

Retour d'expérience sur l'utilisation d'un Serious Game dans l'enseignement des systèmes d'information

Daniel Lang, Olfa Chourabi, Imed Boughzala

Département Système d'Information (DSI)
Telecom Ecole de Management (TEM)

daniel.lang@telecom-em.eu, olfa.chourabi@telecom-em.eu,
imed.boughzala@telecom-em.eu

Abstract

Dans un contexte marqué par une rupture entre la culture numérique des jeunes et la culture universitaire, les pédagogies basées sur l'usage de Serious Games (SG) se sont largement développées. Ils sont en effet susceptibles de solliciter la motivation des étudiants et de leur permettre de développer des connaissances dans le cadre de situations d'apprentissage complexes. Plusieurs grandes écoles se sont lancées dans l'expérimentation de ces nouveaux outils d'apprentissage, mais peu de travaux ont analysé les SG et leurs applications potentielles en enseignement des Systèmes d'Information (SI). Ce papier, présente un retour d'expérience sur l'expérimentation d'un SG adapté à l'enseignement des SI : INNOV8. Ce jeu est utilisé pour l'apprentissage du management des processus métiers (Business Process Management), une thématique centrale dans l'enseignement des SI. Une évaluation de l'usage de ce jeu a été réalisée dans le cadre du cours : « modélisation et optimisation de processus métiers », proposé en troisième année de l'école de management. Les retours d'expériences des étudiants et des enseignants sont assez positifs. Néanmoins, l'étude montre un faible potentiel du jeu pour les étudiants novices dans ce domaine.

Mots clés: Serious Games (SG), apprentissage, enseignement des Systèmes d'Informations (SI).

Introduction

A l'heure où la question de l'innovation pédagogique est de plus en plus présente dans les débats, un intérêt croissant est de plus en plus porté sur les Serious Games (SG) et leurs usages en tant que dispositifs d'apprentissage pour l'enseignement supérieur [4][6]. Un SG désigne les « jeux dont la finalité première est autre que le simple divertissement » [1]. Selon L'IDATE¹, le marché du SG, qui représente aujourd'hui 1,5 milliard d'euros, pourrait peser 10 milliards d'euros en 2015. L'étude prévoit que le secteur se développe de façon importante, notamment dans les secteurs du commerce (vente, management ...), de l'éducation, de la santé, de la communication, de la défense ou encore de la sécurité civile.

Actuellement, les enseignants-chercheurs prennent conscience de l'intérêt de tels outils [5]. En effet, ces dispositifs proposent des dimensions d'immersion, de développement de compétences et d'émotions comme lors d'une mission dans un contexte réel [6]. Ces atouts permettent à l'apprenant de vivre une situation réelle dans un contexte virtuel et ainsi de retenir davantage de connaissances sur le sujet abordé. Ainsi sa motivation s'en trouvera accrue, par rapport aux modes classiques de formation.

¹ Institut de l'Audiovisuel et des Télécommunications en Europe

Des études sur les jeux sérieux et l'apprentissage montrent des résultats encourageants dans trois domaines : l'acquisition d'une seconde langue, la prévention et la santé, et les apprentissages approfondis [7]. Mais peu de travaux ont considéré l'évaluation de l'usage des SG en enseignement des Systèmes d'Information (SI). Ce papier essaie de combler cette lacune en présentant un retour d'expérience sur l'usage du SG INNOV8 2.0², développé par IBM, pour l'apprentissage des SI dans l'enseignement Supérieur. La question de recherche est la suivante : est-il pertinent d'utiliser des SG pour enseigner les SI ?

Cette étude a été conduite dans le cadre du module: « modélisation et l'optimisation de processus » dispensé en troisième année de l'école de management. INNOV8 a été conçu pour former les étudiants et salariés à la modélisation de processus et à l'initiation au langage BPMN³. Nous avons souhaité enrichir l'apprentissage traditionnel de ce sujet, à savoir : l'utilisation de présentations, de lectures et d'études de cas, avec l'usage de ce jeu et étudier l'apport de ce dernier pour les étudiants. Pour ce faire, nous proposons une grille d'évaluation construite empiriquement par les étudiants et les enseignants impliqués dans cette expérimentation. A partir de ces variables, INNOV8 sera évalué pour mesurer la performance et l'impact de ce dispositif sur l'apprentissage de la gestion des processus métiers.

Ce papier est organisé comme suit : la section 2 analyse les apports potentiels des SG dans l'enseignement supérieur, et donne des exemples de leurs applications dans le domaine des SI. Nous décrivons ensuite l'enquête menée auprès d'un panel d'étudiants, notre méthode d'évaluation du SG INNOV8 puis la discussion des apports, des limites ainsi que les différentes perspectives de recherches.

Etat de l'art

Cette section a pour objectif d'analyser les apports des Serious Games dans l'enseignement des Systèmes d'Information. Nous présentons des exemples de Serious Games reliés aux domaines d'enseignement des Systèmes d'Information, ainsi qu'une sélection de cadres théoriques d'apprentissage, permettant de définir des critères d'évaluation des Serious Games. Une sélection d'un sous ensemble de critères a été utilisée pour évaluer le SG INNOV8.

