

METHODE DE CONCEPTION ET D'EVALUATION DE SERIOUS GAMES

Gaëlle BLOUET¹, Florent MICHEL^{1,2}, Grégoire CLIQUET^{1,2}, Simon RICHIR¹

¹ Arts et Metiers ParisTech, LAMPA, 2 bd du Ronceray, 49000 ANGERS, France

² READi Design Lab, Ecole de Design Nantes Atlantique, France

Résumé:

La société Atari fut la première à développer le concept de « serious Game » en 1980 avec Battlezone, « serious game » dédié à l'entraînement militaire. Depuis, le concept d'utiliser des jeux pour la formation n'a cessé de se développer dans de nombreux domaines (médical, militaire, éducatif...). Cependant, même si le marché ne cesse de croître, il est nécessaire de faire le constat qu'il existe aujourd'hui une multitude de thèmes abordés à différents prix dans ces jeux. Quelles méthodes sont utilisées actuellement pour aborder la conception des serious game ? Ces méthodes sont-elles toujours adaptées aux objectifs à la fois ludiques et pédagogiques ? Cette publication retrace les différents enjeux de la filière et propose une méthode d'évaluation innovante.

Mots clés : Serious Game, Marché, gameplay, formation par le jeu, méthodologie d'évaluation.

1 INTRODUCTION

Battlezone est le premier serious game créé dans les années 80 par la société Atari. Il s'agit d'une simulation de char d'assaut en 3D fil de fer et en vue à la première personne. Il est considéré comme innovant par son utilisation d'environnement 3D interactif et immersif. L'interface comprend un viseur au centre de l'écran et un écran radar. La borne d'arcade propose un système de commande basé sur l'utilisation de deux joysticks. L'écran est positionné à niveau de tête, dans un renforcement suggérant une sorte de vue télescopique. Battlezone est l'un des premiers exemples de jeu vidéo « jeu vidéo rapproché incluant la notion de réalité virtuelle ».



Figure 1 : De gauche à droite; Battlezone, America's Army 4

Cependant, l'américain Ben Sawyer considère que le jeu America's Army est le premier serious game car c'est le premier jeu à avoir rencontré son marché grâce à une bonne réalisation. Pour lui, ce jeu a permis de pointer du doigt l'émergence des Serious Games [1]. Il a été développé pour l'armée américaine et possède un mode de distribution gratuite sur Internet. Cette application simule également des exercices d'entraînements militaires et des missions de combat mais elle se distingue par le fait qu'un courrier officiel est envoyé aux meilleurs joueurs dans le but de les recruter. On pourrait alors croire que seule l'armée s'est basée sur cette cible du serious game, or il existe aujourd'hui une multitude de domaines qui utilise ce moyen de formation. D'ailleurs, existe-t-il une définition spécifique des Serious Games ainsi qu'une méthode de conception bien définie ? Et quels sont les indicateurs permettant d'évaluer telle ou telle méthode de conception ?

2 ETAT DE L'ART ET OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

2.1 DEFINITIONS DU TERME SERIOUS GAMES

Clark Abt, un universitaire américain, est le premier à définir le terme de serious game en 1970 bien avant la création du jeu Battlezone. De ce fait, il ne le caractérise pas en tant qu'application informatique, mais, en faisant le lien entre la possibilité d'apprendre « sérieusement » tout en jouant [2].

Plus récemment, l'industriel Ben Sawyer, co-directeur du « Serious Game Initiative » explique que celui-ci permet de créer des plateformes informatiques réalisées par « des développeurs, des chercheurs et des industriels, qui observent l'utilisation des jeux vidéos et des technologies associées en dehors du divertissement ». [3]

Le chercheur Michael Zyda¹, précise que les serious games sont « un défi cérébral, joué avec un ordinateur selon des règles spécifiques, qui utilise le divertissement en tant que valeur ajoutée pour la formation et l'entraînement dans les milieux institutionnels ou privé, dans les domaines de l'éducation, de la santé, de la sécurité civile, ainsi qu'à des fins de stratégie de communication » [7].

Enfin, Julian Alvarez, chercheur et concepteur de Serious Games, a tenté lui aussi dans le cadre de sa thèse de définir ce nouveau mode de jeu. Il le caractérise ainsi comme « une application informatique, dont l'intention initiale est de combiner, avec cohérence, à la fois des aspects sérieux (Serious) tels, de manière non exhaustive et non exclusive, l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information, avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo (Game). Une telle association, qui s'opère par l'implémentation d'un scénario pédagogique. Cet écart semble indexé sur la prégnance du scénario pédagogique.

