

# Conception collaborative du jeu Péroll'ard : Outils, méthodes et processus.

Simon Morard<sup>1</sup>, Elsa Paukovics<sup>1</sup>, Eric Sanchez<sup>1</sup>, Jarle Hulaas<sup>2</sup>, Dominique Jaccard<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CERF, Université de Fribourg, CH-1700 Fribourg

<sup>2</sup> HEIG-VD, Haute Ecole Spécialisée de Suisse Occidentale (HES-SO), CH-1401 Yverdon-les-Bains

simon.morard@unifr.ch, elsa.paukovics@unifr.ch, eric.sanchez@unifr.ch,

jarle.hulaas@heig-vd.ch, dominique.jaccard@heig-vd.ch

**Résumé.** La création de dispositifs à visée éducative et ludique est un processus complexe qui rend nécessaire l'adoption d'une ingénierie spécifique et collaborative. Cet article a pour objectif de décrire les outils, méthodes et processus mis en place lors de la conception d'un jeu permettant la découverte de l'Université de Fribourg. Sur la base de méthodes agiles et centrées utilisateurs, un groupe de chercheurs, experts pédagogiques et informaticiens collaborent à la réalisation de dispositifs pédagogiques et à l'intégration de mécaniques de jeux. L'analyse de l'ensemble du processus permet, par itération, d'adapter et d'affiner les méthodologies de conception de ressources ludo-pédagogiques.

**Mots-clés.** Dispositif ludique, ingénierie, conception collaborative, game design.

## 1 Introduction

Le service de marketing et de communication de l'Université de Fribourg a mandaté, en prévision de leur journée portes ouvertes du 22 Septembre 2018, le Laboratoire d'Innovation Pédagogique (LIP) afin de concevoir une activité ludique qui engage les visiteurs dans leur découverte des lieux et des activités académiques. Une collaboration avec AlbaSim, équipe de recherche serious games de la HEIG-VD, a permis le développement du jeu *Péroll'ard*. La co-conception du jeu *Péroll'ard*, en tant que ressource pédagogique, articule des questions d'ingénierie pédagogique et de ludicisation et s'inscrit dans une démarche de recherche orientée par la conception (Sanchez & Monod-Ansaldi, 2015). Ce synopsis a pour objectif de décrire le processus qui a permis aux différentes parties prenantes du projet (le LIP, les ingénieurs de la HEIG-VD et les collaborateurs de l'Université de Fribourg) de concevoir un tel jeu de manière collaborative et de proposer une première version d'un modèle de ce processus de conception.

## 2 Contexte, ancrages théoriques et objectifs

Lors de cette journée portes ouvertes, intitulée *Explora*, les différents départements universitaires organisent des stands et activités afin de présenter au public leur domaine de recherche, leur filière et les thématiques qu'ils enseignent. L'un des défis rencontrés par le service de communication a été d'assurer une homogénéité entre les différents stands et activités lors d'*Explora*. La conception d'un jeu visant à ludiciser (Sanchez, Young, & Jouneau-Sion, 2015) la visite de l'Université devra alors répondre à certains objectifs et contraintes. Réunir et rapprocher l'ensemble des collaborateurs représente l'un des premiers objectifs du dispositif ludique à mettre en place. Le deuxième objectif découle de l'hétérogénéité du public qui participe à cet événement. Il s'agit autant d'étudiants (anciens, actuels ou futurs), que de familles, de personnel administratif ou académique et de visiteurs n'ayant aucun lien avec l'Université. Le troisième objectif est d'ordre pédagogique, le dispositif devant favoriser l'acquisition de connaissances sur l'Université, tout en engageant le visiteur dans sa découverte des lieux.

Un dispositif pédagogique est un ensemble de moyens matériels ou symboliques qui, lorsqu'ils sont organisés, permettent l'atteinte d'objectifs d'apprentissage (Albero, 2010; Lortet, 2018). Ces dispositifs peuvent être combinés à des composantes ludiques tels que, au sens de Juul (2003), des règles, des récompenses variables et quantifiables, la valorisation de la récompense, des conséquences négociables et un attachement à la récompense. Pour renforcer ces caractéristiques, Robinson et Bellotti (2013) suggèrent l'intégration d'une structure narrative, d'instructions simples, ainsi que des incitations (intrinsèques et extrinsèques), des ressources et contraintes, des feedbacks réguliers et des fonctionnalités favorisant les interactions sociales.

