

# Coopération inter-institutionnelle : création d'un éco-système avec le projet « Serious Games for Ever »

CATHERINE BERNARD

Université d'Angers - IUT Angers-Cholet, - 4 bd Lavoisier – 49016 ANGERS

[catherine.bernard@univ-angers.fr](mailto:catherine.bernard@univ-angers.fr)

VALERIE BILLAUDEAU

Université d'Angers – Polytech'Angers, - 62 Av de Notre Dame du Lac - 49000 ANGERS

[valerie.billaudeau@univ-angers.fr](mailto:valerie.billaudeau@univ-angers.fr)

YAMINA CHIKH

Université d'Angers - Faculté santé-Droit Economie Gestion - 2 rue de Rennes – 49100 ANGERS

[yamina.chikh@univ-angers.fr](mailto:yamina.chikh@univ-angers.fr)

ISABELLE SOHIER

Université d'Angers - IUT Angers-Cholet, - 4 bd Lavoisier – 49016 ANGERS

[isabelle.sohier@univ-angers.fr](mailto:isabelle.sohier@univ-angers.fr)

## TYPE DE SOUMISSION

Analyse de dispositif

## RESUME

Ayant remporté un appel à projets d'innovation pédagogique interne à leur université, des enseignantes originaires des 5 composantes de l'Université d'Angers se sont réunies pour créer ou faire créer par leurs étudiants des serious games. A travers une coopération inter-institutionnelle et le recours aux leviers de la pédagogie de la coopération, l'objectif était d'accompagner les étudiants à créer des serious games afin que ces jeux puissent être utilisés par différentes composantes et de créer un éco-système pédagogique autour du jeu.

## SUMMARY

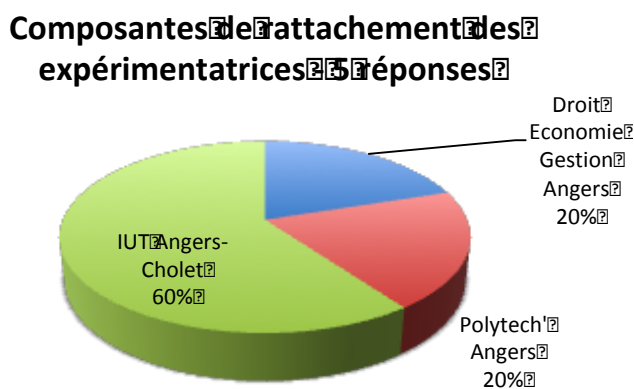
Following an internal call for projects on innovative approaches from Angers University, a group of teachers from five different faculties and institutes decided to collaborate in order to create or have their students create "s. Their purpose was to make it possible for students to create serious games thanks to interinstitutional cooperation and cooperative pedagogy and to set up a game oriented ecosystem providing a wide range of games to be used within Angers University.

## MOTS-CLES

Pédagogie, coopération, serious games, créativité, intelligence collective, ...

## Introduction

Dans un contexte où 53% de jeunes d'une génération intègre l'enseignement supérieur, quels que soient les parcours réalisés (bacs professionnels, technologiques ou scientifiques), et parfois quelques salariés en reprise d'études, la nécessité d'adapter la pédagogie s'impose. L'Université d'Angers, avec plus de 24 000 étudiants (rentrée 2018) et l'un des plus petits budgets du monde universitaire français, obtient le premier rang national, pour son taux de réussite en licence<sup>1</sup>. Comment fait-elle ? Elle innove en encourageant les enseignants à expérimenter et partager leurs bonnes pratiques. L'expérimentation que nous proposons, dans cette communication, prend son origine dans la réponse à l'appel à projet interne 2017 concernant l'innovation pédagogique. Des enseignantes originaires des 5 composantes de l'Université d'Angers se sont réunies pour créer, avec leurs étudiants, des serious games. Le principe est de placer les étudiants au cœur de la démarche pédagogique en les rendant acteurs et créateurs de leur apprentissage pour suivre la philosophie de Confucius : « J'entends et j'oublie, Je vois et je me souviens, Je fais et je comprends » Pour la première année de l'expérimentation (2017-18), des étudiants en DUT2, L3, master et ingénieur ont été sollicités dans les disciplines suivantes : communication, gestion, management, anglais, agronomie.



