



Du jeu vidéo au Serious Game : Approches culturelle, pragmatique et formelle

Julian Alvarez

► To cite this version:

Julian Alvarez. Du jeu vidéo au Serious Game : Approches culturelle, pragmatique et formelle. Multimédia [cs.MM]. Université Toulouse, 2007. Français. ⟨NNT : ⟩. ⟨tel-01240683⟩

HAL Id: tel-01240683

<https://hal.science/tel-01240683v1>

Submitted on 9 Dec 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY 4.0 - Attribution - International License

Université TOULOUSE II - Toulouse le Mirail
Université TOULOUSE III - Paul Sabatier

THESE

Spécialité science de la communication
et de l'information

DU JEU VIDÉO AU SERIOUS GAME
Approches culturelle, pragmatique et formelle

Soutenue par Julian Alvarez le 17 Décembre 2007, devant le jury :

M. Gilles BROUGERE, Professeur à l'université Paris XIII	Rapporteur
M. Pascal ESTRAILLIER, Professeur à l'université de la Rochelle	Rapporteur
M. Jean-Pierre JESSEL, Professeur à l'université de Toulouse III	Directeur de thèse
M. Gilles METHEL, Professeur à l'université de Toulouse II	Directeur de thèse
M. Jean-Pierre CHAMOUX, Professeur à l'université Paris V	Examineur
Mme Regina BERNHAUPT, Assistant professor, Salzburg, Austria	Examinatrice
M. Patrice TORGUET, Maître de Conférence à l'université de Toulouse III	Examineur

Résumé

Cette thèse s'inscrit à la frontière de l'informatique et des sciences humaines. Elle traite de la conception de serious games et de leur utilisation dans des contextes d'apprentissage ciblés. Nous entendons par serious game, 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). Un serious game résulte ainsi pour nous de l'intégration d'un *scénario pédagogique* avec un jeu vidéo. Notre problématique consiste en particulier à appréhender comment cette mise en relation s'opère. Après avoir exploré les principaux champs d'application du serious game et défini ce dernier, l'étude de cette problématique s'effectue en trois temps au travers des *systèmes culturel*, *pragmatique* et *formel* au sens où l'entendent les concepteurs de jeux (game designers) Salen et Zimmerman.

Ainsi le *système culturel* qui sous-tend une approche transversale, prend en compte dans notre cas, les aspects humains, économiques, techniques, artistiques, ludiques, pédagogiques, et organisationnels. Ce système est exploré grâce à un retour d'expérience qui a consisté à développer un serious game destiné à des collégiens. Nous tentons d'appréhender en particulier la complexité et la multitude des paramètres qui interviennent à différents niveaux dans une telle réalisation, durant les phases de conception, de production et d'utilisation. Le *système pragmatique* nous permet dans un second temps de recentrer notre approche en privilégiant l'étude du jeu et de l'apprentissage. L'objet étant d'identifier une forme de pédagogie qui puisse prendre en compte l'utilisation d'un serious game. Le *système formel*, enfin, nous conduit à refermer notre champ d'étude pour nous focaliser sur le gameplay qui assure selon Jean-Noël Portugal le lien entre apprentissage et jeu vidéo. Ceci nous amène notamment à analyser dans un contexte principalement informatique, certaines des règles qui gèrent le jeu vidéo et à concevoir une classification de cet objet par le gameplay. Cette démarche effectuée, nous comparons les règles du *scénario pédagogique* et celles du jeu vidéo. A l'occasion de cette étude nous tentons d'observer si nous sommes réellement avec le serious game face à un nouveau type d'application informatique présentant des caractéristiques propres, ou bien si nous sommes en présence d'un genre de jeu vidéo.

Mots-clés

Serious game, jeu vidéo, classification, gameplay, game design, brique Gameplay, brique Game, brique Play, apprentissage, pédagogie, scénario pédagogique, apprentissage par projet, multimédia, Interaction Homme Machine, utilisabilité.

Summary

This thesis is situated on the border of the Computer Science and the Social Sciences. It concerns the conception of Serious Games and their use within the context of targeted learning. By a Serious Game we mean a computer application, whose initial intention is to combine coherently the serious aspects (Serious) in a neither exhaustive nor exclusive manner, with instruction, learning, communication or further on information, assorted with the playing aspect of Video Games (Game). A Serious Game is thus for us a way to integrate an *educational scenario* into a Video Game. Our questioning will lead us to see how this relationship will be realized. After having examined the principal mains of application of the Serious Game and having defined it, the study of this questioning is realized in three phases concerning the *cultural*, *pragmatic* and *formal systems* in accordance with the Game Designers Salen and Zimmerman. Thus the *cultural system* means a transversal approach, taking into account in our case, the human, economic, technical, artistic, pedagogical, playing and organizational aspects. This system is explored by the development of a Serious Games for pupils at the Secondary School. We particularly try to understand the complexity and the multitude of parameters that come up at different levels during such a realization, during the phases of conception, production and use. The *pragmatic system* allows us subsequently to refocus our approach and study the game and educational aspects. The aim is to identify a form of pedagogy that takes into account the use of a Serious Game. The formal system, at last, leads us to close our field of investigation and focus on the Gameplay which according to Jean-Noël Portugal is a link between the learning and the Video Game. This leads us in particular to analyse within a computer context, some of the game rules and to conceive a classification of these games. Once this classification realized, we then compare the rules of the pedagogical screenplay and those of the Video Game. At this stage of this study we try to observe if Serious Game is a new kind of computer application offering its own characteristics, or if we are facing of Video Game.

Key Words:

Serious Game, Video Game, Classification, Gameplay, Game Design, learning, pedagogy, teaching scenario, Problem-based-learning, PBL, Multimedia, Computer Human Interface, Usability, Gameplay Bricks, Game Bricks, Play Bricks.

Remerciements

Cette thèse est avant tout une aventure humaine faite de rencontres, de collaborations, d'échanges, de partages, de remises en question, d'apprentissages, d'enrichissements et d'épreuves. Sans ce tissu humain cette thèse n'existerait pas.

Je tiens donc à exprimer ma profonde gratitude pour commencer à mes deux co-directeurs de recherche, les professeurs Jean-Pierre Jessel et Gilles Méthel. D'abord pour avoir cru en moi et ensuite pour m'avoir encadré et guidé durant les différentes étapes pour ainsi mieux appréhender ce que représente un travail de recherche. Merci pour votre disponibilité, vos conseils, vos soutiens durant les périodes de doute. Les repas rue du Taur avec Gilles et les trajets effectués sur les chapeaux de roue avec Jean-Pierre, cristalliseront sans nul doute chez moi des épisodes du bon vieux temps dans quelques années.

Un très grand merci à mes deux rapporteurs, les professeurs Gilles Brougère et Pascal Estrailhier pour la lecture approfondie et l'évaluation de cette thèse.

Je tiens également à remercier les deux examinateurs, M. Patrice Torguet et M.

Je remercie chaleureusement le professeur Guy Chapouillié, le directeur du *LARA* et de l'*ESAV*, qui m'a fait confiance en 2003 en acceptant ma candidature pour effectuer un *DEA en communication audiovisuelle*. C'est grâce à ce coup de pouce initial que la thèse a pu être envisagé par la suite.

Je tiens à remercier le professeur Pierre Molinier, qui malgré son emploi du temps surchargé m'a toujours accordé un créneau pour apporter conseils et encouragements. Merci aussi pour l'interview accordée et qui a été retranscrite dans cette thèse.

Je souhaite également remercier le Professeur Yves Duthen qui à l'origine m'a aiguillé sur Jean-Pierre Jessel pour effectuer cette thèse.