SG et enseignement supérieur

Selon Julian Alvarez, un SG est 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)* »[1]. Pour Etienne Armand Amato[2], un SG vise à « *opérer une transformation chez leurs destinataires allant dans le sens d'une amélioration des compétences (entraînement), de l'adaptation au milieu (traitement des phobies), de la compréhension d'un phénomène (éducation) ou d'une plus grande adhésion au message véhiculé (promotion, publicité, jeux vidéo idéologiques, dits aussi political games)* ».

Julian Alvarez distingue trois concepts clés dans les recherches sur les SG [1] : « *Le serious game* » désigne un jeu vidéo ayant été créé à des fins pédagogiques ou utilitaires. « *Le serious gaming* » est un concept plus global, qui définit la manière dont peuvent être détournés certains jeux pour devenir des outils "sérieux". Par exemple, une bataille navale peut être utilisée en cours de mathématiques pour apprendre la notion de repères orthonormés. Enfin, « *la gamification* » qui consiste à insérer un aspect ludique dans un objet sérieux. Par exemple, dans le secteur automobile, un constructeur peut équiper une voitures d'un tableau de bord interactif, sur lequel s'affichent des pétales de fleurs lorsque la conduite est jugée éco-responsable. Dans ce papier, nous nous focalisons sur le premier concept : « *Le Serious Game* » et nous analysons les applications potentielles en SI.

Plusieurs travaux ont analysés les apports des SG pour l'apprentissage [8][10][11][12]. Le succès de ces dispositifs de formation est lié, en particulier, à leur nature captivante et divertissante. Ces facteurs sont d'autant plus importants sur une cible d'apprenants habitués depuis leur plus jeune âge à manipuler les outils technologiques et les jeux vidéo. Cet usage intensif des jeux et des technologies ont mené au concept d'apprentissage par le jeu vidéo : Digital Game-Based Learning (DGBL)[13]. L'attrait de ces dispositifs réside notamment dans leur capacité de proposer à l'apprenant d'être entreprenant [14] et ainsi d'apprendre par l'action « Learning by doing ». Ils permettent aux universités,

2 <http://www-01.ibm.com/software/solutions/soa/innov8/index.html>

3 http://www.bpmb.de/images/BPMN2_0_Poster_FR.pdf

notamment, d'utiliser de nouvelles formes d'innovations pédagogiques [15]. Les principaux avantages des SG discutés dans les travaux cités ci-dessus sont les suivants :

- **Mise en situation:** Ils proposent un environnement virtuel permettant aux apprenants d'être mis en situation entrepreneuriale, d'expérimenter des actions et de développer des compétences dans des contextes impossibles ou difficiles à reproduire dans la vie professionnelle pour des raisons de coûts, de temps et de sécurité [16].
- **Interactivité :** Ils motivent davantage l'apprenant de par l'aspect ludique, et l'incitent à développer différentes compétences. Grâce à leurs aspects interactifs et ludiques (comme la compétition, la récompense...) ces outils favorisent les apprenants des générations X (né entre 1965 et 1981) et des générations Y (né entre 1982 et 1999) à activer leurs capacités.
- **Feedback immédiat:** Ils proposent de réaliser des tâches réelles et de prendre des décisions dans un contexte virtuel, permettant ainsi de voir immédiatement le feedback de ces actions (succès et/ou échecs). Ils offrent à l'apprenant la possibilité de jouer un rôle dans le cadre d'une mission entrepreneuriale d'une compagnie virtuelle. Le joueur, investi sous forme d'un avatar, est confronté à des situations métiers dans lesquelles il doit mobiliser des connaissances et des comportements donnant une vue globale des différentes facettes d'une profession.

Les Serious Games et le domaine des Systèmes d'Information.

Le domaine des SI fait l'objet d'une littérature relativement abondante. Une des définitions largement acceptée dans ce domaine est celle de Reix [17] : *Un système d'information est un ensemble organisé de ressources : matériel, logiciel, personnel, données, procédures... permettant d'acquérir, de traiter, de stocker des informations (sous forme de données, textes, images, sons, etc.) dans et entre des organisations.*

En se référant à cette définition, nous avons classifiés les Serious Games les plus représentatifs du domaine des Systèmes d'Information en analysant leurs degrés de couvertures des concepts clés introduits par Reix (cf. tableau 1).

SG	Domaine d'enseignement/métiers visés	Couverture des concepts clés de la définition des SI			
		Information (donnée)	Processus (procédure)	Acteur (personnel)	Technologies (matériel, logiciel)
INNOV8 ⁴	Gestion de processus	x	x	X	x
iseamethod ⁵	Gestion de processus	x	x	X	x
imPROVE ⁶	Gestion de processus	x	x	X	x
VIPROSA ⁷	Gestion de processus	x	x	X	x
Tapis rouge ⁸	Initiation aux métiers SI			X	
Ventum Online ⁹	Génie logiciel/gestion de projet	x	x	X	x
SharkWorld ¹⁰	Gestion de projet	x	x	X	
Keep an Eye ¹¹	Sécurité	x		X	x

Tableau 1 : Synthèse de l'offre des Serious Games dans le domaine des SI.

