



INSTITUT DE RECHERCHE ET D'ÉTUDES EN DROIT DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

LUDIQUÉ MAIS SÉRIÉUX ! OU COMMENT LES JEUX VIDÉO DEVIENNENT UTILITAIRES

Rapport de recherche réalisé par Mlle Sandie DARDAR
Sous la direction de M. le Professeur Guy DROUOT

Table Ronde du 22 mai 2008



Faculté de droit et de science
politique d'Aix-Marseille

Master Recherche « Droit des médias »
Aix-en-Provence
2007-2008



Université Paul Cézanne
U III

SOMMAIRE

CHAPITRE PRÉLIMINAIRE

Présentation générale des serious games7

CHAPITRE I

Du jeu pédagogique au jeu d'apprentissage14

Section 1 L'évolution du jeu dans le milieu de l'enseignement

Section 2 L'apparition du jeu sur la scène publique et professionnelle

CHAPITRE II

Des techniques issues des jeux vidéo révélées comme outils cognitifs24

Section 1 Les bienfaits de la simulation sur l'apprentissage

Section 2 Les mondes virtuels et la compréhension des systèmes

Conclusion31

INTRODUCTION

Depuis quelques années, nous assistons à de sérieux changements dans le domaine des jeux vidéo. Dès 2002, un mouvement américain s'est penché sur les perspectives offertes à ce secteur. Ben Sawyer, président de *Digitalmill inc*, et David Rejeski, attaché au *Woodrow Wilson International Center for Scholar* de Washington DC, s'associent pour réfléchir aux nouvelles utilisations des jeux vidéo, notamment dans le secteur public. Le nom de *serious games* émane de ces travaux, qui vont s'organiser autour d'une association de chercheurs : *The Serious Games Initiative*. Cette tendance américaine a trouvé écho en France, grâce à Stéphane de Buttet du département numérique de L'agence régionale de développement et d'innovation de Rhône Alpes (ARDI Rhones Alpes), devenu ARDI Numérique le 1^{er} janvier 2008. ARDI Numérique « *apporte son soutien au développement des industries du numérique, favorise la diffusion des TIC et propose un état des lieux qualifié de ce secteur* »¹. ARDI numérique avec le soutien de Ben Sawyer et de son organisation, a développé à l'image du *Serious Games Summit* qui se tient chaque année à Washington DC, le *Serious Games Session Europe*, tenu à Lyon pour la première fois en décembre 2005². La création de tels évènements, en Europe et Outre Atlantique, sont le reflet de l'importance que prend peu à peu le domaine des *serious games*. Ce n'est plus dorénavant un espace dévolu aux seuls chercheurs, mais un espace regroupant tous les acteurs et les industries attachées aux jeux vidéo. Mais pourquoi tant d'intérêt pour ces nouveaux jeux vidéo?

On peut définir les *serious games* ou jeux sérieux, comme des applications informatiques combinant des aspects pédagogiques à des aspects ludiques, issus de la simulation ou de la 3D. Mais comme le souligne Stéphane De Buttet, fondateur et organisateur du *Serious Games Sessions Europe*, Il est difficile de les définir avec précision car « *la réalité des Serious Games est tellement protéiforme qu'il demeure difficile, [...] de*

¹ http://www.agencenumerique.com/fra/role_missions/index.cfm

² <http://www.jeux-serieux.fr/tag/portrait/>

savoir comment classer et nommer les innombrables variantes de jeux sérieux. »³. Cela étant dit, plusieurs chercheurs ont cherché à catégoriser ces jeux « nouvelle génération » qui, il est vrai, se fondent avec les autres jeux plus traditionnels.

Néanmoins, Les imprécisions attachées à la définition des jeux sérieux, n'empêchent pas leur prolifération. Ces jeux sont diffusés sur le modèle des gratuits. Ils sont accessibles gratuitement et sont librement téléchargeables sur le net. De même, ils sont distribués dans le cadre d'un *marketing viral*⁴, qui est une forme de publicité initiée par les entreprises mais relayée par les internautes eux mêmes. Les jeux sérieux sont issus du marché traditionnel des jeux vidéo. Ces jeux sont développés, distribués et utilisés via internet par les grands studios et les indépendants connus du secteur. Ce sont des objets spécifiquement réalisés par et pour ce médium. Les CD Rom éducatifs, que l'on peut dire ancêtre des *serious games*, ont disparus avec l'avènement d'internet. Comme pour les jeux persistants, les jeux sérieux se sont principalement construits et développés sur internet. Aujourd'hui, de plus en plus d'entreprises et d'établissements publics font appel aux développeurs de jeux, afin de bénéficier d'outils de formation innovants et performants. Ces nouvelles pratiques sont la conséquence d'une appropriation par la population de l'outil informatique et surtout d'une autre considération des jeux vidéo.

Le caractère éducatif des jeux vidéo, sous forme CD Rom bien souvent, était principalement destiné à une jeune population. L'aspect ludique du jeu, est un formidable outil d'apprentissage pour les enfants. Le mouvement des *serious games* a permis de façonner les jeux ludo-éducatifs et pédagogiques en véritables outils professionnels (I). Ces jeux sérieux trouvent à s'appliquer dans de nombreux secteurs, notamment grâce aux différents impacts des applications technologique qui les sous tendent (3D, simulation, réalité virtuelle) (II)

³ S. DE BUTTET, Compte rendu du 3^e Serious Games Summit Europe, Ardi Numérique, mars 2008.
http://www.sgseurope.fr/data/document/compte-rendu_sgs_gdc_2008.pdf

⁴ Selon la Commission générale de terminologie et de néologie, la définition du marketing viral est la suivante : « *Technique mercatique reposant sur la transmission de proche en proche, par voies électroniques, de messages commerciaux.* ». Elle préconise l'usage de l'expression « bouche à oreille électronique » plutôt que le terme de « marketing viral ».

CHAPITRE PRÉLIMINAIRE

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES SERIOUS GAMES

Les jeux dits sérieux embrassent des réalités très différentes. Avant de pouvoir présenter leurs différents domaines d'intervention, il nous faut les définir et aborder leurs caractéristiques.

1- Les définitions des serious games

La théorie selon laquelle on peut apprendre en s'amusant n'est pas nouvelle. Depuis l'Antiquité la relation entre l'apprentissage et les jeux d'enfants existe.

Selon Julian Alvarez, universitaire, le terme de *serious game* serait issu d'une thèse publiée en 1970 par Clark Abt, sur les jeux de rôle et les jeux de plateaux de type stratégie. Pour d'autres, le terme serait beaucoup plus moderne et daterait des premières publications sur le sujet par Ben Sawyer et Peter Smith, tout deux à l'origine du premier *Serious Games Summit* tenu en 2003⁵. Différentes définitions des serious games existent. Elles ont été, pour la plupart, élaborées par des chercheurs et des individus à l'initiative du mouvement des jeux sérieux. Ainsi Michael Zyda, directeur du laboratoire *Gamepipe*, qui a participé à la réalisation du célèbre jeu *America's Army*, définit les jeux sérieux comme « *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 privés, dans les domaines de l'éducation, de la santé, de la sécurité civile, ainsi qu'à des fins de stratégie de communication.* »⁶. De façon plus pragmatique, mais toujours dans le même esprit, Ben Sawyer, directeur de la société *Digitalmill*, évoque « *des applications informatiques réalisées par des développeurs, des chercheurs, des industriels, qui regardent comment utiliser les jeux vidéo et les technologies associées en dehors du divertissement.* »⁷.

⁵ le *Serious Game Summit*, qui se tient chaque année à Washington, a pour rôle de réunir les professionnels du secteur public et privé et les acteurs de l'industrie du jeu vidéo, et de fournir des informations sur les potentielles applications des *serious games*. C'est la plus grande organisation à ce jour, sur le mouvement des *serious games*.

⁶ Cité dans la thèse de Julian Alvarez, « Du jeu vidéo au serious game - approche *culturelle, pragmatique* et *formelle* », spécialité science de la communication et de l'information en sciences humaines, Université de Toulouse II et III, décembre 2007, p. 24

⁷ *Ibid*, p. 25

Très simplement, le jeu sérieux est avant tout une application informatique associant le plaisir du jeu vidéo et des considérations pédagogiques à des fins d'apprentissage et de formation. Comme le souligne Julian Alvarez les jeux sérieux ont pour objectif de « *combiner à la fois des aspects sérieux tels, de manière non exhaustive, l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information, avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo.* »⁸.