Je tiens également à remercier Olivier Rampnoux avec qui les premiers articles ont été co-écrits. Ensemble, nous avons inventé le vocable « Edumarket game » désignant un type de serious game. Le souvenir des premières communications en anglais reste gravé en mémoire. Merci également pour avoir relu, critiqué, et suggéré des modifications concernant les écrits de cette thèse et ce jusqu'à sa remise finale. Discuter et faire de la recherche avec toi est toujours un plaisir. Merci aussi à ta femme Christelle qui nous a traduit certaines communications dans la langue de Shakespeare.

Je tiens aussi à remercier Damien Djaouti avec qui nous avons mis à jour la notion de briques Gameplay, de metabriques et le système de classification des jeux vidéo par le gameplay. Merci encore pour tes précisions concernant la programmation de GamBAS, tes échanges constructifs, tes encouragements et ton enthousiasme.

Un grand merci à Michel Lavigne pour ton regard critique qui pousse toujours à percevoir ses limites et se rendre compte que le travail réalisé est toujours perfectible. Cela permet de cultiver la modestie et la remise en question.

Merci aussi à Patrick Mpondo-Dicka pour les conseils donnés et ton éclairage dans le champ de la sémiologie. Le souvenir du thé au caramel et les fous rires partagés accompagne ces remerciements.

Je remercie également Christophe Alcantara qui m'a invité à me rapprocher de l'université pour faire un *DEA*, puis de faire cette thèse. Merci aussi de m'avoir expliqué à maintes reprises comment fonctionne le système universitaire et certaines règles académiques. Tu es en quelque sorte un grand frère.

Un grand merci à Jean-Yves Plantec et Martial Bret pour les différents projets multimédia que nous avons fait ensemble et qui ont ainsi permis d'enrichir le corpus de cette thèse. Merci aussi pour toutes les discussions enrichissantes et les réflexions ainsi suscitées autour des approches informatiques et multimédia.

Je souhaite également remercier Nadine Baptiste-Jessel pour les conseils donnés, le prêt de thèses informatiques et les explications données pour constituer le dossier de qualification.

Je tiens aussi à remercier Nelly de Bonnefoy pour les conseils et les références données en matière de réalité virtuelle et *IHM*. Merci aussi pour ta bonne humeur et la présentation de clés *USB* insolites.

Merci à Sandy Louchart qui nous a accueilli en Ecosse pour discuter recherche et nous faire ainsi découvrir l'approche anglo-saxonne du jeu vidéo et du serious game.

Je souhaite également remercier Rashid Ghassempouri qui lors de discussions et d'échanges très enrichissants a permis de mieux appréhender la notion de gameplay. Ton système de jeu de jauges m'a bien fait comprendre à quel point j'étais dans l'erreur en voulant classifier les jeux vidéo par l'interface entrante.

Merci aussi aux membres actifs de l'*OMNSH* que je connais, Etienne Amato, Sébastien Genvo, Thierry Serdane, Fanny Georges, pour leur conseils avisés et références liées au jeu vidéo.

Je remercie également Stéphane Bura qui à l'occasion de différents colloques m'a donné de précieuses références anglo-saxonnes en matière de game design et de gameplay.

Merci aussi à Caroline Jarnole pour la sensibilisation aux jeux vidéo dédiés au public féminin.

Merci à Patrice Torquet pour les différentes discussions au sujet du jeu vidéo, les conseils prodigués, les explications données concernant le jeu multi-utilisateurs. Merci aussi pour ton aide concernant l'impression des différentes moutures de la thèse.

Merci à l'équipe Vortex pour son accueil durant cette thèse, Véronique Gaildrat, Cédric Sanza, Roger Pujado, Mathias Paulin, Loïc Barthes, Vincent Charvillat, Hervé Luga...

Merci aussi aux étudiants que je croise à l'*IRIT*.

Merci au *LARA* pour son accueil depuis le début de cette aventure universitaire, Jean-Louis Dufour, Paul Lacoste, Jean-Luc Antonucci, Hélène Laurichesse, Alice Villepreux-Vincens...

Merci aussi aux étudiants que je croise régulièrement au *LARA*, Manuel, Rudy...

Un remerciement particulier à Ludovic Graillat pour m'avoir permis d'assister à des colloques et des stages dédiés à l'hybridation des images.

Un très grand merci à Cédric Bach, Serge Causse, Guy Casteigneau, Benoît Raucent, André Tricot, ainsi qu'au Rectorat de Toulouse, à l'agence de communication toulousaine, aux documentalistes du CDI, aux professeurs des collèges, aux collégiens, lycéens et étudiants qui m'ont accordé un peu de leur temps pour effectuer des entretiens semi-directifs qui sont consignés dans cette thèse.

Je souhaite également remercier Jean-Marc Le Duc, président et membre actif de l'association *Transinnova* qui m'a proposé le rôle conseiller scientifique dans le cadre de la mission VirtualTech 2 qui s'est déroulée au Canada en ce début d'année 2007.

Merci à Jérémie Forgit et Raphaël Barrocas pour leur implication dans l'élaboration de *Gam.B.A.S.* et les réunions constructives que nous avons eu ensemble.

Merci aussi à Agathe Baritaud pour sa bonne humeur et le règlement de tous les aspects administratifs et financiers liés aux déplacements.

Merci également à Véronique Debats et Ludovic Chacun pour la réalisation de mes posters faits dans l'urgence avec brio.

Un grand merci à Oujda Kherchiche, Olga Joachim et Djazaïra Berkouk pour la gestion administrative qui a également permis à cette thèse de voir le jour.

Je tiens également à remercier Carole Maurage, Isabelle Fonquernie, Emmanuelle Fromont et Luce Pasquini pour avoir permis la réalisation du dispositif des *Poissons de la chance*.

Un grand merci à Alix Howard sans qui la réalisation du serious game *Technocity* n'aurait pas été possible.

Merci aussi aux amis et voisins pour leur soutien et encouragements, Alexis, Fanny et Fabrice, Patricia et Nicolas, Séverine et Jean-François, Hélène, Mireille, Céline, Mireille, Michel, Emmanuelle et Nicolas, Clotilde et Serge...

Merci à tous ceux que j'oublie de citer et que j'ai croisé tout au long de cette aventure.
Je tiens enfin à remercier ma famille pour son soutien moral :

Ma mère Annika Hammarberg qui a traduit la majorité de mes communications en anglais et qui durant toute cette aventure n'a cessé de m'encourager.

Mes beaux-parents Dominique et Henri Plat

Ma sœur Lisa Galino et son compagnon Stéphane Ramos

Mes beaux-frères Emmanuel et Christophe Plat ainsi que leurs compagnes respectives Geneviève et Dominique

J'ai également une pensée pour mes grands-parents disparus, Kerstin et Sven ainsi que pour ma famille suédoise qui est loin d'ici.

Enfin je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers ma femme Véronique et mes deux enfants Quentin et Clément qui ont vécu cette épreuve de près, au jour le jour. Merci d'avoir pris sur vous, d'avoir accepté mes indisponibilités, les nombreux week-ends sans sorties, les déplacements, les moments de fatigue et de stress... Merci de m'avoir aidé et soutenu pour que le projet aboutisse. Je vous dédie très affectueusement cette thèse.