⁴ <http://www-01.ibm.com/software/solutions/soa/innov8/index.html>

⁵ <http://www.iseamethod.com/>

⁶ <http://vimeo.com/45439892>

⁷ <http://www.worldcomp-proceedings.com/proc/p2012/MSV2948.pdf>

⁸ <http://yasminejoue.wordpress.com/2010/10/14/tapis-rouge-2-0-le-jeu-dexploration-des-carreres-en-technologie-de-linformation-2/>

⁹ <https://www.behance.net/gallery/901880/Ventum-Online>

¹⁰ <http://www.sharkworldgame.com/>

¹¹ <http://www.fftelecoms.org/articles/keep-eye-un-serious-game-pour-sensibiliser-la-securite-numerique-de-l-entreprise>

Cette analyse des travaux sur les Serious Games dans le domaine des SI révèle l'existence de plusieurs jeux reliés à la thématique de la gestion des processus métiers. Cette thématique est aussi centrale dans nos enseignements en école d'ingénieurs et en école de management pour la préparation du métier de consultant en SI. Dans le cadre d'un module d'enseignement proposé en troisième année de l'école de management, nous proposons un cours sur la modélisation et l'optimisation de processus. C'est pourquoi, nous avons choisi d'analyser les retours d'expériences sur l'usage du SG INNOV8, qui est un jeu très apprécié dans cette thématique. Il offre l'opportunité de compléter les éléments traditionnels de la formation et de proposer un scénario d'une réalité entrepreneuriale. Ce jeu est déjà utilisé dans de nombreuses universités et entreprises, et a réussi à regrouper plus d'une trentaine d'universités américaines, chinoises, japonaises, anglaises et australiennes autour de son programme éducatif.

Cadres d'évaluation de l'apprentissage avec les SG

Malgré le grand nombre de SG recensés en SI, peu d'entre eux sont déjà utilisés dans les programmes universitaires en France, car les modèles d'évaluations sont encore peu matures. L'usage de tels dispositifs nécessitent un cadre théorique pour évaluer leurs forces et leurs faiblesses. Pour se faire, voici deux cadres couramment utilisés dans la littérature.

1. La taxonomie de Bloom [9]:

Un aspect fondamental dans le développement d'un programme de formation est de s'assurer que les apprenants ne s'attendent pas simplement à mémoriser des apprentissages, mais doivent être capable de les appliquer et de porter un jugement sur le domaine étudié. L'évaluation de techniques d'apprentissage, selon la classification de Bloom, s'assure que l'apprentissage est efficace et mesure six critères pour lesquels les capacités de l'apprenant sont activées :

- Connaissance : l'apprenant peut se rappeler des informations
- Compréhension : l'apprenant peut expliquer et prévoir
- Application : l'apprenant peut résoudre des problèmes et utiliser des informations
- Analyse : l'apprenant peut observer des modèles et comprendre des concepts
- Synthèse : l'apprenant peut créer une nouvelle structure, assembler plusieurs éléments pour former un tout
- Evaluation : l'apprenant peut comparer et porter des jugements sur la valeur des idées ou des matériaux.

2. Le modèle ARCS² de Keller [18]:

L'aspect le plus important dans la conception d'un outil d'enseignement porte sur la motivation de l'apprenant. Le modèle ARCS de Keller propose quatre étapes à travers lesquelles la motivation de l'apprenant peut être encouragée et soutenue :

- Gagner et maintenir l'attention de l'apprenant (Attention)
- Attiser l'intérêt (R...)
- Développer la confiance de l'apprenant (Confidence)
- Donner de la satisfaction (Satisfaction)

A partir de ces deux méthodologies largement acceptées, nous avons élaboré un cadre particulier pour les SG, incorporant certains éléments de ces méthodologies. Celui-ci intègre plusieurs items regroupés dans trois dimensions majeures (« jouabilité », « apprentissage », « réalité »). Cette classification a été utilisée dans notre enquête pour évaluer l'intérêt d'utiliser INNOV8 dans notre cursus d'enseignement.

L'approche que nous avons adoptée consiste à définir trois critères principaux :

- Jouabilité : plaisir de jouer, attractivité
- Apprentissage : contenu pédagogique, connaissances acquises
- Réalité : en lien avec des activités professionnelles, proche d'une situation entrepreneuriale

Un trop grand écart entre ces critères peut induire des faiblesses, des disharmonies dans un Serious Game. Celui-ci a besoin d'enseigner au joueur un contenu pédagogique spécifique, tout en captivant l'apprenant et en le formant à des savoirs fondés sur des situations réelles, professionnelles. C'est

pourquoi, le concepteur d'un SG doit appliquer des théories pédagogiques pour garantir que les connaissances ont été acquises. L'aspect professionnel est intimement lié au contenu pédagogique. Un SG ne doit pas uniquement enseigner des savoirs, mais devrait former l'apprenant avec des connaissances pertinentes, c'est-à-dire applicables dans le monde réel. Le concepteur de SG se doit d'allier des savoirs pertinents, via des méthodes pédagogiques adaptées, en relation avec une situation professionnelle. L'application de ce cadre d'évaluation est détaillée dans la section suivante.