Ces composantes doivent être prises en considération lors du processus de conception. Dans le cadre du jeu *Péroll'ard*, l'ingénierie englobe l'ensemble des tâches et leur succession, tandis que la conception désigne la

réalisation de chaque tâche, prises une à une. Cette distinction entre ingénierie et conception est empruntée à Lortet (2018). L'ingénierie d'un jeu éducatif intègre forcément des ressorts motivationnels liés à des objectifs d'apprentissage. Les joueurs doivent s'approprier le dispositif ludique afin d'apprendre dans l'action (Sanchez, Ney, & Labat, 2011).

L'ingénierie d'un dispositif de jeu est élaborée sur la base des méthodes dites *agiles et centrées utilisateur*. Les méthodes agiles reposent sur quatre valeurs fondamentales (Beck et al., 2001) : l'importance des interactions et des personnes, la mise à disposition d'un produit toujours opérationnel, une collaboration étroite avec les demandeurs et la réactivité face au changement. L'approche centrée utilisateur est un processus qui implique l'utilisateur final de façon itérative (Deuff, Cosquer, & Foucault, 2010) dès les premières étapes de conception. Ces méthodes impliquent un engagement consensuel et une responsabilité des acteurs dans la conception et le développement d'un projet. Dans cette optique, l'ingénierie doit associer un phasage simple à un cycle itératif permettant une ré-ingénierie rapide (Vickoff, 2008). Selon Szilas et Sutter-Widmer (2009) les contenus d'apprentissage doivent être intégrés, non seulement dans la fiction, mais surtout dans une mécanique de jeu faites de « règles constitutives » (Salen, Tekinbaş & Zimmerman, 2004). L'intégration est considérée au niveau de la mécanique même du jeu rendant ainsi l'intégration, et donc le jeu, intrinsèque (Habgood & Overmars, 2006). Par ailleurs, l'ajout d'aspects ludiques à un dispositif d'apprentissage nécessite un certain équilibre entre visées ludiques et visées pédagogiques. Une mauvaise pondération aura des conséquences négatives sur la motivation et l'apprentissage (Moreno-Ger, Burgos, Martínez-Ortiz, Sierra, & Fernández-Manjón, 2008).

Cette articulation entre jeu et apprentissage doit être respectée dans chacune des phases de conception (Lortet, 2018), durant lesquelles des acteurs aux compétences variées tels que, chercheurs, experts pédagogiques, experts du domaine à enseigner et informaticiens doivent travailler conjointement (Marfisi-Schottman & Piau-Toffolon, 2015; Marne, 2014).

Le processus d'ingénierie du jeu Péroll'ard comporte trois phases principales : l'analyse des besoins, le prototypage et l'implantation, chacune d'entre elles étant divisée en 2 étapes. Cet article a pour but de décrire le processus adopté de type recherche orientée par la conception, qui consiste en un processus itératif articulant phases de conception et d'analyse de manière collaborative entre praticiens et chercheurs (Sanchez & Monod-Ansaldi, 2015) dans la lignée de travaux similaires menés dans le cadre du projet ANR JEN.lab (Sanchez, Monod-Ansaldi, Vincent, & Safadi-Katouzian, 2017). La problématique que nous adressons dans ce papier porte sur la modélisation du processus de co-conception d'un dispositif d'apprentissage intégrant un jeu.

