orchestration. Ce second volet est abordé par le projet *DigitComp*.

Les deux projets sont menés par une équipe pluridisciplinaire qui comprend des chercheurs en éducation, des chercheurs en informatique et développeurs, un graphiste ainsi que des praticiens enseignants et médiateurs de musée. Le travail qui est conduit relève de la recherche orientée par la conception [2] et nous présentons ici les résultats des deux développements réalisés (le jeu *Geome* et son compagnon). Ces deux dispositifs ont fait l'objet d'expérimentations en contexte écologique au printemps 2021.

## 2 *Geome*, un jeu d'apprentissage en contexte de visite scolaire au Musée

*Geome* (Fig. 1) a été développé dans le cadre d'un projet financé par le Fonds national de la recherche scientifique (Suisse) par un consortium qui comprend l'Université de Fribourg, le Musée de la Nature à Sion et la Haute école pédagogique du Valais. En jouant à *Geome* dans le cadre de visites scolaires dans un musée, les élèves de l'enseignement secondaire sont conduits à s'interroger sur leur rapport à la nature. Les objectifs pédagogiques concernent la compréhension de l'anthropocène, une période géologique où l'homme ne se considère plus comme faisant partie de cette nature mais la surexploite avec des conséquences sur la biodiversité et des changements climatiques. Un autre volet du jeu concerne le rapport au savoir des élèves concernés. Il s'agit de les amener à s'interroger sur la nature des savoirs et leur mode de production.



Fig. 1. *Geome*, un jeu qui questionne le rapport de l'Homme à la nature

Le développement du jeu s'appuie sur un modèle qui considère le jeu en tant que situation intégrée dans un scénario pédagogique plutôt que comme un artefact [3]. Il s'appuie également sur un modèle qui permet de penser l'intégration des contenus d'apprentissage dans le jeu sous l'angle de la métaphorisation du domaine qui fait l'objet d'un apprentissage [4].

Les joueurs sont amenés, en équipe, et au sein du musée, à incarner un professionnel de la nature qui vit dans une vallée alpine. Dans la première partie du jeu [5], le personnage qu'ils incarnent va se retrouver bloqué en raison des conditions climatiques hivernales. Il est ainsi amené à exploiter son environnement pour survivre. Pour les joueurs, cela consiste à capturer, tuer ou domestiquer les animaux exposés dans le musée. Ce faisant, ils perdent collectivement en épuisant les ressources de « l'arbre de vie ». Dans la seconde partie du jeu, libéré des contraintes de l'hiver, le personnage peut reprendre son travail. Il est appelé, en tant qu'expert, pour résoudre des enquêtes relatives au milieu naturel, basées sur une *fake news*, rumeur ou polémique. La muséographie apporte des indices qui permettent d'élaborer des réponses (Fig. 1). Les équipes gagnent en collaborant au cours de l'enquête. Le joueur adopte ainsi successivement deux postures : celle du prédateur qui exploite son milieu naturel, puis celle de l'enquêteur qui met à jour les relations interspécifiques complexes au sein de l'écosystème. Au cours du débriefing qui succède à la phase de jeu, les élèves sont amenés à se questionner sur le rapport de l'homme à la nature, mais aussi à analyser leur rapport aux médias et à l'information.

### 3 *DigitComp*, un compagnon digital pour l'orchestration du jeu

*DigitComp* est un compagnon digital dédié à l'orchestration d'un jeu en réalité mixte (tangibile et numérique). Intégré au jeu *Geome*, il a été développé dans le cadre d'un Fonds National Suisse de 12 mois, en collaboration avec les informaticiens de la Haute École d'Ingénierie et d'Architecture de Fribourg.

Il comprend une interface maître du jeu qui permet de configurer la partie et de modifier les variables du jeu définies par défaut. Le maître du jeu peut par exemple, définir/modifier les objectifs de la partie, choisir sa durée, attribuer un type d'énigme par groupe selon leur niveau, configurer des feedbacks automatiques. De plus, au cours de la partie le maître du jeu dispose d'un module de chat de manière à accompagner l'ensemble des joueurs ou groupes de joueurs, en leur proposant, par exemple, un indice pour les aider dans la résolution de leur enquête. Les joueurs, qui évoluent en équipe, sont avertis du message par l'intermédiaire d'une montre connectée, et prennent connaissance du contenu du message sur la tablette.