La détermination du terme *serious game* ne met pas en exergue les différences existant réellement entre jeu vidéo traditionnel et jeu sérieux.

2- La différence entre les jeux vidéo traditionnels et les serious games

De prime abord, ce qui différencie les jeux vidéo des jeux sérieux est la dimension pédagogique. Comment s'effectue cet apport spécifique au sein des jeux vidéo? Nous allons voir que celui-ci se fait de plusieurs manières.

Les jeux sérieux peuvent être de type *custom*, c'est-à-dire des jeux classiques commercialisés. Dans ce cas on détourne les règles premières du jeu vidéo pour en dégager des applications utiles et pédagogiques. Pour exemple, Idriss Aberkane, chercheur en sciences cognitives, encourage l'utilisation de certains jeux comme *Final Fantasy X* et *Starcraft* pour enseigner les mathématiques. Selon lui, il faut profiter de l'influence que les jeux exercent sur les étudiants. En effet, « *il ne s'agit en aucun cas de programmer des jeux ad hoc pour enseigner les mathématiques. Bien au contraire, la démarche est de détourner des jeux parmi les plus connus et les plus vendus, puisqu'ils ont fait leurs preuves en matière d'influence sur l'affect des joueurs.* »⁹. Pour Idriss Aberkane, les mathématiques peuvent être perçues comme un jeu avec ses règles simples (les axiomes) et ses perspectives étendues (théorèmes). Ainsi son approche consiste à déterminer les règles soutenant l'action du jeu vidéo et à les traduire en règles mathématiques. Par ce procédé, les étudiants n'ont pas l'impression de travailler. Ils assimilent plus facilement les possibilités données par le jeu, au moyen des différentes actions

⁸ *Ibid*, p. 26

⁹ Aberkane Idriss, « Détournement des jeux vidéo à des fins pédagogiques : l'affect, l'acquisition de règle et de compréhension d'un système de règle. », présentation orale liée au CIEAEM (Commission Internationale pour l'Etude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques), juillet 2005
http://math.unipa.it/~grim/cieaem/cieaem57_aberkane_idriss.pdf

et activités, et par extension l'échafaudage même de la réflexion mathématique. « *Il s'agit d'enseigner [...] les règles les plus fondamentales des mathématiques en encourageant leur manipulation académique dans les perspectives ludiques mises en lumière par la pratique des jeux vidéo.* »¹⁰.

The Education Arcade (TEA)¹¹, regroupant des chercheurs du *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) et de l'Université du Wisconsin, tend aussi, dans un premier temps, à promouvoir les possibilités pédagogiques qui émanent naturellement des jeux commerciaux reconnus. Dans un deuxième temps, le TEA élabore lui-même des jeux à vocation de formation et d'apprentissage. C'est la seconde forme des *serious games*. Les jeux sérieux sont alors spécifiquement conçus, à la demande de particuliers ou d'entreprises. Ils sont réalisés sur mesure. Pour cela il faut insérer dans le jeu un « scénario pédagogique » et l'associer étroitement avec un scénario d'utilisation ludique. Le scénario pédagogique « *présente une démarche visant l'atteinte d'objectifs pédagogiques et l'acquisition de compétences générales ou spécifiques reliées à un ou plusieurs domaines de vie* », et il donne lieu à « *une activité particulière d'apprentissage, dont la réalisation fait appel aux ressources d'internet [...] ou du multimédia.* »¹². Ainsi, pour pouvoir développer un jeu sérieux, il faut détenir des compétences informatiques et technologiques et des compétences pédagogiques. Le but est de déterminer soigneusement les objectifs à atteindre et l'effet voulu sur le sujet. Le but est que celui qui apprend ait la maîtrise de son apprentissage. Il faut équilibrer la part du simple jeu et celle de l'assimilation de tâches.

Enfin, les jeux sérieux peuvent être le résultat de modifications apportées à des jeux connus et à succès. Ces détournements se font sur la base de conception des *Mods*. Les *Mods* sont des jeux vidéo créés à partir de jeux existants, sous forme d'une greffe qui ajoute des fonctionnalités au jeu original ou qui le transforme complètement. La modification de jeux originaux est rendue possible par la fourniture d'un kit de développement accompagnant certains jeux. Souvent les changements effectués se limitent aux objets et personnages, au scénario, aux règles du jeu, au son et à l'environnement. Ces modifications sont, dans l'ensemble, tolérées par les sociétés éditrices de jeu. Il arrive même que des *Mods* très populaires soient commercialisés avec l'accord des auteurs initiaux. C'est le cas de *Counter Strike* ou *Starcraft Insurrection*. Certains jeux sérieux dits « engagés » sont réalisés sur ce

¹⁰ Aberkane Idriss, *loc. cit.*

¹¹ <http://www.educationarcade.org/about>

¹² <http://ntic.org/guider/textes/div/bibscenario.html>

modèle. Par exemple, le site *Velvet strike*, initié par Brody Condon, Joan Leandre et Anne-marie Schleiner, permet aux internautes de concevoir des messages pacifistes. Ces patches contre la guerre sont ensuite convertis au format du jeu *Counter Strike* et téléchargeables. C'est ainsi qu'ils seront projetés sur les sols, les murs, les bâtiments, formant le décor du jeu. Le but de *Velvet strike* est de dénoncer la politique anti-terroriste de Georges Bush.

Les jeux sérieux se différencient des jeux traditionnels car, ils transforment et détournent les règles initiales du jeu pour élaborer une trame pédagogique. De plus ils peuvent être développés à partir d'un scénario pédagogique, incluant de manière moins substantielle des applications ludiques.

Quels sont maintenant les domaines touchés par le phénomène des *serious games*.

3- Typologies des serious games

Les serious games embrassent des réalités très différentes. Selon qu'on les considère d'une manière plus ou moins stricte, on considérera plus ou moins de domaines dans lesquels ils sont compétents. Ainsi dans la définition de Michael Zyda, ce sont les milieux institutionnels ou privées, l'éducation, la santé, la sécurité ou la communication qui sont principalement concernés par les jeux sérieux. D'autres vont également considérer le milieu de la politique, de la religion, de l'art et de l'industrie¹³.

Plusieurs typologies ont vu le jour. Celle de Julian Alvarez et Olivier Rampnoux, universitaires, proposent une classification par catégorie de compétences. Ainsi, ils ont déterminé cinq catégories différentes : l'advertgaming, les edumarket game, l'edutainment, les jeux d'entraînement et de simulation et les jeux engagés. Les jeux à vocation publicitaire (advertgaming) sont créés afin de promouvoir une marque. Ces jeux sont souvent de petits jeux en *Flash* et libres d'accès sur internet. L'advertgame intègre les valeurs et l'univers associés au produit au sein même de son *gameplay*. Ces jeux se différencient nettement des jeux concours habituels, par une qualité de jeu plus importante et par la volonté de capter un plus grand intérêt de la part des joueurs¹⁴. Les jeux de marché (edumarket), eux, sont utilisés à des fins de communication. C'est le cas de *Technocity*¹⁵, un jeu qui cherche à sensibiliser les jeunes générations sur les métiers liés à la technologie et à l'électronique. De même, un jeu tel que *Food Force*, créé par les Nations Unies en 2005, est un jeu qui communique autour des initiatives humanitaires orchestrées par l'organisation. Les jeux sérieux les plus typiques sont ceux liés à l'éducation (edutainment). Ces jeux servent avant tout à enseigner certaines pratiques, logiques et activités. Ils sont très présents dans le monde scolaire et universitaire. Ensuite viennent les jeux d'entraînement et de simulation. C'est dans cette catégorie que l'on retrouve les jeux liés aux activités militaires. Cela peut être des jeux pour simuler le fonctionnement d'une machine, d'un système (pilotage) ou des jeux de gestion économique et de gestion de crise. Enfin les jeux dits engagés, servent à dénoncer les problèmes

¹³ Qualification de David Michael et Sande Chen dans *Serious Games : games that educate, train and inform*, Course Technology, 2005

¹⁴ Exemple d'un advertgame « le mystère de dalarö », jeu-campagne lancé par Volvo.
<http://www.fabrikmen.com/dalaro/>

¹⁵ Jeu créé par Julian Alvarez et Olivier Rampnoux
<http://pedagogie.ac-toulouse.fr/technocity/Technocity.swf>

sociopolitiques. Ils sont liés à l'actualité et sont basés sur le détournement des règles du jeu en général¹⁶ ou sur la modification de jeux existants¹⁷.