### 3 Méthodologie

La méthodologie de recherche se veut descriptive et s'inscrit dans le champ de l'ingénierie des processus. Ce projet se situe dans le constructivisme pragmatique (Avenier et Thomas, 2015) qui définit la connaissance produite comme « un raffinement des connaissances existantes et avec une prise en compte d'un contexte d'application. La validité et la valeur de la connaissance reposent sur la multiplicité des données produites à l'aide du terrain » (Mandran, Dupuy-Chessa, & Céret, 2017, p. 4). Lors du processus d'ingénierie du jeu, les équipes du LIP ont conçu un certain nombre d'outils, avant de les expérimenter en situation réelle de conception. Chaque outil est développé, puis validé, par une équipe de recherche travaillant sur la thématique du jeu dans un cadre didactique. Les ateliers des phases de conception sont ensuite enregistrés, et se concluent par un débriefing, un temps dédié à la réflexion sur l'adéquation et la pertinence des outils et ressources mis en place. Lors de la phase d'implémentation, le logiciel *Wegas*, un outil de création de *serious games* conçu à la HEIG-VD, a été utilisé et adapté de manière itérative selon les besoins du dispositif ludique. L'objectif est alors de suivre de près le processus d'ingénierie afin d'affiner les différents outils et de maîtriser leur usage dans une première itération. Le résultat de cette démarche d'ingénierie se situe à deux niveaux : d'une part, un jeu répondant aux attentes et besoins du mandataire, et d'autre part, un modèle d'ingénierie de dispositif ludo-pédagogique.

## 4 Résultats et discussion

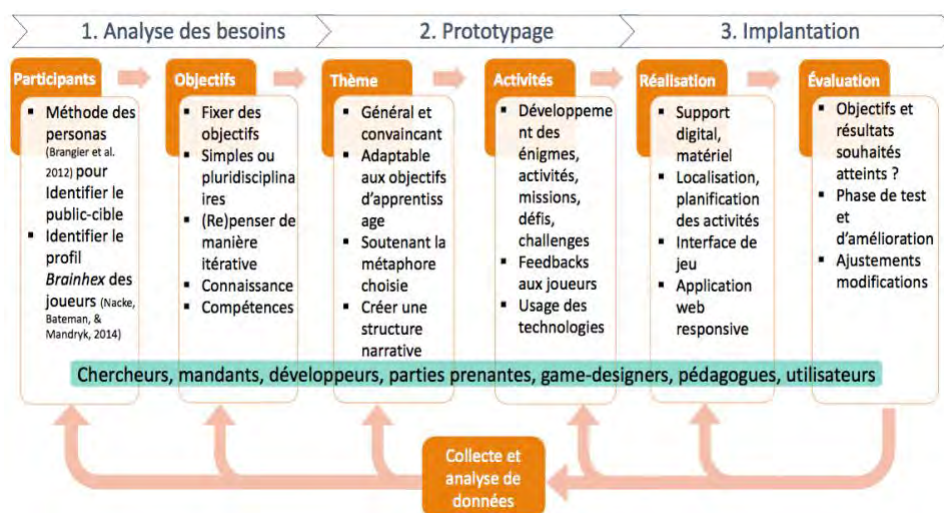


Figure 1. Modélisation d'un processus d'ingénierie de dispositif de jeu (adapté de Clarke, Arnab, Keegan, Morini, & Wood, 2016)

Nous décrivons ci-dessous les phases de conception du processus d'ingénierie durant lesquelles chercheurs, mandants, informaticiens, pédagogues et game-designers ont co-conçu le dispositif de jeu. La première phase vise à identifier les caractéristiques du public-cible, à savoir les futurs joueurs. L'approche adoptée est celle des *personas*, qui consiste à dresser le portrait prototype des utilisateurs du jeu (Blomquist & Arvola, 2002). Il s'agit d'explicitier les caractéristiques, la culture numérique, les besoins et le profil-type des joueurs (*Brainhex* : Nacke, Bateman, & Mandryk, 2014). Cette démarche permet de se décentrer de sa posture de concepteur, et d'anticiper les objectifs à intégrer dans la seconde phase. Celle-ci a pris la forme d'un brainstorming à partir des représentations matérialisées par des LEGO lors de la phase des *personas*. Les troisième et quatrième phases consistent à développer plusieurs prototypes du jeu en procédant par idéation. Les parties prenantes du projet sont réparties en groupes pluridisciplinaires qui, dans le cadre d'un atelier, sont amenées à faire des propositions en termes d'univers de jeu, de scénario et de gameplay au service des objectifs fixés. La phase de réalisation peut alors commencer, selon les modalités de jeu choisies, et elle implique un nombre variable d'acteurs. Le recours à des outils de conception numérique peut nécessiter un savoir-faire et un temps supplémentaire. La dernière phase consiste à évaluer le dispositif créé en ayant recours à des tests auprès d'un groupe hétérogène composé de futurs utilisateurs et des principaux concepteurs. Afin d'améliorer et d'adapter le modèle à d'autres réalisations, il convient de collecter des données, de les analyser pour chacune des phases du processus et de réaliser de nouvelles itérations. Des itérations plus courtes en microcycles ou plus longues en macrocycles peuvent être nécessaires selon le modèle de Gravemeijer et Cobb (2006). Le jeu conçu est une application mobile, inspirée de l'univers de la sorcellerie, composée d'une énigme dont la résolution ne peut se faire qu'en se déplaçant et en interagissant auprès des différents stands et activités de la journée portes ouvertes. Le jeu a été utilisé par une centaine de personnes et de familles lors de l'édition 2018 d'*Explora* et a effectivement permis, selon les organisateurs, d'augmenter sensiblement le nombre et la qualité des interactions entre les exposants et les visiteurs.