Afin d'accompagner au mieux les joueurs, le maître du jeu dispose d'une interface de suivi de l'activité en synchrone et, à l'issue de la partie, d'un tableau de bord sur lequel la phase de débriefing du jeu peut s'appuyer [6]. Cependant, la question du type d'information dont le maître du jeu doit disposer se pose, notamment dans un contexte de jeu en réalité mixte. *DigitComp* propose pour cela une fonction qui consiste à observer l'activité des joueurs. Cette fonction repose sur une récolte de traces multimodales [7] stockées au format JSON sur une base de données créée spécifiquement pour le jeu. Ces traces relèvent à la fois des variables du jeu (par exemple l'évolution de l'état de l'arbre de vie), mais aussi les actions réalisées par les joueurs sur la tablette, en interaction avec les éléments du musée (ex. scan d'animaux, Fig.1). Des données physiologiques (ex. fréquence cardiaque) sont également recueillies par l'intermédiaire de la montre connectée, et stockées sur la même base de données. Ces traces multimodales

sont à la fois à disposition du chercheur (données brutes), mais aussi pour certaines d'entre elles à disposition du maître du jeu sur une interface dédiée au suivi et au bilan de l'activité [8]. Le maître du jeu peut accéder en mode synchrone aux traces d'activité d'un seul joueur, d'un groupe de joueurs ou de l'ensemble des groupes. Ces traces sont le résultat d'un traitement statistique élémentaire (ex. nature et nombre d'actions réalisées de type scan). Enfin, les joueurs disposent d'un tableau de bord qui traduit le bilan de la partie (pour leur groupe).

## 4 Conclusion

Le scénario pédagogique incluant le jeu *Geome* et son compagnon digital ont fait l'objet d'un test pilote au musée en décembre 2020 (enseignants, chercheurs, médiateurs du musée et informaticiens), avant les expérimentations *in situ* avec des élèves du cycle d'orientation des écoles du Valais (CH) en février 2021. Les analyses en cours, portent notamment sur la validité des choix de conception, mais aussi, selon les orientations scientifiques du projet de recherche, sur la posture épistémologique des élèves et leur rapport au savoir. Le processus itératif que nous utilisons, permettra la révision des prototypes et modèles théoriques pour chacune des itérations.

## References

1. Genvo, S. : Du game design au play design : éthos et médiation ludique, in Colloque Entre le jeu et le joueur : écarts et médiations. Liège (2018).
2. Sanchez, E., Monod-Ansaldi, R. « Recherche collaborative orientée par la conception. Un paradigme méthodologique pour prendre en compte la complexité des situations d'enseignement-apprentissage », *Éducation et didactique*, 9(2), 73-94 (2015).
3. Sanchez, E., Emin-Martinez, V., Mandran, N. : Jeu-game, jeu-play, vers une modélisation du jeu. Une étude empirique à partir des traces numériques d'interaction du jeu Tamago-cours, *STICEF*, 22, 9-45 (2015).
4. Bonnat, C., Sanchez, E., Paukovics, E., Kramar, N.: Didactic transposition and learning game design. Proposal of a model integrating ludicization, and test in a school visit context in a museum. In J. K. Almqvist, K (Ed.), *Didactics in a Changing World. European Perspectives on Teaching, Learning and the Curriculum: EERA Book Series* (sous-presse).
5. Bonnat, C., Oliveira, G., Sanchez, E. : *Geome*, un jeu pour comprendre l'Anthropocène lors de visites scolaires au musée. *Revista de la Asociacion para la Ensenanza de las Ciencias de la Terra*, 28(1), 89 – 98 (2020).
6. Plumettaz-Sieber, M., Bonnat, C., Sanchez, E.: Debriefing and Knowledge Processing. An Empirical Study about Game-Based learning for Computer Education. In A. Liapis, G. Yannakakis, M. Gentile, N. Ninaus (Eds.), *GALA 2019* (Vol. 11899, pp. 3241). Athens: Springer International Publishing (2019).
7. Blikstein, P.: Multimodal learning analytics. *Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 102 (2013).
8. Prieto, L-P, Sharma, K., Kidzinski, L., Dillenbourg, P.: Orchestration Load Indicators and Patterns: In-the-Wild Studies Using Mobile Eye-Tracking. *TLT*, 11(2), 216-229 (2018).