Une autre classification, assez complète et plus complexe a été élaborée par Ben Sawyer et Peter Smith. Ils s'attachent à classer les serious games selon leurs domaines d'application et selon leurs formes (advertgame, edugame...). Prenons le domaine institutionnel, pour lequel on trouvera des jeux liés à la santé, à l'éducation, des jeux d'entraînement, pour former les employés par exemple, des jeux à vocation publicitaire pour réaliser des propagandes politiques, des jeux liés à la science et à la recherche, à la production et à l'industrie. Ce travail n'est encore qu'une ébauche et traduit les incertitudes liées à la détermination des serious games.

Des débats sont lancés, sur la question de savoir si les jeux à vocation publicitaire ont bien leur place dans le groupe des jeux sérieux. En effet, dans sa forme stricte, le jeu sérieux sert à éduquer, à apprendre. Mais si on ne considérait que cette fonction éducative, le nombre de jeux sérieux se réduiraient fortement. Pour ne pas entrer dans la polémique, considérons simplement que toute forme de jeux sur le web, en parallèle des productions de jeux dits *mainstream*, engageant de plus gros budget et réalisés à des fins purement commerciales, peut être considérée comme participant des *serious games*, à la condition d'avoir un caractère éducatif, informatif et pratique. Ainsi les jeux distribués librement sur le web en direction du citoyen lambda, comme ces jeux d'entraînements cérébraux qui pullulent, sont aussi des jeux sérieux.

Ayant tenté de définir ce que recouvrent les *serious games*, dans leur vocable, dans leurs fabrications et dans leurs techniques, attachons nous maintenant à montrer leurs applications dans la réalité. Ceux-ci sont indéfectiblement liés au domaine de l'enseignement et de l'éducation. Nous allons voir dans quelles mesures ils se sont imposés et sous quelles formes. De même, le monde du travail est un point important pour la mise en pratique des jeux sérieux.

¹⁶ *September the 12th* jeu créé par Gonzalo Frasca détourne les lois fondamentales du jeu qui est d'être le vainqueur. En effet, afin de dénoncer les actions armées menées contre le terrorisme, suite aux événements du 11 septembre 2001, le joueur se retrouve dans une ville du Moyen Orient et doit éliminer le plus de terroristes possible. Cependant, ces exécutions engendrent de nouveaux terroristes au sein de la population civile. C'est ainsi que le nombre d'ennemis se multiplie jusqu'à ce que le joueur soit complètement débordé. Gonzalo Frasca a été le premier en décembre 2003, à produire un jeu vidéo destiné à Howard Dean, ex gouverneur, pour une élection américaine. Selon lui « *les jeux et les simulations ne sont pas seulement une distraction, ils peuvent également nous faire réfléchir sur le monde.* ».

¹⁷ *Velvet Strike*, voir 2 sur la différence entre les jeux vidéo traditionnels et les serious games

Au cours d'un petit historique, allant du monde de l'enfant à celui de l'adulte, nous allons montrer que le jeu n'est plus seulement loisir et improductivité mais qu'il peut aujourd'hui s'ouvrir à de nombreux publics et utiliser toutes les ressources offertes, par un monde de réseaux, de vive communication et de virtualité, pour nous servir.

CHAPITRE I : DU JEU PÉDAGOGIQUE AU JEU D'APPRENTISSAGE

Les jeux sérieux, tels qu'ils sont définis aujourd'hui ne sont apparus qu'au 21^e siècle. Cependant, bien avant l'essor d'internet et des réseaux, des jeux à vocation éducative étaient déjà présents sur le marché. Ces jeux étaient pédagogiques et destinés à une population jeune et scolarisée. L'arrivée des serious games, s'est naturellement imposée dans le secteur de l'éducation (1) et s'est même élargi à un public adulte et dans la sphère professionnelle. (2)

Section 1 L'évolution du jeu dans le milieu de l'enseignement

Des jeux éducatifs sur CD Rom sont apparus dans les années 70-80. Avec la démocratisation de l'outil informatique, ce marché s'est considérablement développé. Mais l'apparition d'internet dans les foyers, dans le milieu des années 1990, a fait place à de nouvelles applications éducatives directement accessibles par le net qui se sont imposés comme complément de la scolarité et plus tard de l'enseignement supérieur.

A) Un nouvel apprentissage scolaire à l'ère des TIC

Ceux qui ont usé les bancs de l'école avant les « années TIC », travaillaient principalement sur des supports papiers. On se souvient encore des tas de pages annotées dans les livres et des images, qui découpées dans les magazines, venaient illustrer les exposés d'histoire, de géographie ou de biologie. Cette époque est révolue avec l'essor du numérique et du foisonnement informatif sur internet. L'école se transforme avec la technologie et ses nouveaux usages. Les prémisses de ce changement ont été le développement, à l'heure des premiers ordinateurs, de CD Rom pour apprendre les langues étrangères, l'histoire et s'exercer au français ou aux problèmes mathématiques. Ces applications étaient surtout utilisées à la maison, en complément de la formation initialement donnée à l'école.

Cette frontière s'est peu à peu amenuisée. Certains professeurs utilisent maintenant toutes les ressources technologiques, à des fins d'enseignement. L'enfant du 21^e siècle, largement au fait des nouvelles technologies, car abondantes dans sa vie privée et familiale (jeux vidéo, internet), retrouve ces outils ludiques au sein même de sa formation scolaire. Le rapport entre les nouvelles technologies et l'école est importante. En effet, les enfants initiés

aux nouvelles technologies dès leur plus jeune âge, sont mieux préparés au bouleversement que connaît aujourd'hui le domaine professionnel. Il semble tout à fait souhaitable, que l'éducation nationale participe à ce mouvement, tant est que son rôle est de former et préparer les enfants à l'avenir. La Sous Direction des Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education (SDTICE)¹⁸ dépendant du service des Techniques et des Systèmes de l'Information (STSI), rattaché au secrétariat général du Ministère de l'Education, a pour rôle de généraliser l'usage d'internet et des NTIC au sein de l'éducation nationale, de la maternelle à l'université.

Ces questions, sur une nouvelle formation scolaire associée au TIC, sont largement débattues. Des organisations existent telles que [Educ@tice](http://www.educ@tice.com)¹⁹, qui réunit chaque année des professionnels de l'enseignement sur le sujet des nouvelles technologies à l'école. Les sujets sont divers et touchent au phénomène de l'e-learning comme à celui des mondes virtuels. Des projets sont présentés comme *Kheops* de *Dassault System*²⁰ qui propose de découvrir les secrets de la construction de la pyramide de Kheops au travers d'une installation virtuelle à la Géode. D'autres initiatives de reproduction historique ont vue le jour. *Rome Reborn*²¹, projet des universités de Virginie et Los Angeles, présente une reconstruction 3D de la ville au temps des romains. On peut imaginer que la technique 3D donnera naissance à d'autres expositions destinées aux groupes scolaires.

Concernant plus particulièrement les *serious games*, des jeux accessibles sur internet permettent d'approfondir certaines connaissances. Ainsi l'on peut parler de *Mission Europe*²², développé par trois radios européennes (*RFI*, *Polskie radio SA* et *Deutsche Welle*) et soutenu par l'Union Européenne, qui au travers de missions interactives permettent d'apprendre les langues étrangères. Ceci évidemment n'est qu'une initiation qui doit être complétée par un véritable enseignement traditionnel. Cependant l'esprit ludique de ce jeu, permet une assimilation rapide des termes et expressions étrangères tout en s'amusant. C'est le cas pour d'autres domaines comme la physique. *Launchball*²³, qui est également l'objet d'une exposition au *London Science Museum*, est un jeu qui a pour but, à l'aide de briques plus ou moins conductibles de chaleur, d'énergie et d'électricité, de réussir à faire sortir une boule d'un tableau. Véritable casse tête mais très accessible, il permet d'appréhender le monde de la

¹⁸ <http://www2.educnet.education.fr> site rattaché au Ministère de l'Education Nationale.

¹⁹ Voir <http://www.educ@tice.com>

²⁰ <http://khufu.3ds.com/introduction/fr/>

²¹ <http://www.romereborn.virginia.edu/>

²² <http://www.mission europe.eu/>

²³ <http://www.sciencemuseum.org.uk/launchpad/launchball/>

physique sous un nouveau jour. Pour finir, parlons de *Cluemo*²⁴, destiné aux auteurs en herbe. Ce projet créé par le Centre d'expérimentation multimédia Erasme et animé par l'écrivain Sébastien Joanniez, est un atelier d'écriture en ligne. Ce site collaboratif plein d'histoires est réservé aux classes de primaire et de collège. Tout au long de l'année, chacun fait évoluer son personnage, son histoire et ses relations avec les autres.