Parmi les différentes définitions du serious game apportées par les principaux acteurs industriels et scientifiques de la filière, nous pouvons noter comme éléments communs que le principal atout du serious game est de rendre ludique la compréhension d'une donnée, d'une information.

La transmission du savoir est rendue possible par la conception d'un scénario différent d'un jeu vidéo traditionnel car incluant un objectif d'apprentissage ciblé. Cette diffusion s'effectue par l'intermédiaire d'applications informatiques qui combinent une intention sérieuse de type pédagogique, informative, communicationnelle, marketing, idéologique ou d'entraînement utilisant les ressorts ludiques issus du jeu vidéo ou de la simulation informatique.

En ce qui concerne les domaines d'exploitation du Serious Game, Zyda a dressé un organigramme qu'il met régulièrement à jour pour cerner les différents champs d'applications [5]. David Michael et Sandra Chen y ajoutent les domaines de la politique, de la religion, de l'Art et de l'industrie [6].

¹M Zyda est directeur du laboratoire GamePipe et a notamment participé à l'élaboration du titre America's Army précédemment cité.

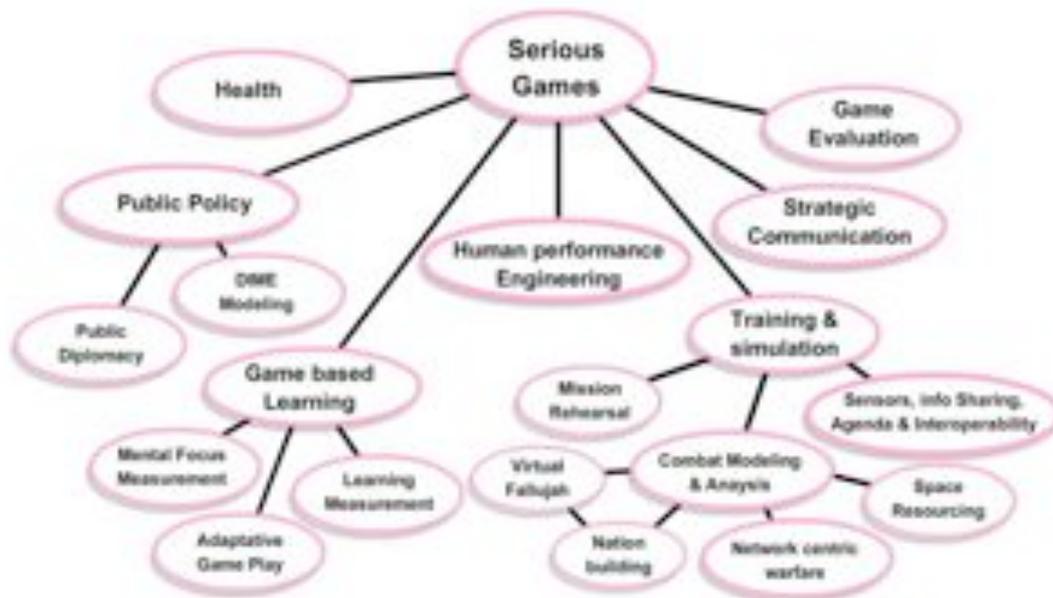


Figure 2 : Champ d'application des serious games selon M. Zyda [7]

Enfin, Julian Alvarez et Olivier Rampoux proposent de classer les Serious Games en cinq grandes catégories. L'advergaming se destine principalement à la publicité, l'éduainment a une vocation éducative. D'autre part, il aborde l'edumarket game, néologisme qu'il a créé en 2006 pouvant se traduire par « jeu dont l'intention est d'éduquer sur un type de marché ». Les Edumarket sont des outils dédiés à la stratégie de communication et qui permettent notamment d'aborder le registre des jeux sociaux à valeur de sensibilisation. Les jeux engagés, quant à eux, ont pour objectif de détourner soit les règles classiques du jeu vidéo en demandant au joueur, par exemple, de perdre une partie, soit les graphismes de titres connus ou soit les deux. Enfin, les deux chercheurs déterminent une dernière catégorie qui est celle des jeux d'entraînement et de simulation qui ont pour vocation de permettre à l'utilisateur de s'entraîner à exécuter une tâche ou une manœuvre donnée ou d'étudier un phénomène s'inspirant du réel qui a été reproduit dans un environnement virtuel.

2.2 LE MARCHÉ DU SERIOUS GAME

En 2007, le marché du serious game était estimé à 10,8 milliards de dollars en France [10]. Selon l'étude européenne d'Apply Group de 2007, 66% des grands donneurs d'ordres européens souhaitaient intégrer des Serious Games dans leur formation dans les 5 ans. Le marché mondial a été multiplié par 2 en 5 ans pour atteindre 52,6 milliards de dollars en 2010. La croissance annuelle attendue de ce secteur reste de 15 à 30% [10].