Retours d'expériences sur le SG INNOV8

Dans cette section nous exposerons tout d'abord les objectifs pédagogiques et technologiques visés, avant d'analyser les feedbacks de nos étudiants. Nous discuterons enfin de nos observations quant à l'impact de ce jeu au sein du cours et aux perspectives qu'il ouvre dans l'enseignement du domaine des SI.

Méthodologie

Pour étudier l'impact du SG : Innov8, dans le cadre de la formation initiale, nous avons opté pour le recours à une expérimentation. Le protocole d'évaluation de cet outil a été conçu de façon empirique, et comporte plusieurs étapes. En premier lieu, certains enseignants ont tout d'abord testé le jeu. A partir de ces tests, nous avons ensuite défini des critères pour évaluer les apports et les faiblesses de ce jeu dans le cadre de nos enseignements, puis avons élaboré un questionnaire correspondant. Une équipe de trois étudiants a été ensuite sélectionnée pour proposer à des étudiants de l'école de tester Innov8, et de compléter le questionnaire pré-élaboré.

Il a fallu alors choisir une population cible. Nous nous sommes concentrés exclusivement sur les élèves de l'école de Telecom Management(TEM) et de l'école d'ingénieur (TSP) de Telecom SudParis. Ce choix s'avère légitime dans la mesure où la finalité de cette étude consiste notamment à vérifier la pertinence d'intégrer à titre expérimental ce SG dans la formation des élèves de cette école. L'équipe projet a donc organisé sept séances de test du jeu INNOV8 au cours desquelles il était demandé aux étudiants interrogés de terminer le jeu aussi sérieusement que possible et de répondre au questionnaire pré-élaboré.

Le questionnaire s'organise autour de trois groupes d'items, correspondant à l'approche que nous avons proposée dans la partie précédente : « cadre d'évaluation de l'apprentissage avec les SG » : jouabilité, apprentissage, réalité. Le début du questionnaire concerne quelques informations générales sur le participant afin de pouvoir effectuer et analyser des statistiques sur des populations présentant des critères pertinents. Puis le questionnaire vise à faire apparaître les impressions ressenties par l'apprenant vis-à-vis de certains aspects du jeu INNOV8, afin d'obtenir des renseignements sur la réceptivité des étudiants aux messages portés par le SG. Enfin, un des objectifs de notre étude étant d'évaluer la pertinence d'une mise en application des savoirs acquis au cours de la formation d'un étudiant par les SG dans le cadre de ses études, il s'agit de recueillir les opinions de tous les participants quant à la pratique de SG au sein de leur cursus scolaire.

Après avoir élaboré la structure du questionnaire, le problème du format de ce dernier s'est posé. Le choix pour lequel nous avons opté a été le suivant : le questionnaire devait comporter une vingtaine de questions fermées répondant au plan dégagé ci-dessus. Ce choix a été effectué afin d'obtenir des réponses les plus fiables possibles. En effet, l'étude nécessite une forte implication du participant au sondage et nos exigences envers ce dernier sont également très contraignantes. Les questions fermées nous assurent donc un feedback de la part du participant plus objectif car il n'a pas à se justifier de quelque manière que ce soit ; et au nombre de vingt, ces questions peuvent être traitées sans le lasser, ce qui nous assure des données fiables.

L'enquête exploratoire s'est déroulée à la fin du deuxième trimestre de l'année 2014. Il s'agissait d'apprécier si le SG proposé aux apprenants constituait une motivation particulière pour l'apprentissage d'un domaine des Systèmes d'information.

Les données utilisées pour cette recherche ont été collectées sous forme d'un questionnaire. Les questions reposent sur des échelles binaires ou sur des échelles de Lickert de 1 à 10 (pas du tout important – moyennement important – très important).

32 étudiants ont participé à ces tests, par groupe de 3 ou 4 dans un contexte extra-universitaire. En effet, ces évaluations, qui avaient lieu au domicile d'un des trois étudiants de l'équipe projet, pendant près de trois heures, étaient proposées à des étudiants volontaires, dans une atmosphère conviviale. Il

était, en effet, nécessaire de disposer d'un endroit calme tout au long de ces sessions. De plus, il était important de guider les participants dans leur pratique du jeu sans biaiser les informations nécessaires à l'étude menée : une très bonne connaissance du jeu, du vocabulaire anglais employé ainsi que de sa traduction en français était obligatoire pour aider les étudiants rencontrant quelques difficultés pour terminer le jeu. A la fin du test, chaque étudiant a complété le questionnaire. Les 3 étudiants de l'équipe projet ont observé les étudiants et les ont assistés en cas de difficultés.

Présentation INNOV8

INNOV8 est un SG développé par IBM en 2007 dans le cadre de leur programme « Academic Initiative ». Il a été conçu pour former les étudiants et salariés à la modélisation de processus et à l'initiation au langage BPMN (Business Process Modeling Notations). Nous avons souhaité enrichir l'apprentissage traditionnel de ce sujet (incorporant l'utilisation de présentations, de lectures et d'études de cas) avec l'usage de ce SG, et étudier l'apport de ce dernier pour les étudiants. Pour mettre en exergue les difficultés du processus de modélisation, INNOV8 propose à l'apprenant par l'intermédiaire d'un avatar de rencontrer différents acteurs de l'entreprise : After Inc et de rassembler différentes informations nécessaires provenant de plusieurs services. Il s'agit d'un dispositif mono-utilisateur, où le joueur assume le rôle d'un consultant qui doit reconfigurer le processus d'un centre d'appels pour permettre à l'entreprise d'être plus performante. Dans le but de réussir sa mission le joueur doit réaliser certaines tâches et récolter des informations auprès d'autres acteurs de différents services de l'entreprise.