Table des matières

Introduction générale	1
Préambule	1
Contexte de nos travaux de recherche	2
Organisation de la thèse	3
Précisions concernant les jeux vidéo	4
 PREMIERE PARTIE	
 <i>APPROCHE CULTURELLE</i>	
 Chapitre 1	6
Définir le serious game	
Introduction	
 1. Définir le serious game	7
1.1. Une première proposition de définition globale	7
1.1.1. <i>L'approche de Zyda</i>	7
1.1.2. <i>Comparaison des deux approches</i>	7
1.1.3. <i>Origine de l'oxymore serious game</i>	8
1.1.4. <i>Proposition de définition globale</i>	8
1.2. Champs d'application du serious game	9
2. Identifier une spécificité informatique du serious game	10
2.1. Le serious game est-il un didacticiel ?	11
2.2. Le serious game est-il un jeu vidéo ?	11
2.3. Le serious game sous-tend " <i>un scénario pédagogique</i> "	13
2.4. Définir le scénario pédagogique	14
2.5. Bilan	15
3. Histoire des serious games	15
3.1. Réduction des domaines d'application	15
3.2. Armée américaine et serious game	16
3.2.1. <i>L'émergence du "Serious Game"</i>	16
3.2.2. <i>Battlezone un des premiers serious games</i>	17
3.2.3. <i>Principe du Mod</i>	17
3.2.4. <i>L'armée américaine à l'origine des serious games ?</i>	18
3.2.5. <i>Le premier sommet dédié aux serious games</i>	18
3.3. Militantisme et serious game	20
3.3.1. <i>SimCopter : l'un des premiers jeux à abriter un message militant</i>	20
3.3.2. <i>Les serious games engagés : une approche amateur</i>	21
3.3.3. <i>Des serious games engagés "professionnels"</i>	22
3.3.4. <i>Les limites du "sérieux"</i>	24
3.4. Marketing et serious game	26
3.4.1. <i>L'avènement du jeu vidéo 2.0</i>	26

3.4.2. <i>Des serious games destinés à se faire connaître</i>	27
3.4.3. <i>Notion d'"Advergaming"</i>	28
3.4.4. <i>Un des premiers exemples d'associative advergaming</i>	29
3.4.5. <i>Un des premiers exemples d'illustrative advergaming</i>	30
3.4.6. <i>Un des premiers exemples de demonstrative advergaming</i>	32
3.4.7. <i>Advergaming et Serious Game</i>	34
3.5. <i>Education et serious games</i>	35
3.5.1. <i>Notion d'edugame</i>	35
3.5.2. <i>Le premier "edutainment" informatique labellisé</i>	36
3.5.3. <i>The Oregon Trail</i>	36
3.5.4. <i>Lemonade Stand</i>	38
3.5.5. <i>D'autres domaines d'enseignements</i>	38
3.5.6. <i>Edugames : des applications basées sur l'aventure et la gestion ?</i>	40
3.6. <i>Serious games pour informer</i>	42
3.6.1. <i>L'un des premiers jeux vidéo destiné à informer</i>	42
3.6.2. <i>D'autres serious games liés au domaine médical</i>	43
3.6.3. <i>D'autres domaines encore...</i>	45
3.6.4. <i>Notion d'Edumarket game</i>	45
4. Bilan de l'état de l'art des serious games	47
4.1. <i>Une origine majoritairement américaine</i>	47
4.2. <i>Une préhistoire avant les serious games</i>	47
4.3. <i>L'absence des Japonais ?</i>	48
4.4. <i>Caractéristiques techniques du serious game</i>	50
Conclusion	51

DEUXIEME PARTIE

APPROCHE PRAGMATIQUE

Chapitre 2	54
<i>Technocity, une étude de cas</i>	
Introduction	
1. Présentation de <i>Technocity</i>	55
1.1. <i>Historique de la démarche</i>	55
1.2. <i>Description de <i>Technocity</i></i>	56
1.2.1. <i>Description de la rubrique "Les jeux"</i>	57
1.2.2. <i>Description de la rubrique "Les clips"</i>	60
1.2.3. <i>Description des autres rubriques présentes dans <i>Technocity</i></i>	60
1.2.4. <i>Arborescence de <i>Technocity</i></i>	61
1.3. <i>Scénario de <i>Technocity</i></i>	61
1.4. <i>Le graphisme et l'ambiance sonore des jeux</i>	65
1.5. <i>Les séquences vidéo</i>	66
2. <i>Technocity</i> : Tests de la version alpha	67
2.1. <i>Préparation des tests</i>	67
2.2. <i>Premiers tests</i>	68
2.2.1. <i>Description des utilisateurs</i>	68
2.2.2. <i>Description du protocole des tests</i>	68
2.2.3. <i>Test du jeu "Électrotechnique – Énergie"</i>	68

2.2.4. Test du jeu "Electronique - Informatique"	68
2.2.5. Test du jeu « Ingénierie mécanique »	69
2.2.6. Test du jeu "Bâtiment – Génie Civil"	70
2.3. Discussion à l'issue du premier test	70
2.3.1. Discussion avec les lycéens	70
2.3.2. Discussion avec le proviseur	71
2.4. Deuxième test	72
2.4.1. Description des utilisateurs	72
2.4.2. Modifications apportées à Technocity	72
2.4.3. Description du protocole des tests	72
2.4.4. Test des séquences vidéos	72
2.4.5. Test sonores	73
2.4.6. Test des jeux	73
2.5. Discussion à l'issue du deuxième test	75
3. Technocity : Tests de la version bêta	76
3.1. De nouveaux paramètres de tests	76
3.1.1. Description des objectifs visés	76
3.1.2. Un échantillon plus représentatif et significatif	76
3.1.3. Modifications apportées à Technocity	76
3.2. Tests dans un collège de la banlieue toulousaine	76
3.2.1. Description des utilisateurs	76
3.2.2. Discussion avec les collégiens et le professeur	76
3.3. Tests dans un second collège de la banlieue toulousaine	77
3.3.1. Test avec classe de 3 ^e DP	77
3.3.2. Test avec classe de 3 ^e SEGPA	77
3.4. Tests dans un collège situé en zone rurale	79
3.4.1. Test avec classe de 4 ^e "Technologie légère"	79
3.4.2. Test avec deux classes de 3 ^e générale	80
3.4.3. Discussion avec les professeurs	80
3.5. Tests dans un lycée international de la banlieue toulousaine	81
3.5.1. Description des objectifs visés	81
3.5.2. Tests avec la classe de 2 ^e générale	82
3.5.3. Bilan	82
4. Technocity : Tests de la version finalisée	82
4.1. Un regard extérieur	82
4.1.1. Description des objectifs visés par les tests	82
4.1.2. Profils des testeurs	82
4.1.3. Description du protocole des tests	83
4.1.4. Retour des tests	83
5. Evaluation de l'utilisation de Technocity après diffusion	84
5.1. Estimation du taux de consultation du site Internet de Technocity après diffusion	84
5.1.1. Consultation de statistiques Xiti	84
5.1.2. Les données statistiques recueillies via Xiti	85
5.1.3. Calcul d'estimations à partir des données statistiques recueillies via Xiti	85
5.1.4. Interprétations des estimations et des données statistiques	85
5.1.5. Une enquête en ligne	85
5.2. Recherche de témoignages sur Internet concernant Technocity après diffusion	86
5.2.1. Recherches par mot-clés	86
5.2.2. Recherches de témoignages via des forums	86
5.3. Entretiens menés au sein d'un collège après diffusion de Technocity	86