Comment expliquer cet intérêt soudain pour le serious game de la part des entreprises, des administrations, de l'Etat ?

Yves Dambach, directeur de KTM-Advance estime que « les clients se rendent compte que la population devient de plus en plus une population de gamers » [9].

Il faut d'abord prendre en compte la nouvelle forme d'apprentissage qui cumule trois avantages :

- La rentabilité : comme le présente Véronique Fontaine, chez Orange [12] «Un jeu sérieux est rentable, car son coût reste le même quel que soit le nombre d'individus l'utilisant. Même si l'investissement initial est important, cela permet de réaliser rapidement des économies d'échelles».

- L'attrait : Les technologies des jeux vidéo permettent une prise en main rapide et agréable, des graphismes et animations attrayants, ce qui permet de renforcer le potentiel d'utilisation de ces solutions.
- L'efficacité, car les technologies du jeu permettent de renforcer l'immersion dans l'application et facilitent l'implication de l'utilisateur. Ces outils permettent également de mettre en place facilement des outils de suivi et d'évaluation ciblés et pertinents. Selon Laurance Beauvy, PDG de la société Hollodeck [12], l'efficacité des serious game est prouvée, en effet, "1 heure de serious game est comparable à 7 heures de formation en présentiel. Le taux de mémorisation passe alors de 10% à 90% [16]. »



• Figure 3 : Taux de mémorisation selon Nick Van Dam, "e-learning" [16]

Auparavant, le serious game se révélait déjà efficace pour tout ce qui concerne la gestion des risques, la santé ou l'éducation.. Aujourd'hui, la relation commerciale et le management sont les nouveaux domaines d'application des serious game en fort développement. Elle permet de se mettre à la place du client ou du collaborateur et de mieux comprendre sa façon de réagir. De cette manière, le commercial et le manager pourront adapter leur façon d'être pour atteindre leurs objectifs.

D'autre part, l'avantage du serious game est de pouvoir se jouer seul ou en groupe. Cependant, l'utilisateur n'est pas obligé d'attendre qu'une session soit planifiée dans l'entreprise, car le jeu permet d'apprendre sans avoir forcément besoin d'un tuteur pour suivre sa progression. De ce fait, l'utilisateur apprend à son rythme et cela lui évite le stress de son propre progrès face à ses collègues. Enfin, l'immersion mentale dans ce type de jeu est immédiate ce qui rend l'apprentissage beaucoup plus rapide surtout que le potentiel de scénarios disponibles pour les Serious Games est important.

Bien que celui-ci permette à son utilisateur de développer de nombreuses connaissances et savoir-faire, il arrive difficilement à entrer sur le marché européen. Aujourd'hui, là où les Etats-Unis investissent entre 200 000 à 1 million de dollars pour développer un Serious Game, la France n'en place que 30 000 à 250 000€. Cette différence notable ne s'explique pas forcément par le fait que les utilisateurs jouent moins aux jeux vidéos en Europe, mais plus par le fait que les patrons ne réalisent pas encore que le serious game permet d'apprendre « sérieusement ».

2.4 MODELES ECONOMIQUES DES SERIOUS GAMES

On retrouve trois modèles économiques pour vendre un serious game : le B2B, le B2C, le B2B2C [11].

Tout d'abord, l'offre peut être de type B2B ; un commanditaire passe une commande auprès d'un prestataire pour concevoir et développer un serious game. Le jeu n'est utilisable que par le commanditaire. Il est aussi possible de choisir le modèle par licence où l'application est utilisable contre rémunération dans une certaine durée. On retrouve beaucoup ce système économique dans le cadre de la formation en entreprise. Plutôt que de louer les services d'un formateur, les sociétés préfèrent miser sur du long terme en développant un logiciel de formation spécifique au besoin d'apprentissage de ses employés. Cependant, il est à noter que ce type de contrat oblige le commanditaire à bien déterminer son cahier des charges. Il doit, entre autres, se poser différentes questions autant sur l'approche marketing qu'il veut mettre en place que sur le scénario qui sera développé ; tout ceci en restant dans le budget qu'il alloue à ce développement. Par contre, le prestataire joue aussi un rôle important puisqu'il doit écouter chaque demande du commanditaire tout en découvrant, en apprenant un jargon qui ne lui est pas forcément familier. Ceci dans le but de concevoir un serious game qui réponde à la demande principale.