De la réponse à l'appel à projet jusqu'au déploiement, voire au feedback de cette expérience, plusieurs stratégies ont été déployées avec la volonté de co-opérer<sup>2</sup>, c'est-à-dire de travailler ensemble. A travers une coopération inter-institutionnelle et le recours aux leviers de la pédagogie de la coopération (Gamble 2002), l'objectif était d'accompagner les étudiants à créer des serious games afin que ces jeux puissent être utilisés par différentes composantes et de créer un éco-système pédagogique autour du jeu. Il a été décidé de tester différentes

<sup>1</sup> qui dépasse les 61,6% quand la moyenne nationale plafonne à 42,3%

<sup>2</sup> Encyclopédie *Universalis*

catégories de jeux auprès des étudiants (stratégie, simulation, déduction, jeux de rôle, jeux de l'Oie, jeux de cartes, jeux de piste). A partir de cette expérience, nous interrogeons **comment les institutions (différentes composantes d'une même université) coopèrent-elles pour mettre en place un écosystème ?**

Dans un premier temps, l'expérimentation commune aux étudiants de différents cursus, sera présentée via leur motivation et la double coopération ; entre étudiants d'une part et entre les membres de l'équipe pédagogique d'autre part. Dans un second temps, la coopération inter-institutionnelle sera abordée avec une prise de recul sur ses bénéfices en terme d'éco-système et d'apports.

## **1. L'expérience pédagogique de coopération de « Serious Games for Ever »**

Animées par l'envie de tester de nouvelles formes pédagogiques, cinq enseignantes représentant cinq composantes différentes de l'UA, se sont mises d'accord sur le fait d'avoir recours aux jeux sérieux comme support pédagogique et ont choisi d'intituler leur projet : Serious Games for Ever.

### **1.1. Mobiliser la motivation des étudiants par le jeu**

Les jeux sérieux s'inscrivent dans un contexte de « gamification » qui correspond, selon Sebastien Deterding, Dan Dixon, Rilla Khale (2011 : 9), à l'application de mécaniques ludiques à des domaines autres que celui du jeu. Selon Alvarez (2007), un serious game correspond à une « application informatique, dont l'objectif est de combiner à la fois des aspects sérieux (Serious) tels, de manière non exhaustive, l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information, avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo (Game) ». Cette idée d'imbriquer le ludique et l'apprentissage a retenu toute l'attention des cinq porteurs du projet pour aller dans le sens de Zyda (2005) « Les serious games sont cependant, plus qu'une histoire, de l'art et du logiciel [...] ils impliquent la pédagogie : des activités qui éduquent ou instruisent, diffusant de ce fait de la connaissance ou de la compétence. Cet ajout rend les jeux sérieux. » Par ailleurs, Tom Baranowski (2008 : 74) montre que l'approche ludique donne des résultats significatifs, incitant des chercheurs comme Leonard Reinecke (2009 : 12) à développer différentes études sur la motivation, déjà engagées par Mark Lepper, Thomas Malone (1987 : 255) et Fran Blumberg (2000). Ces travaux démontrent, comme ceux de Christophe Girard, Jean Ecalle et Annie Magnan (2012 :

207) que la motivation peut avoir des conséquences positives sur les processus d'apprentissage. L'équipe de Pieter Wouters, Christof van Nimwegen, Herre van Oostendorp, et Erik D. van der Spek (2013) ont mis en avant les aspects motivationnels pour expliquer l'efficacité de l'approche par gamification. En effet, l'objectif final du projet est de motiver les étudiants autour de nouvelles méthodes d'apprentissage, les serious games (qu'ils utilisent par ailleurs couramment et avec agilité, dans la vie de tous les jours). Ces jeux ont pour but d'être utilisés pour structurer de petits groupes, pour apprendre, pour tester des connaissances ou pour réviser des notions entre étudiants. Cette approche permet de développer le travail collaboratif et la gestion de groupe en laissant la main aux étudiants qui peuvent ainsi donner libre cours à leur créativité, expérimenter des scénarii, prendre des risques, se tromper et recommencer autant de fois qu'il est nécessaire et tout cela sans danger. Les enseignants avaient pour but de donner le cadre et d'être présents pour accompagner les étudiants en groupe. Les jeux créés devaient s'adapter aux différents profils d'étudiants et respecter le temps d'apprentissage de chacun.