5.3.1. Déterminer si l'existence de Technocity est connu	86
5.3.2. Objectif des entretiens	86
5.3.3. Méthodologie	87
5.4. Retours des entretiens directifs menés auprès des collégiens	87
5.4.1. Profil des collégiens interrogés	87
5.4.2. Technocity, un cédérom utilisé pour jouer	87
5.4.3. Le jeu de plateformes reste toujours le plus attrayant	87
5.4.4. Un témoignage de compétition féminine autour de Technocity	88
5.4.5. La consultation des vidéos	88
5.4.6. Ce que les collégiens retiennent avec Technocity	88
5.4.7. Y a-t-il des métiers sur lesquels Technocity donne l'envie de se renseigner ?	88
5.4.8. 2D et 3D	89
5.4.9. Bilan des entretiens directifs menés auprès des collégiens	89
5.5. Retours de l'entretien directif mené auprès des documentalistes	89
5.5.1. Point sur les objectifs	89
5.5.2. Les 3 ^e utilisent-ils Technocity dans cet établissement ?	90
5.5.3. Les professeurs et conseillers d'orientation font-ils connaître Technocity ?	90
5.5.4. Comment Technocity a été présenté à l'établissement lors de sa diffusion ?	90
5.5.5. Les documentalistes accompagnent-elles les collégiens pour utiliser Technocity ?	90
5.5.6. Le point de vue des documentalistes sur l'application	90
5.5.7. Un effet de mode autour de Technocity	90
5.5.8. Bilan de l'entretien directif mené auprès des documentalistes	91
5.5.9. Confrontation des entretiens menés auprès des collégiens et des documentalistes	91
5.6. Contexte de diffusion de Technocity	91
5.6.1. Les courriers d'accompagnement du Rectorat	91
5.6.2. Technocity serait majoritairement aiguillé vers les CDI	92
5.7. Identifier les paramètres qui ont conduit au mauvais aiguillage de Technocity	92
5.7.1. Un problème de communication et de publicité ?	92
5.7.2. De nombreux paramètres difficiles à identifier entrent en jeu	92
6. Synthèse des remarques formulées lors de l'ensemble des tests et entretiens au sujet de Technocity	93
6.1. Le point de vue des enfants (collégiens et lycéens)	93
6.1.1. Leurs avis sur les jeux	93
6.1.2. Leurs avis sur les graphismes	93
6.1.3. Leurs avis sur les musiques et bruitages	93
6.1.4. Leurs avis sur les vidéos	94
6.1.5. Leurs impressions globales sur Technocity	94
6.2. Le point de vue des adultes (documentalistes, enseignants et étudiants)	94
6.2.1. Leurs avis sur les jeux	94
6.2.2. Leurs avis sur les graphismes	94
6.2.3. Leurs avis sur les musiques et bruitages	94
6.2.4. Leurs avis sur les vidéos	94
6.2.5. Leurs impressions globales sur Technocity	94
6.3. Analyse des différents points de vue	95
6.3.1. Enfants et adultes face à un serious game : des préoccupations distinctes	95
6.3.2. Enfants et adultes face à un serious game : des rôles à attribuer	95
6.3.3. Enfants et adultes face à Technocity : des points de vue concordants	96
6.4. Evaluation de Technocity	96

6.4.1. Une absence de médiateur	96
6.4.2. L'absence de médiateur : identifier les raisons	96
6.4.3. L'absence de médiateur compromet l'atteinte d' un objectif pédagogique	97
7. Analyse critique de <i>Technocity</i> par des chercheurs	97
7.1. Approche	97
7.2. Eléments issus du dialogue avec André Tricot	97
7.2.1. Contexte de l'interview	97
7.2.2. L'interview	97
7.2.3. Bilan de l'interview	100
7.3. Interview de Pierre Molinier	100
7.3.1. Contexte de l'interview	100
7.3.2. L'interview	100
7.3.3. Bilan de l'interview	103
7.4. Bilan des interviews	103
Conclusion	103
 Chapitre 3	 105
Apprentissage et serious game	
Introduction	
 1. Cerner une pédagogie compatible avec le serious game	 106
1.1. Définir " <i>l'objectif pédagogique</i> "	107
1.1.1. Identifier différents types de serious games	107
1.1.2. Regrouper les serious games par type d'apprentissage	107
1.1.3. Le panel des " <i>objectifs pédagogiques</i> " associé au serious game	108
1.2. Définir la propriété et l'objet de la forme pédagogique recherchée	109
2. Appréhender le jeu et son intégration avec l'apprentissage	110
2.1. Qu'est-ce que le jeu ?	110
2.2. Une définition formelle du jeu	113
2.3. Pourquoi jouer ?	116
2.4. Jouer pour le plaisir	119
2.5. Gérer le plaisir	121
2.5.1. Un plaisir soumis à des pré-requis	121
2.5.2. « <i>Modèle sémiotique du gameplay</i> »	124
2.6. Premier retour d'expérience : <i>Les poissons de la chance</i>	127
2.6.1. Contexte	127
2.6.2. Description des dispositifs	127
2.6.3. Réaction du public face au dispositif	129
2.6.3.1. Données chiffrées	129
2.6.3.2. Observations notées	130
2.6.3.3. Interviews	131
2.6.4. Hypothèses en vue d'expliquer la réaction du public	132
2.6.5. Conclusion de ce premier retour d'expérience	133
2.7. Efficience, efficacité et satisfaction	133
2.8. Deuxième retour d'expérience : <i>Les trois dispositifs de Gargas</i>	136
2.8.1. Contexte	136
2.8.2. Description des dispositifs	137
2.8.2.1. Premier dispositif : <i>Le tableau multimédia</i>	137
2.8.2.2. Second dispositif : <i>Le serious game</i>	138

2.8.2.3. <i>Troisième dispositif : Le panoramique sphérique</i>	139
2.8.3. <i>Réaction du grand public face aux dispositifs</i>	140
2.8.3.1. <i>Le grand public face au premier dispositif</i>	140
2.8.3.2. <i>Le grand public face au second dispositif</i>	141
2.8.3.3. <i>Le grand public face au troisième dispositif</i>	142
2.8.4. <i>Analyse de la conception</i>	143
2.8.4.1. <i>Evaluation de notre approche heuristique</i>	143
2.8.4.2. <i>Résultats</i>	144
2.8.5. <i>Une voie d'analyse des interfaces entrantes et sortantes</i>	145
2.8.5.1. <i>Notion de manipulation directe</i>	145
2.8.5.2. <i>« Critères Ergonomiques »</i>	147
2.8.5.3. <i>Au-delà de l'interface : Le cadre</i>	148
2.8.6. <i>Conclusion de l'expérience</i>	149
2.9. <i>Bilan</i>	150
3. Approche par projet et Serious Game	151
3.1. <i>Identifier une pédagogie compatible avec le serious game</i>	151
3.1.1. <i>Quatre types de pédagogie</i>	151
3.1.2. <i>Pédagogie active et engagement des étudiants</i>	152
3.2. <i>L'apprentissage actif</i>	152
3.2.1. <i>Poser des questions, susciter la réflexion</i>	153
3.2.2. <i>Définitions de l'apprentissage actif</i>	154
3.3. <i>APP et Serious game</i>	154
3.3.1. <i>Apprentissage Par Problème et Apprentissage Par Projet</i>	154
3.3.2. <i>L'approche américaine de l'APP</i>	155
3.4. <i>Découvrir des similarités entre l'APP et le serious game</i>	156
3.4.1. <i>Conception globale d'un serious game</i>	156
3.4.2. <i>Conception globale d'un APP</i>	157
3.4.3. <i>APP et serious game: différences et ressemblances</i>	158
3.4.4. <i>APP et serious game: le conflit cognitif</i>	158
3.4.5. <i>APP et serious game: une relation théâtrale</i>	160
3.5. <i>Etudier la réciprocité entre l'APP et le serious game</i>	161
3.5.1. <i>Objectif de l'expérience</i>	161
3.5.2. <i>Description de l'expérience</i>	161
3.5.3. <i>Résultats attendus de cette expérience</i>	162
3.5.4. <i>Description des étudiants</i>	163
3.6. <i>Les consignes soumises aux étudiants</i>	163
3.6.1. <i>Sujet soumis aux étudiants</i>	163
3.6.2. <i>Conditions de développement du serious game</i>	164
3.7. <i>Description du déroulement de l'APP</i>	165
3.7.1. <i>Description du cadre mis en place pour l'APP</i>	165
3.7.2. <i>Description de la démarche des étudiants</i>	165
3.8. <i>Les serious games développés par les étudiants</i>	166
3.8.1. <i>Fat Mario</i>	166
3.8.2. <i>Projet ONISEP et UrbaniZ</i>	166
3.8.3. <i>Ebeniste game</i>	167
3.8.4. <i>L'atelier du sérigraphie</i>	168
3.8.5. <i>Fée design</i>	168
3.9. <i>Affinage des serious games</i>	169
3.10. <i>Bilan de l'expérience</i>	170
Conclusion	172