Ensuite, dans le cas du modèle B2C, le commanditaire joue aussi le rôle de développeur sans avoir d'intermédiaire. Le jeu est ainsi directement disponible à la vente et le serious game est prêt à l'emploi. Il est possible de trouver ce type de jeu sur Cd, Dvd mais, aujourd'hui, l'achat d'applications, directement en ligne contre paiement, est de plus en plus courante. La somme souvent dérisoire de ce mode de vente permet une large diffusion du serious game et le développement de l'Internet sur les téléphones mobiles ne cessent de faire croître ce phénomène. Enfin, dans le cas où le serious game est gratuit, la plupart des auteurs font des appels aux dons afin de pouvoir continuer à développer d'autres jeux.

Pour finir, le segment B2B2C repose sur un prestataire qui doit concevoir un serious game pour un commanditaire où celui-ci ne joue que le rôle d'intermédiaire entre le consommateur final et le prestataire. Ici, le consommateur final paye son achat pour le plus souvent.

2.5 MODELES DE DIFFUSION DES SERIOUS GAMES

Après avoir étudié les différents modèles économiques de développement des Serious Games, il est important de savoir comment ils sont diffusés. Dans ce cas, il existe trois modes de diffusion : gratuite, semi-gratuite, commerciale. [11]

Tout d'abord, la diffusion gratuite est basée sur le webmarketing qui englobe toutes les stratégies marketing liées au support internet. Premièrement, on retrouve les sites qui n'existent que parce qu'ils génèrent du trafic. Il leur faut alors avoir un contenu attrayant afin de capter leur public. Ils doivent aussi proposer un large panel de jeu pour répondre aux attentes de tous. Deuxièmement, le serious game peut subir un marketing viral sur Internet. L'URL du serious game est transmise via les mails, blogs ou encore les réseaux sociaux. Ce principe se développe très rapidement puisque l'utilisateur potentiel qui reçoit le jeu, le reçoit de la part d'une connaissance ce qui lui apporte une confiance dans l'usage qu'il peut en faire. S'il est convaincu de l'utilité du jeu, il va lui-même transmettre l'URL à d'autres. Enfin, la diffusion d'un serious game peut se faire via la publicité en ligne ou les jeux-concours. Le plus souvent, cette diffusion permet de sensibiliser un consommateur à une marque ou à un produit.

Ensuite, la diffusion « semi-gratuite » est principalement axée sur les plus produits, les demoware, shareware et trialware, ainsi que sur les communautés virtuelles. On les retrouve le plus souvent dans les cadeaux que l'on peut trouver dans les boîtes de céréales ou autres menus enfants dans la restauration rapide. Cette façon de sensibiliser les jeunes permet aux industriels de gérer dès leur plus jeune âge leur mode de consommation future. Ensuite, les demoware, les sharewares et trialware consistent à proposer une démonstration à l'utilisateur. Ils ont la particularité de présenter des niveaux cachés, des restrictions de temps ou d'autres contraintes. Mais, à un moment donné, l'utilisateur est

dérangé par un message qui s'affiche de manière intempestive afin que l'utilisateur paye le jeu s'il veut continuer à jouer.

Enfin, la diffusion commerciale s'appuie sur la vente physique et dématérialisée ainsi que sur la consultation de Serious Games dans un lieu restreint. En ce qui concerne la vente physique, l'application est le plus souvent sur un CD et s'achète dans la grande distribution, mais aussi dans les magasins spécialisés. Ces enseignes proposent aussi d'acheter ces applications via leur plateforme web. Les applications qui s'achètent sur des sites web sont des ventes dématérialisées. Elles ont pour avantage de pouvoir proposer différentes mises à jour pour que le consommateur puisse faire évoluer son jeu. Enfin, on appelle usage dans un lieu restreint lorsqu'une entreprise commande un Serious game dans le but de former ses employés, l'usage est alors restreint à la seule société.

3 MODELE OU METHODE

3.1 METHODOLOGIES DE CONCEPTION EXISTANTES

Existe-t-il une méthode pour concevoir un Serious game ? Faut-il suivre les usages déjà adoptés pour créer un jeu vidéo traditionnel ou, au contraire, respecter d'autres points clefs ?