Toutes ces initiatives s'intègrent à l'apprentissage scolaire et permettent de créer une dimension originale et ludique. Les *serious games* ont aussi vocation à s'inscrire dans le domaine de la recherche et du développement. Les universités sont alors naturellement prisées pour cette intégration du jeu à la recherche.

B) Les jeux vidéo à l'université

Comme pour l'enseignement primaire et secondaire, les jeux sérieux s'invitent à l'université²⁵. Ces initiatives s'inscrivent dans une évolution de la place du multimédia dans la vie des jeunes générations. En effet, les livres et diverses documentations, ainsi que les présentations de type PowerPoint ont de moins en moins d'impact sur les étudiants. De même, on voit une multiplication des offres de *e-learning*, formation à distance sur le web. C'est pourquoi certains professeurs ont changé de mode opératoire en intégrant l'usage d'applications vidéo ludiques au sein de leur enseignement. Certains jeux ont été conçus tout particulièrement pour répondre aux besoins des étudiants et pour leur permettre d'acquérir certaines connaissances et capacités. Les étudiants servent souvent de testeur. Les développeurs proposent des jeux à ce type de population, car l'impact négatif, s'il y a, est moins grand, et ils peuvent organiser plus facilement un processus de *feedback*, de retour sur les expériences réalisées par les étudiants. Plusieurs types de jeux sont apparus et cela dans le monde entier.

Aux Etats-Unis à l'Université du Minnesota, un *Mods*, de *Neverwinter Nights*²⁶ de la société Atari, est utilisé pour apprendre aux jeunes étudiants en journalisme à collecter des informations. Les étudiants doivent interviewer virtuellement plusieurs individus, avant de pouvoir rédiger leur article. Le but du jeu est d'avoir le bon comportement afin que

²⁴ <http://cluemo.laclass.com/>

²⁵ voir le site du CERIMES pour les applications informatiques et technologiques utilisées dans l'enseignement supérieur

<http://www.cerimes.education.fr/index.php>

²⁶ <http://www.edtechmag.com/higher/may-june-2007/gaming-in-education.html>

l'interviewé se sente à l'aise et donne des informations utiles au journaliste. Cela leur apprend également à poser les bonnes questions. De même, à la *Western Kentucky University*, les étudiants en histoire sont notés sur leurs performances au jeu *Civilization III*.

En Europe, les universités de Perth et de Dundee College en Ecosse se sont dotées d'un jeu, *Infiniteams*²⁷, utilisé par les étudiants pour leur apprendre à démêler des situations de crise. Le but est de nouer des relations sociales. Les joueurs se retrouvent sur une île isolée et, à la manière des scouts, ils doivent former des équipes pour pouvoir survivre.²⁸

En France c'est l'Université de Lyon 1 qui montre les plus grandes initiatives. Un jeu de simulation, *Climatus*, et *Microsim* ont été développés par *Practice* à des fins d'enseignement universitaire. Le premier jeu est un simulateur de planètes en temps réel. Responsable d'une planète, les étudiants ont différentes missions à exécuter, comme celle de stabiliser les températures. Le jeu permet de visualiser des objets, planètes et étoiles, difficilement accessibles d'un point de vue temporel et dimensionnel. Le second jeu, *Microsim*²⁹, lui aussi est un logiciel de simulation. Adressé aux étudiants de médecine, il permet de se former aux protocoles d'urgence et de premier soin. Dans le même domaine, Albert-Claude Benhamou³⁰, encourage l'emploi du jeu développé par Nintendo, *Trauma Center : Under the Knife*, sur DS et Wii. Au travers de ce jeu, les étudiants peuvent « se faire la main » et tenter virtuellement diverses opérations. Selon lui, l'utilisation des jeux vidéo, et de toutes les technologies en place, comme internet et les réseaux de communication, est un bienfait pour les universités. Les contenus sont désormais véhiculés et transmis par ces moyens. Ils n'ont cependant pas vocation à remplacer l'université. Comme le souligne le professeur Benhamou « *Le progrès pédagogique est extraordinaire, car il fera passer l'enseignant à son statut de créateur, capable d'initier l'étudiant à une compétence plutôt qu'à un savoir.* »³¹.

Dans un autre registre *Innov 8* d'IBM³², est un jeu de simulation formant au métier de l'entreprise dans le secteur du marketing. Sur le modèle de *Second Life*, les étudiants circulent dans l'entreprise pour appréhender les différents processus qui la constituent. Le jeu

²⁷ Jeu développé par TLPD, société de production basée à Dundee, et fondée par Matt Seeney et Laz Allen en 2002

²⁸ <http://www.socialimpactgames.com/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=214>

²⁹ http://spiral.univ-lyon1.fr/00-perso/Microsim_23_01/23_01_microsim_tv.html

³⁰ Albert-Claude Benhamou est directeur de l'Université Médicale Virtuelle Française (UMVF) et chargé de mission au Ministère de l'Éducation sur les questions de l'utilisation des TIC dans l'enseignement supérieur. Site de l'UMVF : <http://www.umvf.prd.fr/>

³¹ Entretien avec le professeur Benhamou

http://www.umvf.prd.fr/media/pdf/publications/Univ_numerique_entretien.pdf

³² http://www.silicon.fr/fr/news/2007/11/25/innov8_quand_ibm_fait_du_jeu_vid_o_c_est_du_s_rieux

Le site d'IBM : <http://www-306.ibm.com/software/fr/solutions/soa/innov8.html?=&hpswg>

participe à l'évaluation universitaire Une étude souligne qu'une centaine de grandes entreprises, parmi les premières mondiales, utiliseront des jeux pour former leurs équipes d'ici à 2012. Pour le moment ce jeu rencontre un grand succès aux Etats-Unis, en Allemagne et en Grande Bretagne. En France, les enseignants semblent également favorables, pour l'intégration de ce type de jeu dans l'enseignement marketing. Un autre jeu de gestion, *EmusicBusinessGame*, met en scène une industrie de la musique en crise. Les étudiants de la faculté de communication et des médias d'Athènes, mettent en pratique leurs compétences marketing pour remettre d'aplomb le marché virtuel.

On voit que beaucoup de branches de l'enseignement secondaire sont touchées par le phénomène des jeux sérieux. Le monde du travail est également client de ce genre de pratique. Pour certains corps de métier, les technologies ont une place très importante et même primordiale. Pour d'autres, les jeux sont une réponse efficace pour la formation car ils permettent des gains financiers et l'élaboration d'une technique d'apprentissage répondant aux usages d'une jeune génération d'actifs

Section 2 L'apparition du jeu sur la scène publique et professionnelle

Les *serious games* ont d'abord été développés pour deux corps de métiers spécifiques, l'armée et la médecine. Ces domaines sont connus pour être à la pointe des innovations technologiques. C'est pourquoi naturellement, pour répondre à des contraintes financières et humaines, l'armée et la médecine s'inspirent des jeux pour créer leurs formations techniques. D'autres milieux sont touchés. Les entreprises publiques et les milieux du management sont également demandeurs de ce type de technologie.

A) les milieux militaire et médical précurseurs dans le domaine des serious games

Les *serious games* ont fait leur apparition très tôt dans le domaine militaire. Le jeu de la société Atari, *Army Battlezone*, est connu pour être le premier jeu de simulation à entraîner les troupes militaires américaines en 1980.

Un regain s'est fait sentir en 2002 avec la sortie du jeu *America's Army*³³. Ce jeu en libre accès a séduit plus de 8 millions de joueurs. Avec un budget de 7 millions de dollars, c'est un des jeux sérieux les plus chers. La première version *Recon*, a été distribuée par l'armée américaine, dans le but de redorer son blason et de rendre plus attrayante la carrière de soldat dans l'US Army. C'est un jeu à la fois de propagande, d'entraînement et de recrutement. Les joueurs ont le choix de jouer en équipe ou seul contre l'IA (intelligence artificielle) du logiciel. Ce jeu a pour but de développer une tactique de combat. De nombreuses compétitions de niveau international sont organisées, notamment par l'US Army elle-même. Ainsi elle crée *l'Army Gaming Championship*, où les joueurs les mieux classés sont quelquefois invités à s'enrôler dans l'armée, la vraie. « *L'armée américaine aime à jouer de la confusion qu'engendre la proximité entre le monde des jeux vidéo et celui de la guerre* »³⁴, car elle rend les professions de la défense attirantes et séduisantes pour la jeune génération. D'autres jeux sont depuis apparus aux Etats-Unis, comme *Marine Doom*³⁵, Mods de *Doom*, jeu de First person shooter(FPS). Celui-ci a été modifié afin de reconstituer de réelles missions militaires, engageant une réelle tactique professionnelle pour les marines. Dans le même registre, *Ground Truth* cible non plus les professionnels mais les citoyens.