PARTIE III

APPROCHE FORMELLE

Chapitre 4

177

Approche formelle du jeu vidéo et du serious game

Introduction

1. Appréhender le jeu vidéo sous forme de fonctions	178
1.1. L'approche de Propp	178
1.1.1. Une morphologie du jeu vidéo ?	178
1.1.2. Réduire le jeu vidéo à un ensemble de fonctions	178
1.2. Établir une classification des jeux vidéo	178
1.2.1. Pourquoi classifier les jeux vidéo ?	178
1.2.2. Classifier les jeux vidéo, une démarche vouée à l'obsolescence	179
1.2.3. Appréhender différemment la classification des jeux vidéo	180
1.3. Cerner le jeu vidéo	180
1.3.1. Bref historique du jeu vidéo	180
1.3.1.1. Les premiers jeux vidéo	180
1.3.1.2. Première console de jeu sur télévision	181
1.3.1.3. Premières bornes d'arcade	182
1.3.1.4. Les cycles historiques	183
1.3.2. Définitions liées aux jeux vidéo	184
1.3.2.1. Le jeu vidéo du point de vue informatique	184
1.3.2.2. Évacuer l'interface sortante	185
1.3.3. Cerner le gameplay au niveau d'un système formel	186
2. Elaboration d'une méthode pour classifier les jeux vidéo	188
2.1. Classifier les jeux à l'aide de l'interface entrante	188
2.1.1. Prise en compte d'un biais éventuel	188
2.1.2. Exposé de l'approche	188
2.1.3. Définir le type d'interactivité	188
2.1.4. Abandon de l'arborescence au profit d'un tableau	190
2.1.5. Les contraintes fixées	190
2.1.6. Description du recensement	191
2.1.7. Les résultats obtenus par cette démarche expérimentale	191
2.1.8. Bilan de cette démarche expérimentale	192
2.2. Classifier les jeux vidéo par leurs règles	193
2.2.1. Approche	193
2.2.2. Les briques Gameplay	194
2.2.3. Les « thèses fondamentales » appliquées aux briques gameplay	194
2.2.4. Appréhender les briques gameplay	195
2.2.5. Premier jeu de briques gameplay	195
2.2.6. Principe de retranscription des jeux vidéo sous forme de briques gameplay	198
3. Quatre approches pour éprouver notre retranscription	199
3.1. Comparaison de notre approche avec celle de Koster	199
3.2. Experimental Gameplay	200
3.2.1. Approche du projet Experimental Gameplay	200
3.2.2. Retranscriptions des jeux d'Experimental Gameplay avec nos briques Gameplay	201

3.2.3. Bilan après avoir passé en revue l'ensemble des jeux d'Experimental Gameplay	202
3.3. Conception de jeux vidéo aux gameplay originaux	202
3.3.1. Approche du projet Experimental Gameplay	202
3.3.2. Réalisations des étudiants	202
3.3.3. Bilan	203
3.4 Strange Agency	203
3.4.1. L'approche de Strange Agency	204
3.4.2. Notion d'activité	205
3.4.3. Comparaison des activités avec les briques gameplay	206
3.4.4. Comparaison des deux listes de Tomb Raider	207
3.4.5. Notion de poids	207
3.5. Bilan des comparaisons	208
4. Classification déduite de V.E.Ga.S.	208
4.1. Des conflits cognitifs pour appréhender les briques gameplay	208
4.2. Une grande variété de familles	210
4.3. Des familles aux jeux disparates ?	211
4.4. Des DRIVER et des KILLER	212
4.5. Des familles à simplifier	215
4.6. Quatre règles liées aux metabriques	217
4.7. Recensement de l'ensemble des familles	218
4.8. GOD et BRAIN ?	219
4.9. Bilan de l'approche par les briques gameplay	220
4.10. Tomb Raider : nouvelle comparaison	222
5. Vers une écriture formelle des briques gameplay	223
5.1. Appréhender TOY	223
5.2. Jeu vidéo et simulation	224
5.3. Appréhender l'objectif	225
5.4. Des briques gameplay associées à l'objectif	226
5.5. Des briques gameplay associées à la Manipulation	228
5.6. Metabriques et Gameplay	229
5.7. Calcul de combinaisons	231
5.8. Schémas des briques	231
5.9. Bilan à ce stade	233
6. Gam.B.A.S.	234
6.1. Approche	234
6.2. Réalisation d'un premier prototype de Gam.B.A.S.	235
6.2.1. Approche	235
6.2.2. Principe de fonctionnement du premier prototype de Gam.B.A.S.	235
6.3. Gam.B.A.S : choix du jeu Snake	236
6.4. Questions soulevées lors de l'écriture des spécifications techniques	236
6.5. Spécifications techniques de Gam.B.A.S.	237
6.5.1. Choix de l'environnement de développement	238
6.5.2. Architecture de Gam.B.A.S.	238
6.5.3. Algorithmes associés à chacune des briques Gameplay	239
6.5.4. Algorithmes associés à Main	239
6.6. Gam.B.A.S. 1.0. finalisée	240
6.7. Observations	241
6.8. Bilan de la confrontation	241
7. Morphologie du serious game	242

7.1. L'approche de Portugal	242
7.2. Retranscription de serious games sous la formes de briques gameplay	242
7.2.1. <i>America's Army</i>	242
7.2.2. <i>Projet Autisme</i>	243
7.2.3. <i>Les eJeux</i>	244
7.3. Conséquences théoriques	246
Conclusion	246
Conclusion générale	249
1. Historique de la démarche	249
2. Limites et futurs travaux	252
2.1. <i>Système culturel</i>	252
2.2. <i>Système pragmatique</i>	252
2.3. <i>Système formel</i>	253
3. Perspectives	254
Références	256
Références bibliographiques	256
Références jeux Vidéo	260
Références des sites de jeux pour constituer le corpus de V.E.Ga.S.	263
Références Audiovisuelles	265
Publications	267
Annexes	271
Annexes A	272
A_1 : Entretien avec la gérante de l'agence de communication toulousaine	273
A_2: Entretien avec des collégiens utilisant Technocity dans le CDI d'un Collège ZEP de Toulouse	281
A_3: Entretien avec deux documentalistes et M. Alvarez au CDI d'un Collège ZEP de Toulouse	300
A_4: Entretien avec un Inspecteur académique du rectorat de Toulouse et un professeur impliqués dans le projet <i>Technocity</i>	305
A_5: Grille d'évaluation des jeux pour la valorisation des filieres technologiques industrielles	309
A_6: Projet de valorisation des metiers et filieres professionnelles et technologiques - 2004-2005	312
A_7: Classement des filières industrielles en cinq regroupements	317
A_8: La grande enquête de <i>Technocity</i>	327
Annexes B	330
B_1 : Entretien avec le professeur André Tricot	331
B_2 : Entretien avec le docteur Cédric Bach	353

Annexe C	363
C_1 : Entretien avec le professeur Pierre Molinier	364
Annexes D	379
D_1 : Entretien avec le professeur Benoît Raucent	380
D_2 : Entretien avec Serge Causse, concepteur d'application EAO à l'École Nationale d'Aéronautique Civile (ENAC) de Toulouse	395
D_3 : Entretien avec le professeur Guy Casteignau	412
Annexe E	417
E_1 : Présentation de J.N Portugal à la 2 ^e édition du Serious Games Summit Europe 2006	418
Glossaire	427