IBM a développé une seconde version en 2009 utilisée par un grand nombre d'universités à travers le monde. La version 2.0, que nous nous sommes proposé d'évaluer au cours de cette étude, est un jeu en 3D de mise en situation qui permet au joueur d'apprendre, de comprendre, ou tout simplement d'appliquer des compétences relatives à la modélisation de processus.



Figure 1. : Interface d'INNOV8 2.0

Dans INNOV8, le joueur incarne un consultant nommé « Logan » dans une entreprise fictive : After Inc. Il doit se déplacer dans l'entreprise et récolter des informations auprès de ses collègues pour ensuite prendre des décisions qui influenceront à la fois les performances de l'entreprise et le score final du joueur. Tout au long du scénario, le joueur devra :

- choisir la bonne stratégie à adopter pour répondre des besoins spécifiques
- manager une équipe de manière optimale
- choisir le budget à allouer aux différents secteurs de l'entreprise
- modifier un processus pour atteindre des objectifs précis
- interroger des employés de l'entreprise pour obtenir des informations

Toutes ces actions sont effectuées à travers l'avatar de l'utilisateur. Le joueur contrôle son personnage, tandis que d'autres personnages sont présents dans l'entreprise. Des conseils sont donnés au joueur

tout au long du scénario. Il peut s'agir d'aller trouver des documents ou d'interroger d'autres collaborateurs virtuels. Dans la plupart des cas, suite à ces dialogues, des informations importantes sont communiquées à l'utilisateur, s'ensuit alors une prise de décision. Les informations données durant les interviews sont très souvent des clés pour trouver la solution optimale au problème posé. En effet, il est fréquemment nécessaire de trouver un compromis entre quantité et qualité. La solution apportée par le joueur sera très rarement la meilleure, mais il peut s'en approcher en étant attentif aux indications données dans les interviews.

Résultats de recherche

Grâce aux questionnaires que nous avons soumis aux étudiants nous avons pu en apprendre davantage sur ce que les apprenants recherchent. Nous avons mis en relation le goût de la population pour INNOV8 et leur perspective de carrière dans les systèmes d'information.

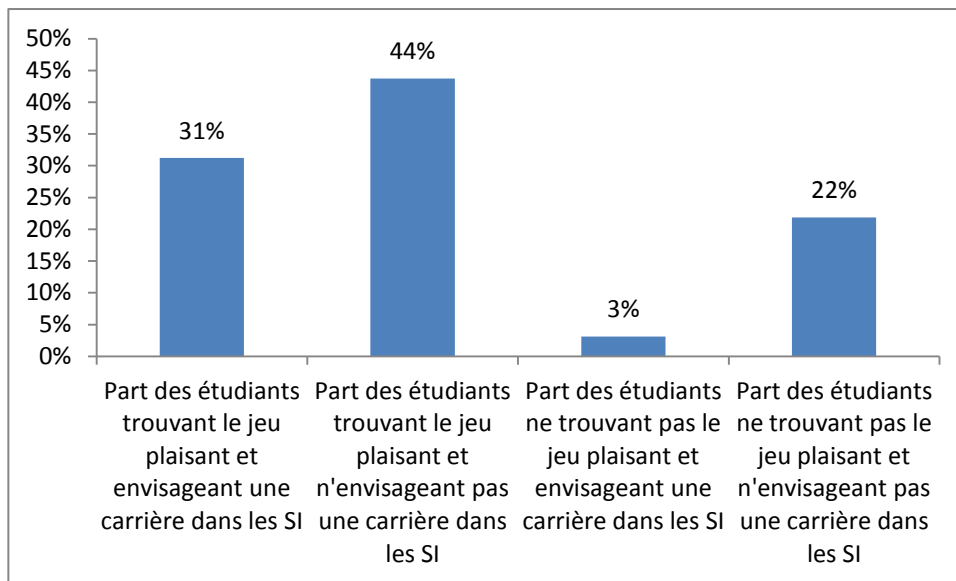


Figure 2 : rapport entre intérêt pour le jeu et projet de carrière des étudiants

Nous pouvons constater tout d'abord que 75% de la population a aimé jouer à INNOV8, d'autre part, seulement 9% des personnes intéressées dans une carrière dans les Systèmes d'Information n'ont pas aimé INNOV8 (qui est un Serious Game traitant de la problématique des SI). Ceci montre que le jeu a beaucoup de succès sur la population ciblée. A cela nous pouvons noter que près de 95% des étudiants sondés sont intéressés par des enseignements appuyés par des Serious Games tels qu'INNOV8, ou aimeraient suivre une formation aidée par des Serious Games au sein de leur future entreprise.