Julian Alvarez choisit de différencier les deux. En effet, il précise dans sa thèse qu'Aberkane étudie les plus grands succès commerciaux du jeu vidéo afin de pouvoir user d'une méthodologie dans ce domaine. Mais, Alvarez préfère concevoir le jeu en y ajoutant une « intention éducative » [5] but premier du Serious Game. D'ailleurs, lui-même se réfère aux études de Zyda qui estime que le jeu vidéo se compose à la fois d'une histoire, de l'Art et du logiciel, mais que pour être défini comme Serious Game, la composante du scénario pédagogique doit lui être ajoutée : « 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 ». Cependant, l'histoire doit être prioritaire à la pédagogie pour, avant tout, rester un jeu d'amusement. [5]

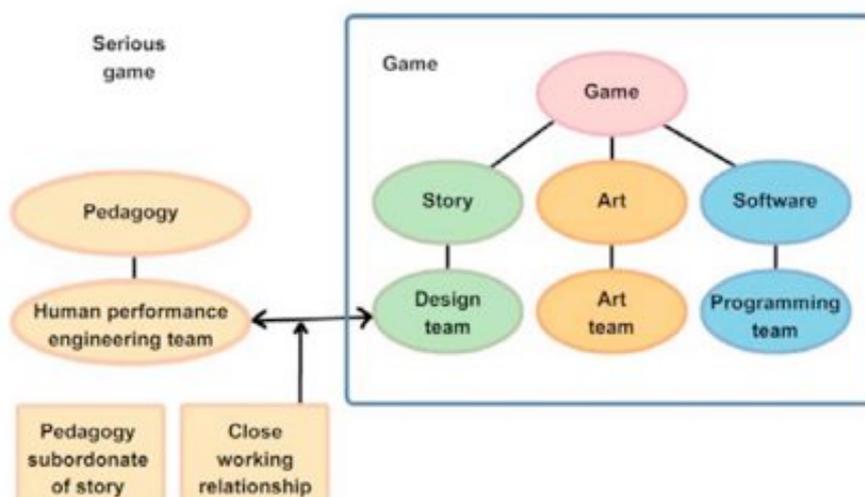


Figure 4 : Schéma représentant le lien entre le jeu vidéo et la composante pédagogique en vue d'élaborer un serious game [7]

Par contre, le professeur français André Tricot a une autre approche qui consiste à déterminer le scénario pédagogique en parallèle de celui du jeu dans le but d'obtenir à parts égales autant de divertissement que d'apprentissage : « il ne faut pas que ce niveau « jeu » prenne le pas sur le niveau pédagogique ». [...] Moi en fait c'est comme ça que je réfléchis : je conçois un premier niveau (scénario d'utilisation du jeu) de façon complètement autonome. D'ailleurs, je pense qu'il vaut mieux

commencer par le niveau 2 (pédagogique) et faire après le niveau 1 (utilisation/jeu). [...] Et après une fois que les 2 scénarios sont très bons, je les mets en cohérence » [8].

Pour appuyer l'importance du scénario pédagogique, on peut encore citer Yves Dambach « On ne construit ni ne pense un serious game comme un e-learning. Il n'y a plus de story-board, plus d'arborescence, car on n'est plus dans un processus linéaire. Le serious game exploite un moteur qui utilise des données – le gameplay, la manière dont se joue le jeu et ses objectifs – pour monter le dispositif de formation qui comporte une dimension plus ou moins ludique. Le gameplay met en scène des éléments de connaissance, et c'est l'apprenant qui crée son propre chemin, pour, idéalement, dépasser ce qu'ont imaginé les designers. » [9]

En conclusion, le pourcentage que l'on doit attribuer à chaque tâche n'est pas clairement défini, mais, il est important de distinguer le serious game d'un jeu vidéo d'amusement par l'ajout d'un scénario pédagogique qui va donner tout son sens à la notion d'apprentissage que le commanditaire cherche à transmettre.

3.2 PROPOSITION D'UNE METHODOLOGIE D'EVALUATION

Nous l'avons vu, pour que le processus d'apprentissage d'un serious game fonctionne, il est indispensable de prendre en compte deux objectifs complémentaires : un objectif pédagogique avec des finalités définies et des scénarios de progression permettant de les atteindre, et un objectif ludique qui offre au joueur-apprenant un environnement favorable à l'apprentissage. Que la conception suive la vision de Zyda (où la pédagogie serait subordonnée au jeu) ou celle de Tricot (faire les scénarios pédagogiques et jeu, en parallèle puis les mettre en cohérence) il est nécessaire de pouvoir évaluer le rapport entre ces deux problématiques et la pertinence de leur imbrication. Pour cela, nous utiliserons un modèle à trois niveaux pour définir les différentes composantes d'un Serious Game.