## **1.2. Double coopération au cœur de l'expérimentation**

La coopération au sens d'« opérer conjointement avec quelqu'un » au sens de Gaillou et Moingeon (1997) a été doublement expérimentée du côté des étudiants et de l'équipe pédagogique. Mais, le rapprochement physique ne suffit pas, il faut aussi « un effort de chacune des parties en vue d'atteindre les objectifs communs » comme le précise Daniel, (1996 : 30).

### **1.2.1. Pédagogie de la coopération : côté étudiant**

Initialement, deux approches avaient été imaginées par les enseignantes du groupe projet : la première était d'utiliser un jeu déjà réalisé par l'enseignant dans le cadre d'un cours et la deuxième était de demander aux étudiants de réaliser eux même des jeux. L'expérimentation s'est orientée majoritairement vers la création de jeux malgré le temps restreint alloué à chaque promotion. Le principe validé par les cinq enseignantes était que chacune produise des jeux avec ses étudiants afin de constituer des ressources possibles pour toutes les équipes pédagogiques de l'Université. La première étape reposait donc sur la création de la matière avant de la tester et la sélectionner pour créer un éco-système qualitatif. Ainsi, l'accompagnement des enseignantes a été réalisé auprès de 550 étudiants au total, de la

première année d'études au Master 2<sup>3</sup>. Le projet « Serious Games for Ever » s'est concrétisé avec un public varié (en âge), dans des composantes et formations très différentes, avec un nombre d'heures dédiées allant de 10h à 24h sur des thématiques de jeux complémentaires : de l'aide à la création d'une entreprise à des thématiques portant sur la communication interpersonnelle (communication non violente, l'animation de réunion, les enjeux de la communication, etc.). Si le contexte de mise en place est hétéroclite, une démarche pédagogique commune est partagée sur les bases de la pédagogie de la coopération. Car « la pédagogie de la coopération permet d'approfondir la compréhension du contenu à l'étude. Elle crée une plus grande tolérance entre les personnes, facilite la pensée flexible et la capacité de s'accommoder de la complexité d'opinions et de points de vue divers. Dans les situations de nature coopérative, les comportements de domination sont atténués par le besoin d'écouter les idées d'autrui. De plus, le sens d'appartenance qui se développe dans les relations de coopération et le sentiment qu'on est responsable les uns des autres permettent de contrer les tendances à l'individualisme et à la compétition, toujours très présentes dans le système scolaire. » (Gamble 2002, p. 210) En effet, l'idée de créer des jeux sérieux complémentaires dans leur contenu mettait les étudiants au cœur du processus afin que la dimension « game » corresponde au public étudiant. A l'inverse de l'individualisme et la compétition, la co-construction dans un but commun fondée sur l'écoute a été privilégiée par l'équipe pédagogique.

### **1.2.2. Coopération inter-institutionnelle : côté enseignant**

Comment la coopération entre les composantes (inter-institutionnelle) a-t-elle été mise en œuvre en tenant compte des valeurs et des spécificités de notre institution ?

La coopération du groupe a été réalisée de façon implicite et sur la base de la volonté de tous les acteurs impliqués (à savoir les enseignants) et sans intervention d'un pouvoir central (R. Axelord, 1984) : en effet l'appel à projet a été transmis par un canal neutre (mail) et les personnes intéressées se sont manifestées spontanément en y répondant. Ensuite la définition de la thématique exacte s'est faite lors d'une première réunion des enseignants intéressés, plusieurs « étapes » ont été nécessaires afin de voir émerger un véritable « lien de coopération » (C.Dejours, 1993). Différents temps de regroupement (groupes de travail en

---

1<sup>ère</sup> année de DUT GEA (180 étudiants), 2<sup>ème</sup> année école d'ingénieur (101 étudiants), DUT 2<sup>ème</sup> année Génie Biologique option agronomie (42 étudiants), L3 SEG spécialité RH (180 étudiants), Master 2 MAE entreprise et santé lors du cours de management d'équipe (47 étudiants).

structure projet « Cardon ») ont été planifiés afin de répertorier les actions de chacun et les modalités de déploiement. Un coordinateur s’est porté volontaire pour organiser ces regroupements et coordonner les actions (répertorier, synthétiser le travail, le diffuser). Un espace sur l’ENT a été ouvert et alimenté par un ingénieur pédagogique du Lab’UA afin de pouvoir visualiser les travaux et les avancées des collègues impliqués dans ce projet. La temporalité de ce projet n’est pas anodine dans cette relation de coopération. En effet la perspective d’un groupe travail sur deux ans (prise en compte de la dimension temporelle) permettra non seulement d’échanger sur les premiers travaux comme le souligne Moatty et Zarifian (1993) mais aussi d’améliorer les séances grâce aux divers mécanismes de feedback adoptés par l’équipe (invitation de collègues lors de leurs cours pour tester les jeux, bilans intermédiaires, recensement des jeux sur la plateforme et appropriation...). Ces mécanismes ont aussi permis d’appréhender de nouvelles méthodes pédagogiques.