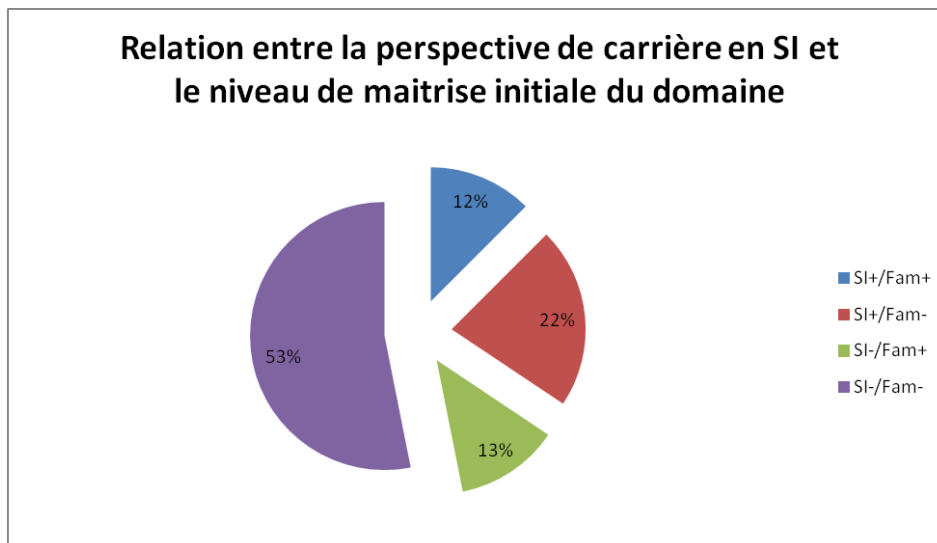


Figure 3 : rapport entre perspective de carrière des étudiants et niveau initial de connaissance

Sur la figure 3 nous avons croisé les données sur la perspective de carrière des étudiants et leur connaissance sur la conception de processus et le management de projet. Le résultat qui nous intéresse ici est la part de la population (22%) souhaitant faire une carrière en SI mais peu familier avec le management de ressources et la conception de processus, tous estiment avoir une bonne compréhension des enseignements. La solution d'enseigner à travers les SG semble donc bien adaptée à la population de l'école d'ingénieur (TSP) et de l'école de management (TEM). Nous avons ensuite mis en relation les questions sur les caractéristiques du jeu (fluidité, musique, graphismes, contrôles de jeu, cinématiques, divertissement, longueur du jeu et immersion dans l'univers du jeu). Nous avons ainsi obtenu une note de « jouabilité » d'INNOV8 montant à 5,15/10 qui prend en compte uniquement ses caractéristiques en tant que jeu vidéo et non en tant qu'outil éducatif. Cette note est inférieure à la note moyenne que les étudiants ont attribuée à INNOV8 qui est de 6,34/10. Cela signifie que le côté pédagogique d'INNOV8 a été très bien évalué environ 7,53/10 si l'on considère que les aspects pédagogique et jouabilité ont la même importance dans l'évaluation du jeu. (Annexe 1). Puis nous avons croisé les informations concernant la provenance scolaire de la population et leur connaissance sur le thème d'INNOV8, ce qui nous a donné le graphique de la figure 3.

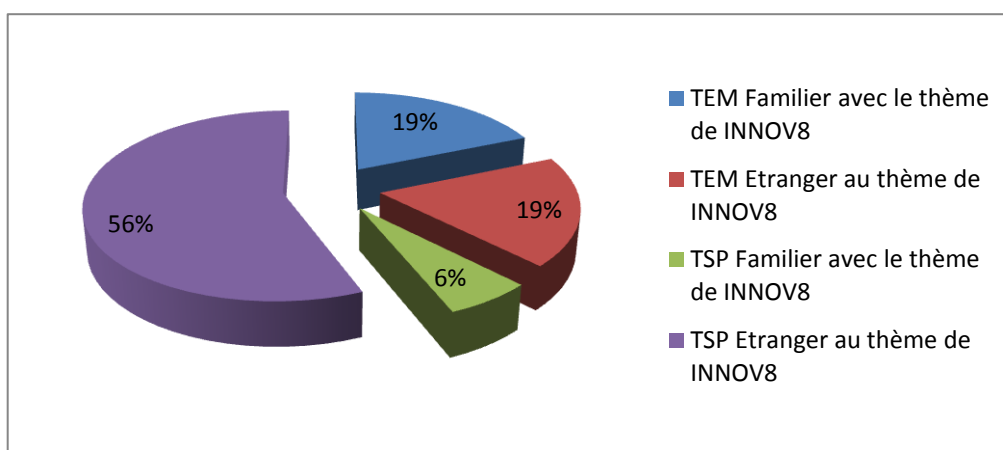


Figure 4 : Relation entre la formation des étudiants et leurs connaissances du domaine

On peut constater qu'une grande partie des étudiants familiers avec le management de ressources et la conception de processus provient de TEM. Mais ce qui nous a paru le plus intéressant était de mettre la proportion d'élèves qui avaient déjà des bases dans ces domaines (chez les TEM, mais également chez les TSP) en relation avec les notes qu'ils ont attribuées à la difficulté du jeu. Il se trouve que la très grande majorité n'a trouvé le jeu ni trop facile, ni trop compliqué (notes entre 3 et 7). Cela montre qu'INNOV8 pourrait être utilisé au sein de TEM et TSP dans le cadre de travaux pratiques pour utiliser les enseignements reçus lors des cours magistraux sur des cas qui pourraient leur arriver dans leur future vie active.