- Le premier niveau est directement hérité du jeu vidéo, il consiste à immerger le joueur-apprenant dans un univers virtuel en lui faisant endosser le rôle d'un personnage. La différenciation naturelle que fait le joueur-apprenant entre sa personne physique et son avatar ludique favorise la prise de recul et donc la réflexion sur les actions réalisées.
- le deuxième niveau est le rapport défis / récompenses apporté par le Jeu et qui bénéficie d'un processus d'apprentissage gradué. Comme le souligne le psychologue Serge Tisseron [16] ces mécanismes permettent de parfaitement adapter, en termes de temps d'apprentissage et de niveau de difficulté, le serious game au joueur-apprenant. Ce qui n'est pas le cas dans des processus d'apprentissages classiques où, quand professeur apporte une formation à un groupe, il ne peut s'adapter qu'au niveau médian, laissant les très rapides comme les moins bons dans des situations de frustration.
- le dernier niveau est l'analyse des mécanismes qui engendrent l'erreur ou la réussite, et donc le développement de la compétence par l'expérience. Jesper Juul [13], chercheur à la Danish Design School a théorisé ces mécanismes dans le domaine des jeux vidéos en listant 6 caractéristiques qui permettent de définir un logiciel comme ludique : la récompense variable et quantifiable, la valorisation de la récompense, les efforts de l'utilisateur, le fait que le joueur soit attaché à la récompense et les conséquences négociables

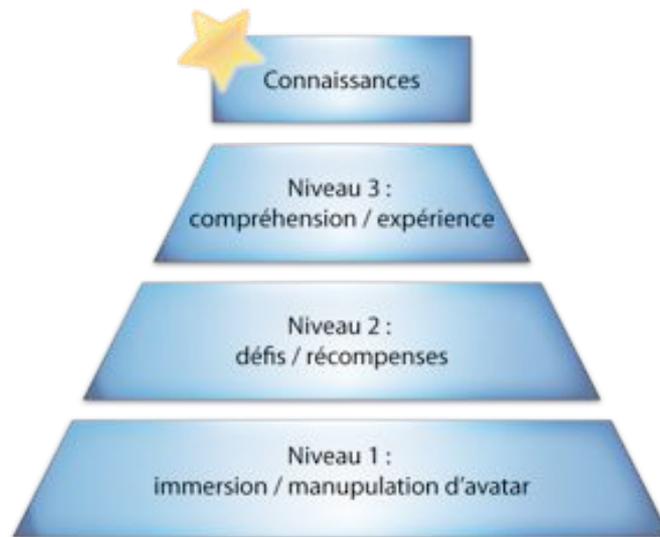


Figure 5 : Niveaux de construction de la connaissance dans un serious game

Ce découpage permet de tester de façon indépendante les différentes composantes d'un serious game et donc de pouvoir identifier de façon indépendante ses points forts et ses points faibles

4 EXPERIMENTATION

Cette partie a pour objectif de présenter le protocole que nous envisageons pour l'expérimentation de cette méthodologie d'évaluation à 3 niveaux :

Pour la présentation de ce protocole, nous prendrons 2 exemples de jeux sérieux en cours de développement dont les types de game play² et les finalités pédagogiques sont différentes :

Dans chacun des cas, nous organiserons des sessions de « playtest³ » lorsque les premiers prototypes permettront d'avoir un scénario pédagogique complet jouable.

L'objectif est de laisser les testeurs dérouler la session de jeu dans son intégralité. Durant cette session, le déroulement du jeu sera enregistré sous forme de vidéo et les principaux éléments (chronomètre, succès, échec, score...) seront archivés dans une base de données. Ainsi, le joueur-apprenant pourra revisualiser sa session de jeu et obtenir ses statistiques en temps réel. Ceci a pour but de lui permettre de se remémorer le plus justement possible sa progression et ses sensations au cours du jeu.

En fin de session, quatre questionnaires distincts seront proposés :

²Remarque : Pour ce qui est du type de gameplay, nous utiliserons la classification des jeux vidéos des frères Le Diberder [14] qui proposent de classer les jeux vidéo en trois grandes familles : Action (jeux sollicitant des aptitudes sensorimotrices), réflexion (résolution de problèmes, de casse-tête, d'énigmes) et Simulation (représentation de systèmes issus de la réalité, où les objectifs ne seraient pas clairement définis).

³ « Le playtest consiste à analyser les réactions de joueurs représentatifs face au gameplay d'un jeu en vu de l'améliorer » selon Pascal Luban directeur de « the game design studio »