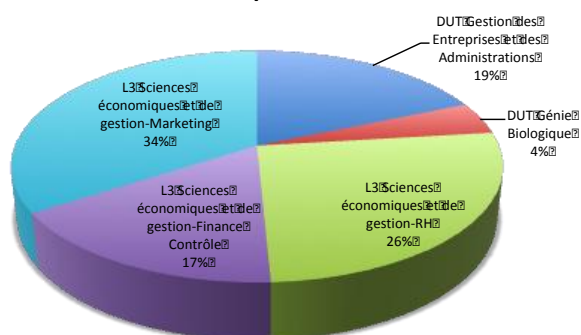
## 2. Coopération inter-institutionnelle : premiers pas vers la création d’un éco-système

Le projet « Serious Games for Ever » a permis de poser les jalons d’un éco-système à partir d’une coopération interinstitutionnelle. Grâce à la production des étudiants, les enseignants ont constitué une base de données de jeux pouvant être mis à disposition à l’échelle de l’Université.

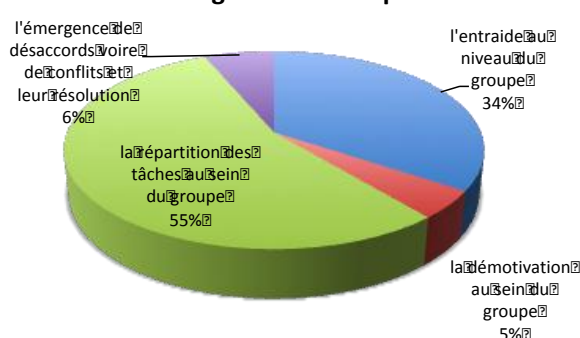
### 2.1. La coopération à l’épreuve des résultats

Au total 50 jeux ont été produits durant le premier semestre 2018. Le feed-back des étudiants a été récolté, par des questionnaires (en ligne sur Moodle), par commentaires écrits et par observation lors d’un événement 2018 intitulé « Tout le monde joue ». L’évaluation numérique commune a concerné les étudiants de différentes spécialités.

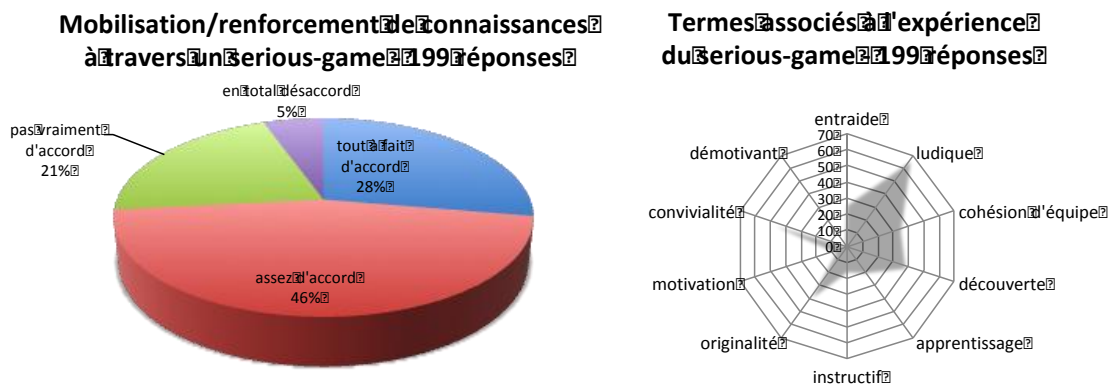
Formations suivies par les étudiants enquêtés  
199 réponses



Conséquences de la modalité de travail en serious-games  
199 réponses



Selon les étudiants, les serious games sont attractifs, à 93%. Ils représentent donc une modalité d'apprentissage potentiellement intéressante. Pour 97% d'entre eux, les règles du jeu sont compréhensibles et les jeux sont adaptés, à 96%, au public cible. 88% des étudiants sondés estiment que les serious games développent la créativité dans les groupes. Les modalités de travail associées favorisent la répartition des tâches au sein du groupe (55%), l'entraide (34%) et, dans une moindre mesure, l'émergence de désaccords voire de conflits et leur résolution (6%).