## 5 Conclusion

L'intérêt du présent article est de proposer la première version d'un modèle de processus de conception, combinant des mécaniques du jeu à des objectifs pédagogiques, en vue de créer des ressources favorisant l'apprentissage. Le modèle conçu peut servir à un enseignant qui désire concevoir et intégrer du jeu dans sa classe, à des développeurs informatiques actifs dans le domaine du game-design ou à des chercheurs dans le domaine de l'éducation et du game-design. La qualité du jeu créé dépend, entre autres, de la collaboration entre les différents intervenants dont les expertises et compétences sont complémentaires.

Les perspectives futures de ce travail d'ingénierie consistent à confronter le modèle à de nouveaux projets de développement de dispositifs innovants (p.ex. un escape game pédagogique), à affiner les différents outils de conception, à détailler finement chacune des étapes, à réaliser de nouvelles itérations et à intégrer un processus qualité au modèle, afin de s'assurer de la cohérence entre chacune des phases.

## Références

- Albero, B. (2010). Chapitre 3. La formation en tant que dispositif : du terme au concept. In *Apprendre avec les technologies* (pp. 47-59). Presses Universitaires de France.
- Avenier, M.-J., & Thomas, C. (2015). Finding one's way around various methodological guidelines for doing rigorous case studies: A comparison of four epistemological frameworks. *Systèmes d'information & management*, 20(1), 61–98.
- Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M. Thomas, D. (2001). Manifeste pour le développement Agile de logiciels. Consulté 11 janvier 2019, à l'adresse <https://agilemanifesto.org/iso/fr/manifesto.html>
- Blomquist, A., & Arvola, M. (2002). Personas in Action: Ethnography in an Interaction Design Team. In *Proceedings of the Second Nordic Conference on Human-computer Interaction* (p. 197–200). New York, NY, USA: ACM. <https://doi.org/10.1145/572020.572044>
- Clarke, S., Arnab, S., Keegan, H., Morini, L., & Wood, O. (2016). EscapED: Adapting Live-Action, Interactive Games to Support Higher Education Teaching and Learning Practices. In R. Bottino, J. Jeuring, & R. C. Veltkamp (Éd.), *Games and Learning Alliance* (pp. 144-153). Springer International Publishing.
- Deuff, D., Cosquer, M., & Foucault, B. (2010). Méthode Centrée Utilisateurs Et Développement Agile: Une Perspective « Gagnant-gagnant » Au Service Des Projets De R&D. In *Proceedings of the 22Nd Conference on L'Interaction Homme-Machine* (pp. 189–196). New York, NY, USA: ACM. <https://doi.org/10.1145/1941007.1941041>
- Gravemeijer, K., & Cobb, P. (2006). Design research from a learning design perspective. In J. Van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, & N. Nieveen (Eds.), *Educational design research* (pp. 17–51). London: Routledge.
- Habgood, J., & Overmars, M. (2006). *The Game Maker's Apprentice*. Berkeley, CA: Apress. <https://doi.org/10.1007/978-1-4302-0159-5>
- Juul, J. (2003). The Game, the Player, the World: Looking for a Heart of Gameness. In *ResearchGate*. Consulté à l'adresse [https://www.researchgate.net/publication/221217301\\_The\\_Game\\_the\\_Player\\_the\\_World\\_Looking\\_for\\_a\\_Heart\\_of\\_Gameness](https://www.researchgate.net/publication/221217301_The_Game_the_Player_the_World_Looking_for_a_Heart_of_Gameness)