Et en effet, cela est confirmé par l'enthousiasme dont ont fait preuve les étudiants lorsque nous leur avons demandé s'ils étaient favorables à l'utilisation de SG dans le cadre d'enseignements. Près de 95% des élèves seraient motivés par des séances durant lesquelles ils utiliseraient des SG pour tester leurs connaissances de leurs cours. La population questionnée est donc très ouverte à ce type de support de cours.

Nous avons ensuite étudié la satisfaction de la partie de la population envisageant une carrière dans les systèmes d'information. Pour cela nous avons croisé les réponses entre les questions sur les perspectives d'avenir des étudiants avec leurs notes sur l'atteinte de leurs objectifs. Ces informations ont abouti à la figure 5.

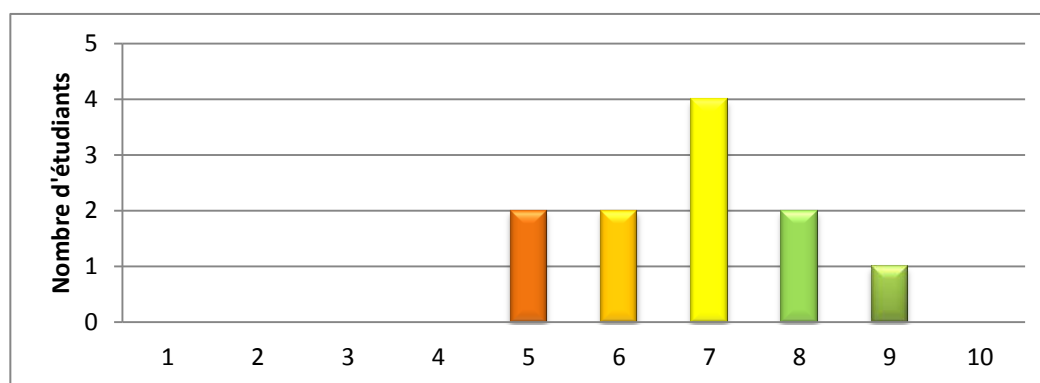


Figure 5 : Notes attribuées par la population envisageant une carrière en SI

Nous pouvons aisément constater qu'INNOV8 a fortement plu aux personnes intéressées par les SI. Ces personnes étant la population ciblée par IBM lors de la conception du jeu, l'objectif semble donc atteint.

Discussion

Au regard des réponses des étudiants testeurs, le jeu est motivant et divertissant. Les tâches en suspens, les graphiques et animations, et le défi de la mission induisent une concentration, une implication de l'apprenant. Les participants précisent qu'ils ont pris plaisir à jouer, ce qui induit une attention maintenue. Les objectifs de la mission sont clairement explicités dès le début et l'apprenant connaît les actions qu'il devra réaliser pour terminer la partie. Le jeu suggère à l'apprenant les informations dont il a besoin et le guide pour les obtenir. Le type de SG, à savoir un jeu de rôle mono personnage, permet à l'apprenant de participer activement au processus de formation. Le jeu inclut une barre de progression indiquant à l'apprenant où il se situe par rapport à l'objectif de sa mission. La dernière étape du jeu durant laquelle l'apprenant fait varier certains indicateurs en vue d'améliorer les performances du centre d'appels évalue les connaissances de l'apprenant, en lui indiquant la réussite ou l'échec de sa mission. Les participants soulignent le réalisme du scénario du jeu et mettent en exergue cette qualité pour favoriser cet outil dans le cursus d'enseignement. Le pragmatisme, la réalité de la mission proposée, permet à l'apprenant de généraliser les connaissances et les compétences acquises. En raison de l'aspect réel des activités au sein d'Innov8, l'apprenant constate une perspective de son futur métier.

Etant donné l'aspect interactif d'Innov8, les critères d'implication et d'évaluation de l'apprenant sont tout naturellement intégrés au jeu. Par un feedback immédiat en fin de jeu, celui-ci apporte une satisfaction à l'apprenant qui sait comment il a progressé.

En revanche, il ne fournit pas un potentiel de connaissance très important. Ce qui induit, une nécessaire formation complémentaire pour approfondir le sujet abordé. Innov8 ne peut pas être utilisé seul, comme un outil d'auto-formation.

Conclusion

Les entreprises recherchent chez les jeunes diplômés du professionnalisme et des connaissances métiers leur permettant d'être plus rapidement opérationnels, par ailleurs l'apprenant lui-même est demandeur d'apprentissages qui le confrontent à des situations professionnelles proches de celles qu'il est susceptible de rencontrer dans sa future carrière. Les résultats de l'enquête exploratoire confirment ces attentes et aspirations.

Ce dispositif complète efficacement les exposés magistraux à caractère « théoriques » en permettant aux apprenants d'être acteur dans leur apprentissage et ainsi de développer d'autres compétences par des mises en situation proches du réel professionnel futur.