74% des étudiants estiment que les connaissances sont mobilisées voire renforcées via les serious games.

Les mots clés cités le plus souvent par les étudiants sont dans l'ordre d'importance : ludique, convivialité, découverte, originalité, cohésion d'équipe et entraide.

De leur côté, les enseignants du projet se sont rencontrés en juillet 2018 pour faire le bilan du semestre. Les remarques portent sur la qualité des jeux produits, les améliorations nécessaires et les suites à donner. L'équipe du projet « Serious Games for Ever » reste motivée pour continuer le travail sur une deuxième année avec plusieurs points d'attention. Le premier concerne l'investissement nécessaire du côté de l'équipe pédagogique. Si le travail est conséquent pour les étudiants, le suivi l'est également pour les enseignants : il faut à la fois écouter, entrer dans le cheminement des étudiants, avoir assez de recul pour voir les limites/potentiels de leurs idées et proposer du conseil, cela pour plusieurs équipes étudiantes en parallèle. Parmi les axes d'améliorations identifiés dans cet accompagnement, paradoxalement, l'idée de cadrer davantage les étudiants est apparue notamment sur deux points : pour les aider à rédiger des règles du jeu compréhensibles par tous et pour les préparer à l'animation d'une séance de jeu. En outre, la mise en forme graphique des jeux contribue à la motivation des concepteurs et des joueurs. Le Lab'UA a été sollicité pour

développer le graphisme tandis que deux stagiaires ont été recrutés pour travailler le visuel. C'est pourquoi une deuxième phase est prévue pour 2019 : les enseignants sur projet « Serious Games for Ever » proposeront aux étudiants, soit d'améliorer (sur le fond, avec des niveaux de difficultés, etc.) certains jeux présélectionnés par leurs soins, soit d'en inventer d'autres sur des thématiques complémentaires. La question graphique sera confiée au Lab'UA pour ceux qui seront estimés les plus transversaux.

## **2.2. Cercle vertueux d'un écosystème de coopérations pédagogiques ?**

Conçu comme un service d'appui à la pédagogie universitaire, le Lab'UA accompagne, soutien et forme les Enseignants et Enseignants-Chercheurs (EEC) de l'Université d'Angers dans la transformation de leurs pratiques pédagogiques. Une dizaine d'ingénieurs pédagogiques et de développeurs numériques participent à la réalisation des projets retenus lors des Appels à Projets en Innovation Pédagogique. Les projets sont nécessairement portés par toute une équipe pédagogique adossée à une formation ou par un collectif d'enseignants transversal à plusieurs formations, et si possible, à plusieurs composantes, émanant de formations à gros effectifs, impliquant une filière complète et pouvant être généralisés à l'ensemble de l'université<sup>4</sup>. La volonté politique de favoriser un écosystème inter composantes au sein de l'Université a permis des coopérations entre enseignants et leurs étudiants. L'exemple du projet « Serious Games For Ever » met en évidence un cercle vertueux qui n'empêche pas de rencontrer des difficultés à relever.

### **2.2.1. Coopérations pédagogiques par le jeu**

Du point de vue pédagogique, le fait de faire créer, tester puis évaluer les jeux par les étudiants les placent en position d'experts et donc en capacité de se réapproprier puis de transmettre les connaissances acquises à autrui. L'idée d'ancrer le jeu dans des situations professionnelles, plus dynamiques, notamment en intégrant l'anglais aux autres pôles (par exemple, en faisant participer les personnages de la situation de départ) sera appliquée. Cet ancrage aura pour effet de gommer les frontières du ludique et du sérieux (professionnel) et

---

<sup>4</sup> Les projets proposés doivent s'inscrire dans au moins l'un des axes suivants :

- Transformation effective des pratiques pédagogiques et méthodes d'apprentissage (simulation 3D..., co-design, ressources coproduites et partagées...)
- Transformation des parcours de formation (individualisation, dématérialisation de modules ou parcours...)
- Transformation des modalités d'évaluation (à distance, par les pairs, par compétences...)