³³ <http://www.americasarmy.com/>

³⁴ David Kalfa, « Le double jeu du militainment », paru dans *Le Monde* du 12 octobre 2007.

³⁵ http://www.tec.army.mil/TD/tvd/survey/Marine_Doom.html

Lancé par *The National Security Agency* (NSA), ce jeu simule des catastrophes naturelles et des attaques terroristes. Les joueurs doivent réagir le plus efficacement possible aux situations de crise exposées. L'ensemble de ces jeux dits « militaires », ont un franc succès car ils sont apparus à la suite de l'attentat du 11 septembre 2001.

Dans une société américaine, où la question du terrorisme est mise en exergue, où la peur et la propagande de guerre est grande, il est facile de capter l'attention des joueurs par des jeux qui sont basés ou influencés par des faits réels de guerre, comme ceux orchestrés en Iraq. Cela conditionne les jeunes soldats et les jeunes citoyens américains. Mais au-delà de ces considérations politiques, le jeu vient tout simplement prendre place dans un domaine où la technologie liée à l'image ou à l'armement est importante. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle l'armée est un des pionniers dans l'utilisation des jeux vidéo en matière de formation. En France, la Direction générale de l'armement (DGA) propose l'utilisation du jeu *Ghost Recon* adapté aux réalités militaires par la société Ubisoft. Selon la DGA³⁶, la simulation virtuelle a des compétences hautement pédagogiques, permettant la mise en place d'un apprentissage par étape qui sera d'autant plus bénéfique lorsque les exercices militaires prendront forme sur le terrain.

Une autre spécialité professionnelle, liée très étroitement aux technologies, est la médecine. Comme pour l'armée et ses missions à ciel ouvert, l'exercice de la chirurgie demande une certaine organisation. Ce qu'apportent les *serious games*, c'est la possibilité d'entraîner à moindre coût et à moindre risque de jeunes apprenants chirurgiens. Le jeu *Pulse* a été bien accueilli aux Etats-Unis. Fort de ses 10 millions de dollars d'investissement, c'est le jeu sérieux le plus cher jamais réalisé. Ce projet est soutenu par la *Navy* américaine. L'intérêt du jeu est simple, améliorer les compétences chirurgicales dans le milieu militaire. D'autres jeux du même type se spécialisent comme *Top Gun Laparoscopic Surgery Skill*³⁷, permettant aux chirurgiens de s'entraîner sur l'élaboration d'une laparoscopie, une intervention consistant à explorer l'intérieur de l'abdomen. Cette exploration ne peut se faire que par le maniement d'objets et d'outils chirurgicaux très fins et petits, qui en pratique sont difficiles d'utilisation. La pratique du jeu vidéo pour de telles situations est très concevable, du fait de sa capacité à engager une coordination de l'œil et des mains. Apparemment la sécrétion de dopamine, améliorant les interactions nerveuses entre le cerveau et les mains, est

³⁶ Présentation du jeu *Ghost recon* par la DGA
<http://www.defencegaming.org/downloads/msg047/NATO%20Games%20-%20National%20Update%20-%20France%20-%20Khimeche.pdf>

³⁷ http://www.laparoscopytoday.com/2004/01/the_top_gun_lap.html

plus importante chez les joueurs. Il existe de nombreuses études sur ce sujet, qui pour le moment semblent positives, mais qui sont néanmoins à prendre avec recul. Les jeux vidéo seraient pour les chirurgiens un moyen d'être plus performant. Ceci étant dit, il se pourrait bien que ce soit vrai, car la chirurgie est de plus en plus pointue technologiquement et certaines opérations délicates sont aujourd'hui réalisées à l'aide d'un ordinateur pour plus de précision (télémédecine).

L'armée et la médecine sont les milieux qui investissent le plus dans les jeux sérieux, car ils disposent de plus gros budgets et sont naturellement concernés par les technologies. Cela est vrai aux Etats-Unis. Il est prévu pour 2008, un investissement de 4,8 milliards de dollars pour l'entraînement militaire, et d'ici à 2010, 290 millions de dollars seront injectés pour le développement de la réalité virtuelle en matière de chirurgie. En Europe, le secteur public est plus frileux, moins intéressé. Ce sont plutôt les entreprises qui cherchent à bénéficier des bienfaits des jeux sérieux.

B) une extension dans les domaines industriels et commerciaux

En effet, l'Europe tend à innover, proposer et développer des jeux en direction des entreprises. Le lien avec la technologie est moins évident qu'avec les sphères militaires et médicales, pourtant, beaucoup d'entreprises s'y intéressent. La formation via les jeux permet une meilleure assimilation des connaissances de l'entreprise et réduit significativement le temps de formation. C'est-ce que souligne Stéphane De Buttet, ainsi les donneurs d'ordres, les grandes entreprises font face à de grandes problématiques de formation, du fait qu'ils possèdent de nombreux salariés dans le monde, et même si les jeux sérieux ne sont pas une réponse complète à ces problématiques, ils permettent néanmoins d'améliorer l'organisation de ces formations et de réduire les coûts³⁸. Il faut noter aussi que les *serious games* sont un nouveau moyen de véhiculer une marque et le nom d'une société. Nous avons parlé en introduction du *marketing viral*, et c'est-ce à quoi s'attachent les entreprises, faire relayer la marque par les internautes eux mêmes Toutes sortes d'entreprises sont visées, que se soit des banques, des assurances, des sociétés en télécommunication, des sociétés de logistique, des industries etc...

Ainsi en Grande Bretagne, la célèbre banque Barclay's s'est doté d'un jeu promotionnel, *Barclay's Family*, au sein duquel le joueur est responsable d'un pécule de

³⁸ Cité dans l'émission de France Inter « Les serious games, les jeux sérieux » le 5 décembre 2007

10 000 euros qu'il doit faire fructifier par des placements en bourse. En France, le logiciel de management *Daesign*, a fait beaucoup parlé de lui au *Serious Games Session* de Lyon. Plusieurs entreprises françaises ont testé ce logiciel, qui se base sur le modèle du célèbre jeu les *Sim's*. Ce logiciel, adapté selon les besoins de l'entreprise, permet de simuler un comportement lors d'un entretien ou d'une vente, des situations de conflits, et d'évaluer son comportement et de développer son écoute. Cyril Leguillon, responsable de l'innovation pédagogique à Axa France, estime qu'*Ava Formation*³⁹ (jeu basé sur le logiciel *Daesign* développé pour Axa), n'est qu' « *un outil d'entraînement qui ne remplace pas une formation présentielle classique mais la complète utilement* »⁴⁰. D'autres entreprises, comme SFR et la BNP se sont également dotées de versions personnalisées de *Daesign*, pour leurs formations. Dans tous les cas, les entreprises cherchent surtout à compléter des dispositifs déjà existants avec l'utilisation des TIC et plus spécifiquement des jeux sérieux.

*Hair be 12*⁴¹ est également un jeu de management mais réalisé pour le compte du groupe l'Oréal. Ce jeu est destiné aux futurs coiffeurs pour leur apprendre la gestion économique d'un salon de coiffure et la relation client. Le but est bien évidemment de faire « marcher la boutique » et cela par une simulation en douze épisodes représentant les douze mois de l'année. Ainsi, les joueurs peuvent au travers du jeu, prendre conscience de certaines situations, comme l'afflux de clients à l'approche des fêtes et autres.