Introduction générale

Préambule

Au début des années 70, j'ai fréquenté successivement dans mon enfance, les établissements de type préscolaire espagnol, suédois et français. En Espagne sous le régime de Franco, j'ai le souvenir d'avoir regardé des jouets exposés sur des étagères sans jamais pouvoir les toucher. Les journées semblaient ponctuées par de longues siestes obligatoires et quelques récréations. Lorsqu'il était enfin l'heure de quitter les lieux, nous étions guidés vers une lourde porte en métal qui était la seule issue pour franchir les murs épais qui me faisaient penser à des remparts ; et juste derrière nos parents venaient nous chercher. Chaque sortie était vécue comme une délivrance. En Suède, l'approche était radicalement différente. Ces établissements préscolaires appelés « Daghemmen¹ », que l'on peut traduire en français par « foyer du jour » (dag : jour et hem : foyer) sont surnommés affectueusement « Dagis » par les Suédois. L'enfant y est écouté. Ainsi, j'ai le souvenir d'avoir pu faire des choix : de faire la sieste ou pas, de participer aux diverses activités souhaitées ou bien de m'isoler selon les moments de la journée. J'ai également le souvenir d'avoir fait des sorties et d'avoir été éveillé (intervention d'un aveugle expliquant ce qu'il percevait, séances d'émissions télévisées en couleur, jardinage, participation à la préparation du repas de la cantine...). Les approches étaient souvent ludiques et nous pouvions évoluer librement dans ce qui ressemblait à une maison. L'enfant que j'étais se sentait ici écouté dans une certaine mesure, choyé et surtout stimulé. En France, l'entrée en dernière année de maternelle en 1975, m'a donné l'impression d'un retour en arrière : j'associais l'établissement français à une caserne espagnole moins fortifiée. Les aspects ludiques avaient de nouveau pris le chemin des étagères et seul l'apprentissage par le travail semblait de mise. Je me souviens ainsi que la plupart des consignes étaient des interdictions : « n'écrivez pas en jaune, ne débordez pas dans la marge, ne tracez pas de droites sans la règle... ». Le plus pénible, étant je crois, de devoir rester enfermé dans une seule pièce, la plupart du temps assis, sans pouvoir réellement dialoguer avec l'institutrice. Aujourd'hui, bien entendu, certains aspects ont évolué. Cependant depuis ce vécu, j'ai l'intime conviction que l'apprentissage peut être appréhendé de différentes manières et que le plaisir ne s'oppose pas à ce dernier. C'est une piste que je cherche à explorer en encadrant des apprenants. Il est vrai que si j'ai choisi d'enseigner le multimédia, c'est qu'il s'agit pour moi, avant tout, d'un objet et d'une approche très ludiques. En parallèle, je conçois depuis 1991 des applications vidéoludiques. Partant de ces deux activités professionnelles, il me semble à présent naturel de vouloir les faire converger en associant apprentissage et jeu. Le serious game semble s'inscrire dans ce paradigme. C'est pourquoi je vous propose de l'étudier dans le cadre de cette thèse.

Cette recherche a surtout été l'occasion de rencontrer, de collaborer, d'échanger, de partager, de convaincre, de se remettre en question, d'apprendre. Aussi, le « je » va-t-il à présent s'effacer devant le « nous ». C'est l'usage dans la rédaction d'une thèse, mais c'est avant tout un hommage et un remerciement que je souhaite adresser à tous ceux qui m'ont aidé à vivre cette aventure.

¹ L'équivalent du Daghemmen n'existe pas en France. Les enfants y sont accueillis dès un an et ce jusqu'à l'âge de sept ans. L'enfant démarre ensuite son cursus scolaire. Le « dagis » est en quelque sorte une crèche qui se prolonge jusqu'à la scolarité, avec des activités d'éveil adaptées à chaque tranche d'âge. Ainsi par exemple, à l'âge de 6 ans, les enfants s'initient à l'écriture.

Contexte de nos travaux de recherche

Nos travaux s'inscrivent dans le champ de l'informatique et tente d'établir des passerelles avec les sciences humaines. Cette thèse a donc fait l'objet d'une co-direction entre les laboratoires de l'*IRIT* (Institut de Recherche Informatique de Toulouse) de l'université Paul Sabatier de Toulouse et le *LARA* (LABoratoire de Recherche Audiovisuelle) de l'université de Toulouse le Mirail. Cette co-direction a été encadrée respectivement par les professeurs Jean-Pierre Jessel, directeur de l'équipe *VORTEX* (Visual Objects from Reality To Expression) et Gilles Méthel directeur de l'axe Arts Numériques. Cette co-direction a été motivée par le souhait d'appréhender au mieux les approches transversales que réclame l'étude des objets jeu vidéo et serious game. Ces deux laboratoires apportent ainsi des approches qui nous semblent complémentaires dans les domaines respectifs de l'étude de l'informatique en général, de la simulation, de l'intelligence artificielle, de la réalité virtuelle en ce qui concerne *VORTEX*, et de la scénarisation multimédia, du design, de la sémiologie en ce qui concerne le *LARA*.

Pour cerner la problématique de ce mémoire qui aborde le domaine du serious game, il paraît nécessaire de retracer brièvement le développement du marché du jeu vidéo auquel ce premier est lié. Si l'on fait abstraction des recherches en laboratoire et des premières tentatives commerciales, c'est en 1972 que le grand public rencontre vraiment le jeu vidéo pour la première fois. Nolan Bushnell diffuse sa borne d'arcade *Pong* qui met en scène un jeu de tennis, réduit à sa plus simple expression : deux barres verticales qui font office de raquettes et un carré blanc qui symbolise la balle. La légende veut que le premier exemplaire soit rapidement tombé en panne, victime de son succès : le bac du monnayeur avait débordé provoquant un court-circuit (p.14)². L'industrie du jeu vidéo s'est ensuite développée à un rythme soutenu, proposant d'autres bornes d'arcades, mais également des consoles de jeu à brancher sur son téléviseur, puis des jeux électroniques, des logiciels vidéoludiques pour l'ordinateur familial, des consoles portables, des jeux en réseau, des jeux à télécharger sur téléphone mobile...

Au début des années 80, le jeu vidéo connaît son premier boum économique et génère presque deux fois plus de bénéfices que l'industrie du cinéma américain (p.41)³. Malgré des crises régulières que nous évoquerons dans le chapitre 4, le marché du jeu vidéo continue de prendre de l'ampleur. Ainsi, en 2003, à l'échelle mondiale, selon Louise Sauvé, le secteur des jeux vidéo représentait 18 milliards de dollars en chiffre d'affaires (p.54)⁴.