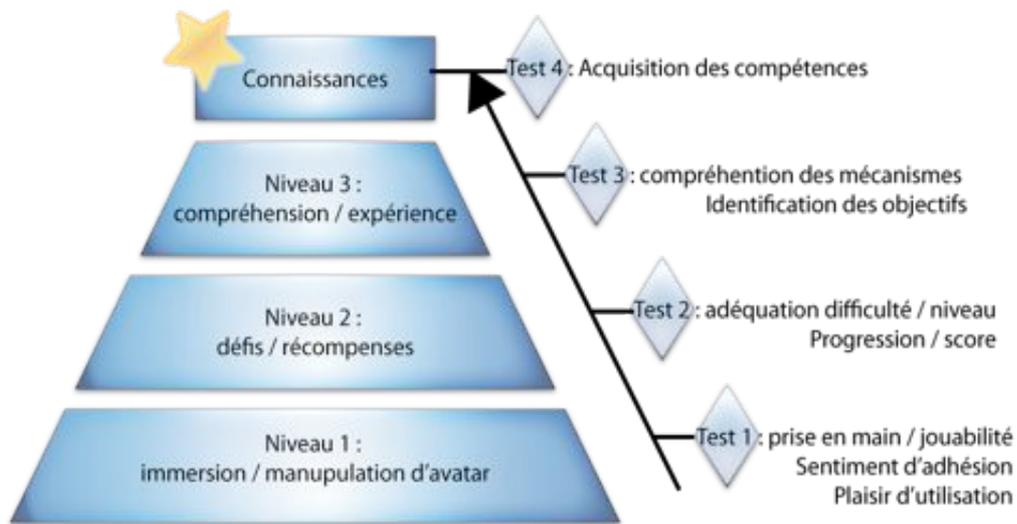


Figure 6 : Niveaux de test utilisateurs

Test 1 : Ce premier test a pour but de tester uniquement le premier niveau, à savoir celui de l'immersion de la manipulation d'avatar, de l'accessibilité

Les interrogations de ce premier test porteront sur 4 questions fondamentales :

- l'aisance de prise en main du serious game (ergonomie des interfaces physiques et graphique),
- l'aisance de navigation dans les niveaux,
- la compréhension des modes d'interaction,
- le sentiment vis-à-vis de l'avatar.

Test 2 : Ce deuxième test a pour but unique de définir si l'équilibre entre défis et récompenses est satisfaisant.

- Tout d'abord, comme pour un test de jeu vidéo, poser quelques questions pour détecter d'éventuelles martingales, ces stratégies qui permettent à un joueur de gagner systématiquement et donc, de retirer tout intérêt au jeu.
- Y a-t-il une récompense pour chaque étape du jeu ayant demandé un effort intellectuel ?
- La difficulté des défis est-elle bien croissante et régulière ?
- Les acquis des premiers niveaux sont-ils bien utilisés pour les défis suivants ?
- Si vous avez été confronté à un échec, comment l'avez-vous vécu ?
- Avez-vous ressenti un manque de motivation à certains moments du jeu ?
- Si oui, à quel moment, pour quelle raison, qu'auriez-vous souhaité comme alternative ?

Test 3 : Ce troisième test est celui qui permet de savoir si le joueur a compris quels étaient les mécanismes qui permettaient de progresser dans le jeu de façon optimale.

- Quels raisonnements, actions, mode de communication, méthodes, stratégies vous ont permis l'évolution dans le jeu ?
- Quels sont selon vous le ou les objectifs principaux de ce jeu sérieux ?
- Si vous deviez refaire une partie, utiliseriez-vous la même stratégie / les mêmes actions ?
- Le jeu pourrait-il aller plus loin ? Si oui, de quelle manière ?

Test 4 : Connaissances

Ce dernier niveau n'a pas pour finalité d'évaluer le jeu sérieux, mais son effet. Les questions posées seront donc liées aux connaissances ou compétences

- Si vous deviez expliquer les principes de jeu et les stratégies pour réussir à un joueur débutant, comment le feriez-vous ?

- Les raisonnements, actions, mode de communication, méthodes, stratégies utilisées dans le jeu sont-ils utilisables dans d'autres situations ?
- Question précise sur les compétences prévues

5 RESULTATS

Le constat commun des spécialistes du marketing, chercheurs, et industriels est que la conception d'un serious game est une chose complexe qui demande de faire converger deux composantes antagonistes. La méthode proposée permettra de découper cette vaste problématique en 3 sous-niveaux et de les évaluer de façon indépendante.

Les résultats attendus sont des retours précis sur les différents niveaux de notre modèle permettant des feedback aux équipes de conception et de développement. L'apport supposé de cette méthodologie est une diminution des temps de développement.

6 CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Nous l'avons vu, le domaine du serious game est en plein développement. L'explosion du marché a fait émerger des acteurs spécialisés qui se doivent d'être innovants et compétitifs. Ces éditeurs de serious game se sont beaucoup nourris de la recherche effectuée dans le domaine de la pédagogie et des jeux vidéo, et ont contribué à l'émergence d'un courant de recherche appliquée mixant technologies et sciences humaines. D'autres courants questionnent ces mêmes thématiques : la recherche dans le domaine des espaces communautaires en ligne ou la réalité virtuelle.