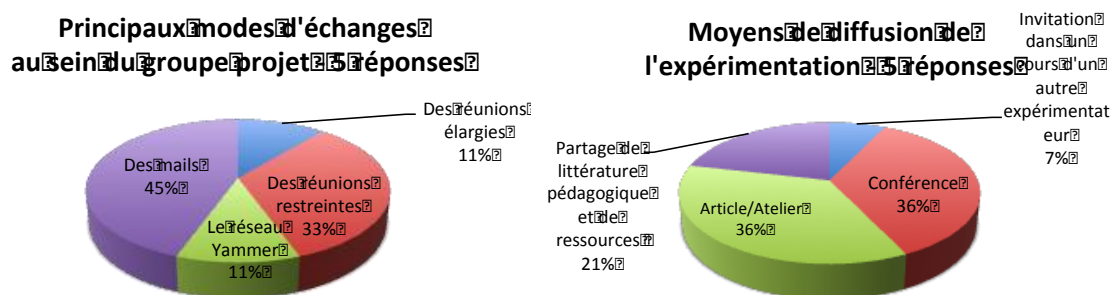
d'accéder à l'équilibre des serious games. Ainsi, les évaluations, destinées à répertorier les feedbacks des participants et l'impact sur les apprentissages, confirme la théorie d'E. Dale selon laquelle l'apprentissage actif serait favorisé par la pratique, la simulation, les jeux. L'investissement dans ce type de pédagogie est conséquent : temps pour la mise en place du scénario pédagogique, ensuite la rédaction du scénario du jeu (intégrer nos objectifs d'apprentissage et les décliner par activités ludiques...). Mais le retour sur investissement est considérable : les étudiants s'emparent très rapidement de la consigne et sont majoritairement motivés pour travailler intensément en groupe et de façon active lors des séances. De plus, cette expérience a été marquante pour la plupart d'entre eux. Par exemple, dans la création d'un jeu sur la cohésion d'équipe (escape game) les activités et énigmes étant toutes en relation avec leur discipline (management) ils ont pu donc retenir ces connaissances disciplinaires de façon ludique et constructives et elles sont pour la plupart ancrés dans leur mémoire. En effet l'étudiant change son mécanisme réflexif en allant puiser dans cette expérience active et innovante et agréable une théorie recherchée plutôt qu'en faisant l'effort de la retrouver parmi plusieurs chapitres de théories du cours. Il a appris ainsi par lui-même et avec les autres (essais-erreurs) que certaines compétences en management (notamment dans cette expérience) étaient très importantes pour la réussite et l'adhésion à une mission (communication, bienveillance, gestion de projet...).

De même, les étudiants impliqués dans cet apprentissage actif et coopératif déclarent s'engager davantage dans une approche en profondeur (Dahlgren, 1984, p. 1). Les avantages de la gamification se traduisent par l'acquisition des connaissances ainsi que de compétences mais aussi cette activité est l'occasion d'interactions riches entre étudiants et de nombreux feedbacks. Les équipes qui ont réussi à réaliser le projet le mieux abouti dans les temps sont celles qui ont le mieux collaboré, communiqué et pris les décisions en temps nécessaire. Plus de 30% des étudiants font dans leur réponse une référence à l'équipe « esprit d'équipe » « dynamique positive » « valorisation de l'intelligence collective ».

### **2.2.2. Coopérer pour valoriser l'écosystème**

Il apparaît que les choix des étudiants dans les types de jeux (majorité de jeux de plateau et de cartes) mettent en évidence que le numérique n'est pas prioritaire pour l'apprentissage par le jeu. Deux hypothèses peuvent être appréhendées : 1) le niveau d'expertise des étudiants sollicités ainsi que le temps alloué ne leur ont pas permis de développer des serious games sur un support numérique ; 2) les étudiants n'ont pas besoin du numérique pour apprendre et jouer. Dans les deux cas, les jeux élaborés dans le projet « Serious Games for Ever » ne

correspondent pas à la définition d'Alvarez (2007) qui supposent de les développer via une application informatique. Les résultats des enquêtes auprès des étudiants et de l'équipe pédagogique « Serious Games for Ever » contribuent, sans doute, à une autre acceptation de la définition de serious game. En définitive, l'équipe d'enseignantes réunies dans le projet « Serious Games for Ever » a eu la volonté de coopérer pour faire aboutir leur idée de pédagogie par le jeu. Les 5 expérimentatrices (60% enseignant-chercheurs, 40% enseignantes) rapportent, à l'unanimité, que, ce qui les a attirées, dans un premier temps, est l'innovation pédagogique par la ludification.