- Lortet, A. (2018). Devis ludique pour les modèles d'ingénierie de dispositifs pédagogiques | Gamification Specifications for Engineering Models of Educational Devices. *Canadian Journal of Learning and Technology / La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie*, 44(3). <https://doi.org/10.21432/cjlt27637>
- Mandran, N., Dupuy-Chessa, S., & Céret, É. (2017). Processus de conduite de la recherche et ingénierie des processus : vers une fertilisation croisée. In *INFORSID*. Toulouse, France. Consulté à l'adresse <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01553661>
- Marfisi-Schottman, I., & Piau-Toffolon, C. (2015). Extraire et réutiliser des patrons de conception à partir de Learning Games existants. In *Atelier méthodologies de conception collaboratives des EIAH de la Conférence Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain*. Agadir, Morocco. Consulté à l'adresse <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01383188>
- Marne, B. (2014). *Modèles et outils pour la conception de jeux sérieux : une approche meta-design* (phdthesis). Université Pierre et Marie Curie (UPMC). Consulté à l'adresse <https://hal.sorbonne-universite.fr/tel-01087307/document>
- Moreno-Ger, P., Burgos, D., Martínez-Ortiz, I., Sierra, J. L., & Fernández-Manjón, B. (2008). Educational game design for online education. *Computers in Human Behavior*, 24(6), 2530–2540.
- Nacke, L. E., Bateman, C., & Mandryk, R. L. (2014). BrainHex: A neurobiological gamer typology survey. *Entertainment Computing*, 5(1), 55-62. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2013.06.002>
- Robinson, D., & Bellotti, V. (2013). A preliminary taxonomy of gamification elements for varying anticipated commitment. In *Proceedings CHI 2013 Workshop on Designing Gamification: Creating Gameful and Playful Experiences*. ACM. *Recuperado de* <https://goo.gl/hEENm>.
- Salen, K., Tekinbaş, K. S., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. MIT Press.
- Sanchez, E., & Monod-Ansaldi, R. (2015). Recherche collaborative orientée par la conception. Un paradigme méthodologique pour prendre en compte la complexité des situations d'enseignement-apprentissage. *Éducation et didactique*, 9(vol. 9, n°2), 73-94. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.2288>
- Sanchez, E., Monod-Ansaldi, R., Vincent, C., & Safadi-Katouzian, S. (2017). A praxeological perspective for the design and implementation of a digital role-play game. *Education and Information Technologies*, 22(6), 2805-2824. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9624-z>
- Sanchez, E., Ney, M., & Labat, J.-M. (2011). Jeux sérieux et pédagogie universitaire : de la conception à l'évaluation des apprentissages. *Revue Internationale des Technologies en Pédagogie Universitaire(RITPU) / International Journal of Technologies in Higher Education (IJTHE)*, 11(2), [http://www.ritpu.org/IMG/pdf/RITPU\\_v08\\_n01-02\\_48.pdf](http://www.ritpu.org/IMG/pdf/RITPU_v08_n01-02_48.pdf).
- Sanchez, E., Young, S., & Jouneau-Sion, C. (2015). Classcraft: de la gamification à la ludicisation, 13.
- Sein, Henfridsson, Purao, Rossi, & Lindgren. (2011). Action Design Research. *MIS Quarterly*, 35(1), 37. <https://doi.org/10.2307/23043488>
- Szilas, N., & Sutter Widmer, D. J. (2009). Mieux comprendre la notion d'intégration entre apprentissage et jeu.
- Vickoff, J.-P. (2008). PUMA Essentiel : Agilité globale et Système d'information, 11.