Le marché du *serious game* est moins important en France qu'aux Etats-Unis. Cela s'explique par le coût élevé de certains jeux (*Pulse, America's Army*), que l'armée française par exemple n'a pas les moyens de développer. C'est pourquoi ce sont les entreprises, les plus importantes économiquement, qui peuvent investir dans ces nouveaux médias, à fins de promotion ou de formation. En effet, le prix moyen d'un jeu sérieux personnalisé, varie entre 250 000 et 300 000 euros. Les jeux de base, adaptables à différentes structures ont une moyenne de prix inférieure de 20 000 euros. Les Etats-Unis occupent les trois quarts du marché mondial des *serious games*. Viennent ensuite la Nouvelle-Zélande, La Grande Bretagne et le Japon. Le marché français n'en est qu'à ses balbutiements. En effet, on compte 15 à 20 projets par an de jeux sérieux pour le moment⁴². Le marché doit se structurer. Pour cela, il faut que les différents acteurs du système mutualisent leurs ressources et s'encouragent à « *industrialiser leur processus. De quoi leur permettre de réduire les coûts de développement, principal frein*

³⁹ <http://www.avaformation.com/Current/index.html>

⁴⁰ <http://www.cio-online.com/actualites/lire-les-managers-d-axa-joue-avec-serieux-pour-se-former-1185.html>

⁴¹ http://www.hair-be12.com/_fr/_ww/information/popup_regles.aspx

⁴² Laurent Checola, « Les jeux sérieux, un marché en expansion », *Le Monde*, 27 mars 2008

à une véritable explosion du marché. »⁴³.

Ayant abordé la place que tiennent les jeux sérieux dans l'enseignement et la formation professionnelle, il faut maintenant s'intéresser aux autres domaines touchés par le phénomène. Cette présentation se fera au travers des techniques ou technologies issues du jeu vidéo, qui sont la simulation, l'image 3D et la réalité virtuelle. En expliquant en quoi ces techniques constituent des outils cognitifs, des outils d'apprentissage, on abordera certains exemples dans les domaines de la santé, de l'environnement, de la politique et ainsi de suite.

⁴³ Rodolphe Helderlé, « Serious Games : comment le jeune marché du jeu vidéo d'entreprise se structure », 19 décembre 2006
<http://www.zdnet.fr/actualites/informatique/0,39040745,39365719,00.htm>

CHAPITRE II

DES TECHNIQUES ISSUES DES JEUX VIDÉO

RÉVÉLÉES COMME OUTILS COGNITIFS

Il y a plusieurs types de « technologies » ou de techniques au sein des jeux vidéo. D'une part, le jeu peut être basé sur la simulation et la 3D. Ainsi il sera privilégié pour la représentation, l'entraînement, la gestion. D'autre part, on parle des mondes virtuels, dans lesquels les joueurs trouvent plus qu'une simple représentation mais peuvent au travers d'un avatar, créer ou reproduire des interactions sociales avec d'autres joueurs.

Section 1 Les bienfaits de la simulation sur l'apprentissage

La simulation est une technique de représentation, de mimétisme de faits réels. Pour Gonzalo Frasca, chercheur et game designer, « *simuler est modéliser un système à travers un système différent, qui maintient certains comportements du système d'origine* ». La simulation est donc une mise en pratique d'actes réels dans une sphère virtuelle.

L'apprentissage via les nouvelles technologies, notamment les jeux vidéo, ont cela de particulier de développer un apprentissage dynamique. L'image 3D, les simulations virtuelles attirent les sens, que ce soit par l'ouïe (atmosphère sonore du jeu), la vue (imagerie) ou le toucher (divers instruments maniables : joystick et interfaces). Ces techniques permettent une immersion parfaite du joueur dans le cadre du jeu. Lorsque Sébastien Genvo, ancien game designer et maître de conférence à l'université de Limoges, parle de la jouabilité des jeux vidéo, c'est en terme de technique mais surtout en terme de capacité de réflexion et d'inventivité. En effet, « *l'immersion ne repose pas sur la capacité du dispositif technique à imiter fidèlement la perception visuelle humaine, même si cela peut servir d'embrayeur. [...] Le système de règles aurait un rôle primordial dans l'adoption et le maintient chez le joueur de ce sentiment d'immersion⁴⁴* ». Cette immersion fictionnelle est rendue possible par la technique, mais plus substantiellement par les règles et leur acquisition par le joueur. Pour lui

⁴⁴ « les conditions de validité de l'immersion vidéoludique pour une approche descriptive de la jouabilité », Sébastien Genvo, 2006. http://www.omnsh.org/article.php3?id_article=88

« le jeu consiste dans la nécessité de trouver, d'inventer immédiatement une réponse, qui est libre dans la limite des règles. Par exemple, la position des pièces sur un plateau d'échec ne font sens à l'intérieur du jeu que dans la mesure où elles sont mises en relation avec les règles de la structure du jeu »⁴⁵. Le jeu est ludique mais fait entrer en compte une capacité de réflexion, de maîtrise d'une situation, de la part du joueur. C'est sur quoi sont basés les jeux sérieux. La simulation technique et le cadre pour la réalisation d'une mission, par exemple, regroupent des capacités d'analyse, des mises en œuvre de probabilités, une connaissance de l'utilisation du matériel et bien souvent une grande réactivité. Ces données doivent souvent être exercées en parallèle. La simulation apprend au joueur à maîtriser plusieurs actions à la fois. Prenons l'exemple d'un jeu de simulation-métier développé par Audace. C'est un jeu de simulation utilisé dans beaucoup d'industries. Il est basé sur le logiciel en temps réel *Virtools*, qui permet une résolution 3D et un positionnement précis dans l'espace. La société d'acier, ArcelorMittal, l'utilise pour former ses employés au pont roulant, appareil permettant le levage et le transfert de charges lourdes. D'un point de vue technique, la simulation se fait sur des postes de commandes identiques à celles utilisées dans l'entreprise. La capacité à manier le matériel est alors assuré. Mais dans une autre mesure, ce logiciel donne lieu à des simulations de situations dangereuses. C'est dans cette optique que la formation est appréciable : développer la réactivité et la capacité d'analyse lors d'une situation de grand danger, qui n'est pas possible à mettre en œuvre dans la réalité. L'interactivité est un outil d'appréciation de processus abstraits. Comme le souligne Etienne Armand Amato, « *Ceux-ci (les processus abstraits) n'étaient abordables que théoriquement [...] mais s'offrent désormais, au fil du déroulement de la relation établie avec l'ordinateur, à l'analyse expérimentale.* »⁴⁶.

L'imagerie, la représentation visuelle et celle de l'espace est primordiale pour bénéficier d'un apprentissage par l'expérimentation, surtout dans les domaines où il est impossible de mettre en relief certains processus et systèmes. C'est le cas des jeux modélisant des processus scientifiques, comme *Climatus*, utilisé par les étudiants de l'université de Lyon 1. De plus, la modélisation de l'espace associée au temps, à la possibilité de mettre en exergue les relations existant entre différents phénomène, comme c'est le cas pour les jeux sérieux relatifs à l'environnement. Le jeu *Power up*⁴⁷, d'IBM, fait avant tout la promotion du métier d'ingénieur dans le domaine de l'énergie. Les joueurs sont responsables du développement

⁴⁵ *Loc cit*

⁴⁶ Etienne Armand Amato et Jean Louis Weissberg, « Le corps à l'épreuve de l'interactivité : interface, narrativité et gestualité », 2003 http://www.omnsh.org/article.php3?id_article=62

⁴⁷ <http://www.powerupthegame.org/>

d'énergies renouvelables, dans un monde ayant subi une catastrophe écologique. Ils peuvent évaluer le développement, l'installation et les impacts de leurs initiatives sur l'environnement. Ceci n'est qu'un exemple parmi d'autres, mais le principe de la représentation dans l'espace sert d'outil pour discerner les différentes interactions entre des processus liés.

Cela est possible pour le monde matériel (environnement, modélisation de villes, représentation d'un système solaire...), mais aussi pour le monde relatif à l'humain, en tant que sujet social.

Section 2 Les mondes virtuels

Les mondes virtuels permettent une représentation du monde en deux parties : la représentation de soi et la représentation de soi au sein du groupe. La distinction est ainsi opérée, pour montrer les différents apports de la réalité virtuelle sur l'individu, mais il faut savoir qu'en réalité ces deux dimensions, du moi et du groupe, sont intimement liées.