De nos jours en France, selon les chiffres de la *TNS Sofres*, publiés en Octobre 2006, près d'un foyer sur deux s'adonneraient au jeu vidéo et dans chaque foyer, on compterait deux joueurs en moyenne⁵. Toujours selon cette étude, la moyenne d'âge du joueur est de 25 ans et c'est la tranche des 15 à 24 ans qui est la plus joueuse avec un taux de 32% contre 25% pour l'ensemble des tranches d'âges plus jeunes et contre 42% pour l'ensemble des tranches d'âges plus âgées. En ce début de XXI^e siècle, il paraît donc difficile de considérer le jeu vidéo comme un simple effet de mode. L'objet appartiendrait désormais à notre culture. Ainsi par exemple, le professeur en science de l'éducation, Gilles Brougère associe sa notion de "*culture ludique*" aux jeux vidéo (p. 109)⁶. C'est dans ce contexte social et ce paradigme que s'inscrit l'avènement actuel du serious game. Cet objet informatique dont le premier titre

² Houste F., *Push START : 30 ans de jeux vidéo*, Editions Alternatives, 2006

³ Vedrashko I., *Advertising in Computer Games*, Master of Science in Comparative Media Studies at the M.I.T., 2006, http://gamesbrandsplay.com/files/vedrashko_advertising_in_games.pdf

⁴ Sauvé L., *Les eJeux : Un moyen pour s'engager activement dans son apprentissage*. Actes du 4^e colloque de Questions de Pédagogies dans l'enseignement supérieur, Louvain-La-Neuve, Belgium, 24-26 January 2007

⁵ http://www.tns-sofres.com/etudes/it/171106_jeuxvideo.htm

⁶ Brougère G., *Jouer/Apprendre*, Economica/Anthropos, 2005

significatif date selon Ben Sawyer de 2002⁷, tente ainsi de combiner jeu vidéo et aspect sérieux. Précisons que le terme « sérieux » sous-entend pour Sawyer tout ce qui est en "*dehors du divertissement*"⁸. Le serious game représente ainsi pour lui un type d'application informatique qui s'appuie sur le jeu vidéo, tant sur le plan technique que culturel, pour tenter de « *s'écarter du divertissement* ». En français, le jeu sérieux, ou plutôt le jeu à intention sérieuse, a pour principale vocation d'apprendre, d'informer, d'expérimenter, de pratiquer tout en permettant de jouer. Les champs d'application du serious game concernent à ce jour le secteur militaire, celui de la santé, de l'éducation, de la politique, de l'industrie, de la recherche, de la communication...

L'oxymore serious game ne semble pourtant pas nouveau. Ainsi, bien avant 2002, nous pouvons recenser des applications de type ludo-éducatifs à l'instar d'*Adibou*⁹ ou bien encore des jeux de simulations à l'instar de *SimCity*¹⁰ qui semblent combiner jeu et apprentissage. Quelle est donc la valeur ajoutée du serious game ? Pourquoi ce nouveau vocable pour désigner ce qui semble déjà exister ? Peut-être l'objet serious game n'est-il pas encore bien cerné et défini ?

Organisation de la thèse

Dans le cadre de notre premier chapitre, nous nous proposons donc de commencer à appréhender et à cerner le serious game. Pour cela, nous étudierons en premier lieu les définitions respectives du professeur et chercheur en jeux vidéo Michael Zyda et de l'industriel Ben Sawyer. En effet selon nous, ils sont tous deux fortement impliqués dans l'émergence du serious game. Puis nous essaierons de prendre en compte progressivement d'autres approches, et de regrouper l'ensemble de celles-ci au sein d'une seule définition que nous nous approprierons et tenterons d'enrichir par la suite. Pour cela, nous tâcherons d'observer si les possibilités d'utilisation du serious game décrites par la définition sont bien en adéquation avec des écrits universitaires et ce que nous pouvons observer sur le terrain auprès de professionnels. Puis nous effectuerons un état de l'art du serious game. Cela nous conduira notamment à mettre à jour ce qui semble être une caractéristique commune à l'ensemble des serious games : l'implémentation de ce que le professeur et chercheur en psychologie André Tricot dénomme un « *scénario pédagogique* » et dont le jeu vidéo assurerait l'exécution. Par l'introduction de ce dernier, que Tricot présente comme étant une « *fonction* », nous présenterons, dès lors, le cœur de notre problématique dont l'objet est d'appréhender l'intégration du *scénario pédagogique* avec le jeu vidéo dans le cadre d'un serious game. Nous essaierons d'étudier cette question en partant d'une approche plutôt ouverte pour la refermer au fur et à mesure que nous avancerons dans les différents chapitres. Notre second chapitre explore les aspects humains, économiques, techniques, artistiques, ludiques, pédagogiques, et organisationnels grâce à un retour d'expérience qui consiste à développer un serious game destiné à des collégiens. Nous tenterons d'appréhender en particulier la complexité et la multitude des paramètres qui interviennent à différents niveaux dans une telle réalisation, durant les phases de conception, de production et d'utilisation. Par cette approche, nous essaierons d'évaluer en particulier, si l'absence d'un véritable *scénario pédagogique* constitue un obstacle prépondérant pour donner une dimension « sérieuse » à une base vidéoludique.

⁷ "(America's army) was the first successful and well-executed serious game that gained total public awareness" (traduction de l'auteur), http://www.usatoday.com/tech/gaming/2006-05-19-serious-games_x.htm

⁸ [http://seriousgames.ning.com/video/video/show?id=630751:Video:6502\(0'32'' à 0'39''\)](http://seriousgames.ning.com/video/video/show?id=630751:Video:6502(0'32'' à 0'39'')), Mai 2007

⁹ *Coktel Vision*, 1990 - 2007

¹⁰ *EA/Maxis*, 1989 - 2003

Dans le troisième chapitre, nous recentrerons notre approche et essaierons de mieux appréhender le *scénario pédagogique* ainsi que « l'objectif pédagogique » que cette *fonction* sous-tend. Pour cela, nous ferons en sorte d'identifier une forme de pédagogie qui puisse prendre en compte l'utilisation d'un serious game. Cette démarche impliquera d'ouvrir au préalable notre champ d'étude au jeu et à la notion d'apprentissage afin de nous questionner sur leurs natures respectives. Nous envisagerons que ce dernier puisse être de nature active. Pour tenter de l'éprouver, nous nous proposerons de chercher de façon pragmatique, des liens et des similitudes entre le serious game et l'Apprentissage Par Problème (APP) qui représenterait un sous-ensemble de l'apprentissage actif. Afin d'évaluer notre paradigme, nous proposerons également de mettre en place une expérience pédagogique combinant APP et serious game.

L'objet du quatrième et dernier chapitre nous conduira à refermer notre champ d'étude pour nous focaliser sur le gameplay qui assure, selon Jean-Noël Portugal, le lien entre apprentissage et jeu vidéo. Ceci nous amènera notamment à analyser dans un contexte principalement informatique, certaines des règles qui gèrent le jeu vidéo et à concevoir une classification de cet objet par le gameplay. Pour tenter de mener à bien cette étude, nous commencerons par appréhender à quoi pourrait correspondre un jeu vidéo au niveau formel. Pour cela, nous nous inspirerons notamment de la démarche que Propp a mise en place pour étudier en 1928 son corpus de contes russes, afin d'essayer d'identifier des composantes élémentaires du jeu vidéo : des fonctions liées aux règles et objectifs du jeu. Si nous parvenons à les recenser, nous tenterons d'éprouver celles-ci. Si nous obtenons des résultats qui nous semblent concluants, nous comparerons les règles du *scénario pédagogique* et celles du jeu vidéo. A l'occasion de cette étude, nous tenterons d'observer si nous sommes réellement avec le serious game face à un nouveau type d'application informatique présentant des caractéristiques propres, ou bien si nous sommes en présence d'un genre de jeu vidéo.

Précisons également que nous avons découpé cette thèse en trois grandes parties, « *culturelle* », « *pragmatique* » et « *formelle* » pour désigner à quel type de système d'étude du jeu vidéo nous faisons référence. Ces noms reprennent ceux proposés en 2004 par les game designers Katie Salen et Eric Zimmerman (p.55)¹¹.