En parallèle de ces recherches, des technologies nouvelles inondent le marché grand public.

Une vague actuelle concerne les périphériques mobiles connectés à internet. Cela a déjà fait évoluer le domaine du serious game et tous les acteurs sont convaincus que d'ici 2015, tous les serious game seront multi plateforme (ordinateurs, TV connectées, Internet, Tablettes, téléphones mobiles, consoles de salon, consoles portables...). De même, avec le développement des aspects sociaux, les serious games vont de plus en plus intégrer des aspects communautaires afin de renforcer l'implication des utilisateurs par l'utilisation du multijoueur, voire du massivement multijoueur, afin de développer une cohésion, une émulation entre collaborateurs.

Une seconde technologie va chambouler le secteur à moyen terme, il s'agit de l'informatique affective. La captation des émotions (battements cardiaques, expressions faciales, ondes cérébrales...) sont de nouveaux signaux d'entrée pour les serious game de demain. Des prototypes sont déjà exploités par des consortiums alliant laboratoires de recherches, éditeurs de plateforme techniques et utilisateurs finaux. Nous pouvons par exemple citer les travaux de Catherine Pelachaud⁴, ou encore ceux de Hamza Hamdi sur le projet PISEE [17].

⁴CNRS/LTCI, TELECOM ParisTech



Figure 7 : Projet PISE, Plateforme Innovante pour la Simulation d'Entretien d'Embauche, [Crédit Photo Hamza Hamdi]

Pour pouvoir rester productif dans cette diversité de production, il est important de développer des modèles simples permettant d'évaluer les productions de façon segmentée et ainsi de réduire le temps de développement. De même, la confirmation de l'efficacité d'un même « niveau logiciel » dans différentes situations permettra aux éditeurs de créer des éléments génériques sur étagère qui seront assemblables plus rapidement et à moindres coûts. Ces solutions génériques permettront la baisse des coûts et rendront accessibles les serious game à de nouvelles cibles, les PME.

REFERENCES

- [1] Sawyer B., Games for Health Conference, Boston 2008
- [2] Abt C., Serious Games, University Press of America, 2002, (Première édition: The Viking press, New York, 1970)
- [3] Zyda M., "From Visual Simulation to Virtual Reality to Games", page 26 <http://gamepipe.usc.edu/~zyda/pubs/Zyda-IEEE-Computer-Sept2005.pdf>
- [4] Rambusch J., mind games extended Understanding Gameplay as Situated Activity, 2010
- [5] Alvarez J., Du jeu vidéo au Serious Game, Approches culturelle, pragmatique et formelle, 2007
- [6] Mickael, D., Chen S., Serious Games : Games that educate, train and inform, Course Technology, 2005
- [7] Zyda M., From Visual Simulation to Virtual Reality to Games, 2005
- [8] Tricot A., Rufino A., Modalités et scénario d'interaction dans des environnements informatisés d'apprentissage, Revue des Sciences de l'Education, numéro thématique, XXV (1), 1999, p. 105-129 http://pagesperso-orange.fr/andre.tricot/TricotRufino_RSE.pdf
- [9] Deguerry N., info flash n°743 <http://www.centre-inffo.fr/10-Ou-se-situent-les-limites-des.html> visité le 04/11/09
- [10] Cegos, Quelle formation professionnelle aujourd'hui et pour demain, livre blanc 2009
- [11] Michaud L., Alvarez J., Serious Games, Adevgaming, edugaming, training..., IDATE Consulting & Research, M83708, Juin 2008 http://www.afjv.com/press1002/100211_etude_serious_games.php
- [12] Bartnik M., Le marché florissant des serious games <http://www.lefigaro.fr/formation/2010/04/02/01015-20100402ARTFIG00731-le-marche-florissant-des-serious-games-.php>
- [13] Juul, J. "The Game, the Player, the World: Looking for a Heart of Gameness". In Level Up: Digital Games Research Conference Proceedings, edited by Marinka Copier and Joost Raessens, 30-45. Utrecht: Utrecht University, 2003.
- [14] Le Diberder A., Le Diberder F., L'univers des jeux vidéos, La découverte, 1998
- [15] Tisseron S., "Le jeu vidéo comme apprentissage" conference (é)mergences 2011

- [16] Van Dam N., "e-learning," January 2002
- [17] Hamza Hamdi, Paul Richard, Aymeric Suteau, Mehdi Saleh, A multi-modal virtual environment to trial for job interview, Affective Computing and Intelligent Interaction, Memphis 2011

Contact principal: Simon Richir
Coordonnées : simon.richir@angers.ensam.fr