Ces observations n'ont peut-être pas un caractère généralisable à toutes les communautés d'apprenants. Des caractéristiques culturelles par exemple, ont probablement une incidence sur les facteurs clés de succès de ces dispositifs. Les évaluations scientifiques que nous avons aujourd'hui sont de l'ordre de l'échelle expérimentale. Elles sont souvent réalisées avec une classe ou petit un groupe

d'apprenants. Il faudrait maintenant pouvoir évaluer les SG à visée éducative sur une plus grande échelle, dans un cadre national voire international.

Références

- [1] Julian ALVAREZ (2007) « Du Jeu vidéo au Serious Game : approches culturelle, pragmatique et formelle. » Thèse spécialité science de la communication et de l'information. Toulouse : Université de Toulouse II (Le Mirail), Université de Toulouse III (Paul Sabatier), décembre 2007, p.9.
- [2] Etienne Armand AMATO (2007). « Vers une instrumentalisation communicationnelle des jeux vidéo : quelles formes de séduction idéologique ou publicitaire ? » Colloque international EUTIC 2007 : "Enjeux et usages des TIC", 7-10 novembre 2007 http://www.omnsh.org/article.php3?id_article=134
- [3] Beck, J. C. (2004). *Got Game: How the gamer generation is reshaping business forever*. Boston: MA:Harvard Business School Press.
- [4] D. Michael and S. Chen, *Serious Games: Games That Educate, Train, and Inform*, Course Technology PTR, 2005.
- [5] Aarseth, E. (2005). *Game Studies: What is it Good For? The International Digital Media & Arts Association Journal*, No. Vol 1, no 3, pp. 3-7.
- [6] Bulander R. (2010) *A conceptual Framework of serious games for higher education International Conference on e-Business*, Athen, Greece, p 95-100.
- [7] Sonia Mandin (2010), *Jeux sérieux : quels apprentissages ?*, agence des usages des TICE, 2011.
- [8] Michel H., Kreziak D., Héraud., *Evaluation de la performance des Serious Games, pour l'apprentissage : Analyse du transfert de comportement des élèves virtuels de Vacheland*, *Système d'Information Management*, 2010
- [9] Bloom, S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H. & Krathwohl, D. R.(1956), "Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals", *Handbook I: Cognitive Domain* New York, Longmans, Green, 1956.
- [10] Corti, K. (2006) *Games-based Learning; a serious business application*. PIXE Learning Limited.
- [11] Gee, J. P. (2003): *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*, Palgrave Macmillan.
- [12] Karoulis A., et Demetriadis S. (2005). *The motivational factor in educational games. Interaction between learner's internal and external representations in multimedia environments*, Research report, Kaleidoscope NoE JEIRP, D21-02-01-F, 296-312.
- [13] Prensky, M. (2001) *Digital Game-Based Learning*. McGraw-Hill, Inc., New York, New York.
- [14] Kirreimur, J. (2004). *Literature Review in Games and Learning*. Nesta Futurelab Series, Report 8.
- [15] Prensky, M. (2001) *Digital Game-Based Learning*. McGraw-Hill, Inc., New York, New York. [16] Corti, K. (2006) *Games-based Learning; a serious business application*. PIXE Learning Limited.
- [17] Reix R. (2002), «*Système d'information et management des organisations*», Vuibert, 4ème édition, Paris.
- [18] Keller, J.M., Suzuki, K. (2004). *Learner motivation and E-learning design: a multi-nationally validated process*. *Journal of Educational Media*, Vol. 29, No. 3, October 2004

Annexe 1 : Questionnaire relative à l'enquête réalisée

Questionnaire

1. Etes-vous étudiant TSP ou TEM ?
2. Avez-vous déjà joué à un Serious Game avant INNOV8 ?
3. Etes-vous intéressé par une carrière professionnelle dans les systèmes d'information ?
4. Etiez-vous familier avec le management de ressources ou la conception de processus avant de tester INNOV8?
5. Sur une échelle de 1 à 10, comment évaluez-vous votre compréhension des enseignements du jeu? (1 : Mauvaise, 10 : Bonne)
6. Trouvez-vous le jeu fluide ?
7. Sur une échelle de 1 à 10, vous êtes-vous senti immergé dans l'univers du jeu ? (1 : Très mal, 10 : Très bien)
8. Avez-vous aimé la musique du jeu ?
9. Avez-vous aimé les graphismes du jeu ?
10. Avez-vous trouvé le jeu long ?
11. Les contrôles du jeu étaient-ils intuitifs ?
12. Le jeu était-il plaisant à jouer ?
13. Avez-vous aimé les cinématiques du jeu ?
14. Sur une échelle de 1 à 10, comment évaluez-vous la difficulté du jeu ? (1 : Très facile, 10 : Très difficile)
15. Avez-vous trouvé les explications claires?
16. Si vous avez terminé le jeu, quel est le score obtenu ?
17. Sur une échelle de 1 à 10, à quel point INNOV8 a rempli vos attentes ? (1 : Très mal, 10 : Très bien)
18. Seriez-vous intéressé par une formation aidée par les Serious Games au sein d'une entreprise ?
19. Seriez-vous intéressé par des enseignements à l'école appuyés sur des jeux sérieux tels qu'INNOV8 (par exemple dans le cadre de TP) ?
20. Sur une échelle de 1 à 10, comment évaluez-vous globalement le jeu INNOV8?