A) Le monde virtuel comme représentation collective

Les mondes dits virtuels, comme *Second Life* (SL)⁴⁸, ont la particularité de représenter l'organisation d'un groupe d'individu. C'est d'ailleurs pourquoi on les appelle ainsi. Ils sont le reflet de ce qui existe en réalité. Néanmoins il en existe sous plusieurs formes. D'une part la représentation peut se faire au travers d'un univers de *fantasy*, où les communautés sont créées à l'image de sorciers et autres personnages fantastiques. D'autre part, à l'image de SL ou des *Sims*, la représentation se veut un peu plus réaliste. On observe d'ailleurs de grandes similitudes entre la vie réelle et SL, avec l'imprégnation de mêmes types de codes au sein du jeu. La présence d'entreprises reconnues, d'institutions, de marques issues de notre vie de tous les jours, amplifient l'effet miroir de ce type de jeu. Même si des différences existent entre les deux mondes, comme le fait de pouvoir voler, le mimétisme est grand. On a vu se dessiner un marché du travail⁴⁹, la présentation d'événements culturels tels que des concerts ou des expositions, et même la création d'un journal,

⁴⁸ <http://secondlife.com/>

⁴⁹ voir S. Platat, « Entretien d'embauche du 2^e type », *Libération*, 18 juin 2007 Voir S. Jousset « Passer un entretien virtuel pour un emploi réel <http://www.rtl.fr/info/article.asp?dclid=543287> Voir « Sur Second Life, une fausse ANPE virtuelle et des jobs sous payés » http://www.jobetic.net/Sur-Second-Life.-une-fausse-ANPE-virtuelle-et-des-jobs-sous-payés_a611.html

The Second Life Herald, qui rapporte les faits et la vie des résidents évoluant dans le jeu. On s'aperçoit que les sujets débattus dans ce journal virtuel, sont une transposition exacte des polémiques du monde réel. Selon Peter Ludlow, fondateur du *SL Herald*, « la question qui revient toujours dans ces mondes virtuels, c'est : Comment l'entreprise s'organise t-elle pour diriger le monde? Quels sont les points conflictuels entre l'utilisateur et le gestionnaire? »⁵⁰. N'est-ce pas ce que font les journalistes du monde réel, de questionner sur la société et la politique établie? Selon James Grimmelman, professeur à l'école de droit de Yale, « Toutes forme de gestion d'un univers virtuel est politique [...] Malgré une simplification évidente des univers persistants, ils réunissent des milliers d'intervenants qui interagissent et forment, ensemble, de véritables petites sociétés.»⁵¹.

Les mondes persistants ont la possibilité de montrer la constitution d'une société. Cela peut même être une manière de tester, comme dans un laboratoire, de nouvelles formes politiques et de gestion du groupe ainsi que de nouvelles utopies. Un jeu de gestion, *Peacemaker*⁵² développé par *Impactgames*, illustre bien ce propos. Ce jeu est basé sur la gestion politique du conflit israélo-palestinien. Ce jeu a l'avantage de pouvoir établir des perspectives ouvertes sur la résolution du conflit et pourquoi pas trouver à le résoudre totalement. Bien avant SL, des MMORPGs (jeux massivement multijoueurs) avaient déjà révélé diverses analyses sociopolitiques de ce type de jeu vidéo. Ces analyses ne semblent pas apporter de réponses à l'élaboration d'une gouvernance différente, de celles existant déjà. Comme l'indique Aurélien Pfeffer, juriste en droit des nouvelles technologies et cofondateur du site *JeuxOnLine.info*, « Certains univers sont dotés de leurs propres lois et outils juridiques [...] d'autres vont plus loin et conçoivent la notion de gouvernance en confiant le pouvoir aux résidents de ces environnements ». Deux théories s'opposent alors : le contrôle des règles par les éditeurs de type monocratie et la prise de pouvoir par les joueurs de type démocratie. Ainsi dans *Sims*⁵³, la gestion du monde était confiée au *Momi*, que l'on pourrait traduire par des agents d'observation et de réglementation. Dans ce cas, le contrôle des lois se fait par un petit groupe d'agents, souvent les avatars de l'équipe de développement du jeu. Des contestations émanant de joueurs, se sont élevées contre une telle organisation centralisée. A plusieurs reprises l'équipe de développement a du revoir et supprimer certaines

⁵⁰ Stephen Totilo, « Profession : pigiste virtuel », *Courrier International*, Hors-série, Dossier Web 2.0, octobre 2007, pp 73-74

⁵¹ A. Pfeffer, « Gouvernance des mondes virtuels » in *Culture d'univers*, éditions Fyp, Limoges, 2007, p.76

⁵² <http://www.peacemakergame.com/>

⁵³ http://ww1.lessims2.fr/pages.view_frontpage.asp

évolutions du jeu, pour garder le contrôle. Depuis 2003 des élections ont lieu, et même si celles-ci ne jouent pas un rôle fondamental dans la gestion de la communauté, elles jouent « *un rôle social améliorant la qualité du jeu* »⁵⁴, selon Peter Ludlow. Les concepteurs d'un autre jeu des années 90, *LambdaMOO*⁵⁵, décidèrent, avec l'ampleur prise par le nombre de joueurs, de laisser libre court au potentiel utopique. Les joueurs avaient donc en charge de gouverner eux même le monde dans lequel ils évoluaient. C'est un modèle de démocratie virtuelle qui apparaît donc. Les joueurs influent sur les règles les unissant aux éditeurs et aux autres joueurs, et par conséquent peuvent modifier, selon une organisation décisionnelle, les licences d'utilisation. Ces licences ont tout des chartes qui fondent les règles d'une réelle nation. Il faut noter que dans la majorité des cas ce sont les éditeurs qui gardent le contrôle sur la gestion et l'organisation des règles de vie et de jeu.

Les mondes virtuels sont donc une vitrine sur la modélisation d'une société, d'un groupe ou d'une communauté. On peut y repérer les leaders d'opinions et les autres. Chacun s'octroie une place au sein de la cité virtuelle. Souvent les joueurs reproduisent leurs comportements de la vie réelle, au sein du jeu, même si pour certains la réalité virtuelle est un moyen de contrer sa personnalité, de se redessiner de nouvelles perspectives et de faire des choses qu'ils n'osent ou ne peuvent pas faire dans la réalité. Il est indéniable que le joueur est conscient, que ce qui est entrepris dans le monde virtuel reste un jeu.

B) L'identité, le monde virtuel et la thérapie

Dans une autre mesure les mondes virtuels peuvent révéler une personnalité, des réalités enfouies au fond de nous. C'est d'ailleurs pour cela, que le monde de la psychologie et de la psychiatrie s'est intéressé à la réalité virtuelle. Ces jeux induisent une mise en situation, des simulations qui rendent possible l'interprétation de l'individu. Comme le souligne Fanny Georges, docteur en arts, « *la communication assistée par ordinateur invite à une prise de conscience de soi en tant qu'être social par des expérimentations sans précédant dans la réalité. [...] L'utilisateur a l'occasion d'évaluer ses capacités à s'adapter [...] en ayant toute conscience des mécanismes qu'il met en place.*⁵⁶ ». Du fait que les mondes virtuels reproduisent des interactions sociales, telles qu'elles existent dans le monde réel, ils

⁵⁴ Stephen Totilo, *Loc cit*, p.79

⁵⁵ <http://www.lambdamoo.info/>

⁵⁶ Fanny Georges, « jeux d'identité numériquement interfacés », article issu du site de l'OMNSH http://www.omnsh.org/article.php?id_article=25

sont un outil particulièrement intéressant pour les psychologues. Michael Stora, psychologue et fondateur de l'Observatoire des mondes numériques, travaille avec plusieurs jeux *custom* à des fins thérapeutiques. Il soigne principalement les enfants et les adolescents, ceux qui ont toujours été confrontés à un système d'images. Ainsi, avec le jeu sur le développement durable, *SOS 21*⁵⁷, il développe sa thérapie autour du conflit interne. Le but de ce jeu est d'avoir un comportement écologique et le joueur doit éviter à tout pris une catastrophe écologique. Pour M. Stora, le joueur doit être à la fois respectueux de l'environnement et « *doit pouvoir créer lui-même une catastrophe environnementale qui lui fasse prendre conscience des conséquences de ses actes*⁵⁸. ». L'intérêt pour lui, est de pouvoir pousser l'expérience de l'erreur à l'extrême dans ces nouveaux systèmes de simulation numérique. En effet, « *l'approche comportementaliste de certains jeux, qui dictent aux joueur ce qui est bien ou mal est un écueil. On ne fait que plaquer des méthodes pédagogiques classiques.*⁵⁹ » qui ne prennent pas en compte toute la valeur cognitive du jeu sérieux. Ce psychologue utilise également les mondes virtuels, notamment les *Sims*. Cela permet dans certaines situations, faisant entrer le facteur parent enfant, de débloquent des traumatismes. Ainsi il décrit un scénario dans lequel l'enfant se retrouve à vivre avec une mère maltraitante. Le but est de fixer des règles, celle de prendre le recul nécessaire, dans ce cas, par rapport aux négligences de la mère. La création de soi au travers d'un avatar permet d'accéder et d'atteindre une autre représentation de soi. C'est une porte ouverte vers de possibles changements intrinsèques. Le jeu ne fait que compléter l'approche thérapeutique classique. Le professionnel est là pour interpréter les comportements du patient au travers du jeu, et pour l'amener à considérer certaines actions à réaliser virtuellement, qui ensuite pourront être adaptées à la vie réelle. En avril 2008, Michael Stora a fait le pari d'ouvrir une clinique virtuelle à Paris⁶⁰, où les jeunes patients seront invités à jouer et à créer. L'application du jeu vidéo a pour le moment des vertus sur les difficultés psychologiques et sur la cyber dépendance. Guérir le mal par le mal semble incongru. Beaucoup de praticiens se fient encore aux pratiques traditionnelles, qui pour eux sont tout aussi efficaces. Michael Stora n'est pas de ceux là. Au contraire, il encourage vivement l'utilisation des jeux et voudrait à l'avenir développer des jeux spécifiquement thérapeutiques, comme il en existe aux Etats-Unis. Pour exemple prenons le