Les principaux modes d'échanges entre elles sont passés par des messages électroniques puis des réunions restreintes. Elles auraient préféré plus de réunions restreintes pour affiner la méthodologie et échanger davantage. Mais la distance, le mode d'organisation et les emplois du temps différents dans chaque composante a constitué un frein non négligeable pour trouver de la disponibilité. Ainsi, les outils numériques ont été d'un précieux secours pour mener à bien le projet car si l'organisation n'était pas simple, la volonté de faire ensemble est restée inébranlable. Des environnements de travail comme Yammer ont contribué à partager des ressources et à construire des supports afin de présenter cette expérience entre pairs, via des articles ou ateliers et des conférences pédagogiques.

## Conclusion

L'appel à projet Innovation Pédagogique interne à l'université d'Angers a révélé que le jeu et la simulation étaient utilisés dans toutes les composantes de l'université, toutes les disciplines (droit, santé, management, communication, langues, agronomie, sciences), à tous les niveaux de formation et pour des objectifs différents. La coopération interinstitutionnelle développée, notamment avec le projet « Serious Games for Ever », permet de valoriser les expériences réalisées et se trouve renforcée par les journées pédagogiques organisées, au sein de

l'université d'Angers. La dernière était consacrée à la ludification à travers des retours d'expérience d'enseignants et d'étudiants. Ce cadre facilite la communication, une meilleure connaissance des pratiques, favorise les échanges d'idées et constitue un vivier faisant émerger de la motivation pour des projets ou événements collaboratifs, entre collègues de différentes spécialités.

## Références bibliographiques

- Gagnon, L., Peretz, I. et Fulop, T. (2009). Musical structural determinants of emotional judgments in dementia of the Alzheimer type. *Neuropsychology*, 23(1), 90-97. doi: 10.1037/a0013790
- Rousseau, F. L. et Vallerand, R. J. (2003). Le rôle de la passion dans le bien-être subjectif des aînés. *Revue québécoise de psychologie*, 24(3), 197-211.
- Alvarez (2007). Du jeu vidéo au serious game, approches culturelle, pragmatique et formelle. Université de Toulouse, 12
- Axelord (1984). *The Evolution of Cooperation*, Basic Books.
- Dale, E. (1969). *Méthodes audiovisuelles dans l'enseignement*.
- Dejours, C. (1993). Coopération et construction de l'identité en situation de travail. *Futur antérieur*, 16(2), 41-52.
- Gaillou M., Moingeon M. (1997) *Marc*, Dictionnaire universel francophone, éditions Hachette/Edicet, Paris
- Moatty F., Zarifian P. (1998). Travail et communication. Essai sociologique sur le travail dans la grande entreprise industrielle. *Revue française de sociologie*, 39(1). p. 230-232.
- Baranowski T., Buday R., Thompson D.- I., et Baranowski J. (2008). Playing for Real: Video Games and Stories for Health-Related Behavior Change. *Am J Prev Med.*, 34(1): 74–82.e10. doi: 10.1016/j.amepre.2007.09.027
- Deterding S., Dixon D., Khaled R. and Nacke L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (MindTrek '11)*. ACM, New York, NY, USA, p. 9-15.
- Gamble J. (2002). Pour une pédagogie de la coopération. *La pédagogie actualisante : un projet éducatif in Education et Francophonie, Volume XXX :2*, p. 188-219.
- Girard C., Ecalle J., and Magnan A. (2012). Serious games as new educational tools: how effective are they? A meta-analysis of recent studies. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29: p.207–219.
- Lepper M.-R., Malone T.-W. (1987). Intrinsic motivation and instructional effectiveness in computer-based education. in R.E. Snow, M.J. Farr (Eds.), *Conative and affective process analysis*, Lawrence Erlbaum Associates Inc, Hillsdale, p. 255–286.
- Reinecke L. (2009). Games at work: The recreational use of computer games during work hours. *Cyberpsychology & Behavior*, 12 (4).
- Wouters P., Van der Spek E.-D. (2013). A Meta-Analysis of the Cognitive and Motivational Effects of Serious Game. *Journal of Educational Psychology*.

## QPES – (Faire) coopérer pour (faire) apprendre

Zyda, M. (2005). From Visual Simulation to Virtual Reality to Games. IEEE Computer Society.