⁵⁷ <http://www.sos-21.com/teaser.html>

⁵⁸ <http://environnement.geo.fr/2008/04/04/michael-stora-les-serious-games-permettent-dapprendre-par-lerreur/>

⁵⁹ *Ibid*

⁶⁰ Séverine Fiévet, « le virtuel pour soigner les enfants en difficulté », *Le Monde*, 5 mars 2008

jeu *Crackhouse*⁶¹, développé par des chercheurs australiens, dans lequel le joueur retranscrit sa propre dépendance au crack. Basé sur le système de Pavlov, le patient est confronté à des situations de manque auquel est associé des moyens pour s'en sortir, souvent des sons. Notons que les patients sont sous le contrôle d'un psychanalyste qui traduit les évolutions et les progrès réalisés. Un autre jeu, destiné aux enfants malades du cancer, *Re-mission*⁶², est conçu pour prendre conscience de la maladie et ne plus en avoir peur. Les joueurs au travers des missions qui lui sont confiées, évolue au sein du corps et tue les cellules malades. Dans ce dernier cas, utiliser les jeux à l'hôpital permet une immersion de l'enfant dans le virtuel, qui le détourne pour un moment de la souffrance.

Les jeux semblent alors avoir leur place, en tant que simple complément des traitements initiaux, dans le milieu thérapeutique. Cela s'explique par le fait que le jeu permet d'aller plus loin et au-delà des frontières du moi. Comme le souligne le Dr Winnicott « *Cette aire où l'on joue n'est pas la réalité psychique interne. Elle est en dehors de l'individu, mais elle n'appartient pas non plus au monde extérieur* »⁶³. Attendons de voir dans un avenir proche, si les tenants du jeu vidéo thérapeutique auront fait leur nid dans un milieu qui, quelquefois, doute de l'efficacité de ces nouvelles pratiques.

⁶¹ <http://www.serious-game.fr/wordpress/index.php/category/sante/>

⁶² <http://www.re-mission.net/>

⁶³ Cité dans « les conditions de validité de l'immersion vidéoludique pour une approche descriptive de la jouabilité », Sébastien Genvo, 2006, http://www.omnsh.org/article.php3?id_article=88

CONCLUSION

La réalité des *serious games* est difficile à appréhender du fait de leur foisonnement. En effet, il existe sur internet, un nombre incalculable de petits jeux flash à vocation promotionnelle, informative ou éducative. Comment peut-on qualifier un jeu de *serious game*, sachant que cette filière est un heureux mélange de jeux commerciaux, de *Mods* et de jeux spécifiquement élaborés dans un but pédagogique. Les frontières entre tous sont minces et les travaux sur la qualification des jeux sérieux sont toujours en cours. On ne peut se baser aujourd'hui que sur différentes théories de chercheurs qui, selon leur perception, organise le monde des jeux sérieux sur la base de différents critères.

Cependant on peut retenir certaines choses. Les jeux sérieux n'ont pas pour but premier d'être ludiques. Ils ont une fonction, que l'on découvre ou que l'on développe. Ils servent à l'apprentissage, à la formation et à la promotion. Dans le cadre de ce rapport, beaucoup de jeux ont été présentés au travers de leurs évolutions et de leurs fonctions cognitives. L'objet même du jeu vidéo, répond aux attentes d'une société baignée dans les technologies de l'information. Les nouvelles générations comprennent surtout le monde de l'image, de la représentation. Leur logique est structurée sur les usages techniques des réseaux et de l'informatique. C'est d'ailleurs pourquoi il a été possible d'inclure le jeu dans la sphère adulte.

Les évolutions dans le domaine des NTIC sont d'une incommensurable rapidité. On l'a déjà évoqué, même le droit prend le train en marche et tente difficilement d'encadrer ces nouveaux médias. La structuration du marché des *serious game* se fera dans les années à venir, lorsque les publics et les attentes seront bien déterminés. De plus, on ne sait pas ce que l'avenir nous réserve. Les jeux vidéo prendront peut être d'autres formes, encore plus évoluées sur le modèle de la réalité augmentée. L'apport pédagogique sera certainement amélioré et encore plus ciblé. Attendons alors de voir les évolutions du secteur, si celui-ci ne répond pas simplement à l'effet d'une mode qui laisserait plus tard certains, notamment les acteurs utilisant les jeux sérieux à but promotionnel.

BIBLIOGRAPHIE

I. ouvrages

F.BEAU *alii*, *Culture d'univers - Jeux en réseau, mondes virtuels, le nouvel âge de la société numérique*, éditions FYP, Limoges, 2007

L.TREMEL, *Jeux de rôles, jeux vidéo, multimédia - les faiseurs de monde*, Sociologie d'aujourd'hui, PUF, Paris, 2001

Dossiers et compte rendus

S. DE BUTTET, compte rendu du 3^e *Serious Games Session Europe*, ARDI Numérique, mars 2008

« Jeux sérieux et autres jeux vidéo », dossier documentaire réalisé sous la direction du Ministère de l'éducation nationale de l'enseignement supérieur et de la recherche, mise à jour le 26 novembre 2007

Thèses et mémoires

J.ALVAREZ, « Du jeu vidéo au serious game : approches culturelle, pragmatique et formelle », thèse en science de l'information et de la communication, LARA et IRIT, Université Toulouse II et III, décembre 2007

II. articles

L. CHECOLA, « Les jeux sérieux, un marché en expansion », *Le Monde*, 24 mars 2008

D. KALFA, « le double jeu du militainment », *Le Monde*, 12 octobre 2007

S. FEVET, « Le virtuel pour soigner les enfants en difficulté », *Le Monde*, 5 mars 2008

III sites web

Sites des institutions

Site de l'Agence Numérique ARDI Rhones-Alpes

<http://www.numera.org/>

Site du Cerimes

<http://www.cerimes.education.fr/> et <http://www.jeux-serieux.fr/>

Site attaché au Ministère de l'éducation nationale sur les nouvelles technologies

<http://www.educnet.education.fr/>

Site du Ministère de l'industrie

http://www.industrie.gouv.fr/index_portail.php

Autres sites

<http://www.jeuxserieux.fr>

<http://www.serious-game.fr> (site canadien)

Site de l'Agence Française pour le Jeu vidéo

<http://www.afjv.com/>

Site de l'Observatoire des mondes numériques en sciences humaines

<http://www.omnsh.org/>

TABLES DES MATIÈRES

SOMMAIRE	3
INTRODUCTION	5
 CHAPITRE PRÉLIMINAIRE	
Présentation générale des serious games	7
1) Définition des serious games	7
2) Les différences entre les jeux traditionnels et les serious games	8
3) Les typologies des serious games	11
 CHAPITRE I	
Du jeu pédagogique au jeu d'apprentissage	14
 Section 1- L'évolution du jeu dans le milieu de l'enseignement	14
A) Un nouvel apprentissage scolaire à l'ère des TIC	14
B) Les jeux vidéo à l'université	16
 Section 2- L'apparition du jeu sur la scène publique et professionnelle	19
A) Les milieux militaire et médical précurseurs dans le domaine des serious games.....	19
B) Une extension dans les domaines industriels et commerciaux	21

CHAPITRE II	
DES TECHNIQUES ISSUES DES JEUX VIDÉO RÉVÉLÉES	
COMME OUTILS COGNITIFS	24
Section 1-les bienfaits de la simulation sur l'apprentissage	24
Section 2-la réalité virtuelle et la compréhension des systèmes	26
A) le monde virtuel comme représentation collective	26
B) le monde virtuel, l'identité et la thérapie	28
Conclusion	31
Bibliographie	32
Table des matières	34