Précisions concernant les jeux vidéo

Les jeux vidéo sont habituellement classés par genre. Nous trouvons dans cette approche des appellations du style : arcade, action, réflexion, plateforme, *FPS*, *RPG*, *TPS*, *RTS*... Comme nous l'aborderons dans cette thèse, ce type de classification peut présenter plus d'une centaine d'items. Elles seraient également liées à l'évolution technologique, ce qui tendrait à accroître régulièrement cette liste. Aussi, prendrons-nous pour commencer la classification des frères Le Diberder qui proposent de classer les jeux vidéo en trois grandes familles¹² : *Action*, *réflexion* et *Simulation*. La première désignant les jeux où les aptitudes *sensorimotrices* seraient les plus sollicitées, la seconde désignerait ceux qui privilégient les aptitudes liées à la résolution de problèmes, de casse-tête, d'énigmes. Enfin, la dernière catégorie regrouperait plutôt des jeux visant à représenter des systèmes issus de la réalité, où les objectifs ne seraient pas clairement définis. Durant les différents chapitres, nous tenterons d'affiner ces approches et introduirons également des genres que nous tenterons de définir pour illustrer nos propos.

¹¹ Salen K., Zimmerman E., *Rules of Play*, The MIT Press, Massachusetts, 2004

¹² Le Diberder, A., Le Diberder, F., *L'univers des jeux vidéo*, La découverte, 1998

PREMIERE PARTIE
APPROCHE *CULTURELLE*

Chapitre 1

Définir le serious game

Ce chapitre tente d'avancer une définition du serious game. Pour cela, nous tenterons pour commencer, d'étudier deux définitions existantes, avancées respectivement par Michael Zyda et Ben Sawyer, deux personnes qui, selon nous, ont été fortement impliquées dans l'avènement de cet objet informatique. Puis nous tenterons de réunir leurs deux approches au sein d'une définition globale. Si nous y parvenons, nous proposerons de l'évaluer par une vérification en deux étapes. La première consisterait à tenter de vérifier si les domaines d'applications sur le terrain semblent compatibles avec notre définition globale. La seconde se baserait sur l'idée d'éprouver cette dernière avec des serious games issus d'un état de l'art que nous tenterons de constituer. Au final, nous espérons par cette démarche parvenir à avancer une définition du serious game qui soit compatible avec l'ensemble des représentations que nous nous en ferons suite à nos différentes investigations pour tenter de le cerner.

Introduction

L'avènement du serious game en tant qu'application informatique, daterait, selon Ben Sawyer de 2002. C'est très récent. Il est donc probable que cet objet ne soit pas encore bien cerné et défini. Nous nous proposons donc de commencer par étudier cette question dans l'optique de proposer une approche du serious game sur laquelle nous pourrions nous appuyer dans le cadre de la problématique que nous souhaitons aborder dans cette thèse. Pour cela, nous proposons de commencer par nous appuyer sur les définitions respectives de Michael Zyda et de Ben Sawyer, qui selon nous, représentent deux personnes fortement impliquées dans l'avènement des serious games. Bien entendu, d'autres approches ont depuis été avancées. Nous essaierons de les prendre en compte progressivement. Mais nous souhaitons dans notre approche, si cela est possible, commencer par remonter à l'origine du serious game pour tenter d'identifier les critères initiaux qui ont servi de support à son émergence.

Ainsi, nous tâcherons en premier lieu par étudier les approches de Zyda et Sawyer, et d'identifier d'éventuelles divergences entre celles-ci. Puis, nous tenterons de regrouper l'ensemble de ces approches au sein d'une seule définition que nous nous approprierons. Nous resterons prudents, en considérant que cette définition globale est très certainement une première mouture. Elle sera sans doute appelée à être affinée, et ce, tout au long de ce premier chapitre, voire dans les prochains chapitres.

Ensuite nous poursuivrons notre démarche en essayant d'évaluer cette définition globale.

Pour cela, dans un premier temps, nous commencerons par tenter de vérifier si les possibilités d'utilisation du serious game décrites par la définition sont bien en adéquation avec des écrits universitaires et ce que nous pouvons observer sur le terrain, notamment dans le cadre de colloques ou sommets dédiés aux serious games.

Dans un second temps, nous tâcherons d'établir un état de l'art du serious game pour éprouver la définition globale. Dans cette optique, nous proposerons d'effectuer des recherches historiques en vue d'identifier, si cela nous est possible, les premières applications informatiques qui pourraient, selon nous, s'apparenter à des serious games actuels, et ce dans

les principaux champs d'applications que nous aurons préalablement tenté d'identifier. Au final, nous espérons par cette démarche parvenir à proposer une définition du serious game qui soit compatible avec l'ensemble des représentations que nous nous en ferons suite à nos différentes investigations pour tenter de le cerner.

1. Définir le serious game

Michael Zyda et Ben Sawyer ont, semble t-il, joué un rôle majeur dans l'essor du serious game. Pour tenter de définir ce dernier, commençons par étudier leurs approches respectives.

1.1. Une première proposition de définition globale

1.1.1. L'approche de Zyda

Michael Zyda est directeur du laboratoire *GamePipe*¹³ qui se consacre notamment à l'étude des serious games. Zyda a participé à l'élaboration d'*America's Army*¹⁴, un serious game, qui comme nous le verrons par la suite, serait utilisé par plusieurs millions de personnes à travers le monde. Ce qui constituerait un phénomène pratiquement unique dans le champ du serious game à ce jour. Ce titre, comme nous l'aborderons plus tard marquerait également l'avènement officiel du serious game, en tant qu'objet informatique C'est donc notamment pour ces deux raisons majeures que nous souhaitons étudier la définition de Zyda.

Dans son article "*From Visual Simulation to Virtual Reality to Games*", il propose la définition suivante du Serious Game :

*"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."*¹⁵ (p. 26)¹⁶

1.1.2. L'approche de Sawyer

Ben Sawyer, président de la société américaine de développement informatique *Digitamill*, est le co-directeur du *Serious Games Initiative*, créé au sein du *Woodrow Wilson Center for International Scholars*¹⁷ à Washington. Le but de cette initiative est de promouvoir le secteur du serious game "en mettant en relation l'industrie du jeu électronique avec l'éducation, la formation, la santé, et la sécurité civile lorsque ces derniers ont des projets nécessitant du jeu"¹⁸. Sawyer, par cet institut a contribué à ce qui semble être le premier colloque dédié au serious game en 2003 : le *serious game day*¹⁹. Depuis, cette manifestation s'est pérennisé annuellement pour devenir le *Serious Game summit*²⁰, l'un des plus importants sommets du moment consacré aux serious games.

¹³ <http://gamepipe.usc.edu/Serious.php>

¹⁴ Zyda M., Mayberry A., Wardynski C., Shilling R., Davis M. *The MOVES Institute's America's Army Operations Game*, dans actes du colloque ACM SIGGRAPH 2003 Symposium on Interactive 3D Graphics, 28-30 Avril 2003, p.217 à 218 et p.252

¹⁵ *A mental contest, played with a computer in accordance with specific rules, that uses entertainment to further government or corporate training, education, health, public policy, and strategic communication objectives.* (traduction de J. Alvarez et O. Rampnoux)

¹⁶ <http://gamepipe.usc.edu/~zyda/pubs/Zyda-IEEE-Computer-Sept2005.pdf>

¹⁷ Institution soutenue par des fonds publics et privés dont la mission est d'étudier les affaires américaines et internationales : <http://www.wilsoncenter.org>

¹⁸ <http://www.seriousgames.org/about2.html>

¹⁹ www.epa.gov/osp/futures/news.htm

²⁰ <http://www.seriousgamesummit.com/>

Sawyer vulgarise le terme *serious game* en indiquant qu'il s'agit d'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"²¹.

1.1.3. Comparaison des deux approches

Les approches de Sawyer et Zyda semblent plutôt concordantes. Dans les deux cas, l'idée est de partir d'une base vidéoludique pour en faire un usage qui convoque une activité « sérieuse ». Pour cerner ce terme, Sawyer stipule que cela concerne, ce qui est « *en dehors du divertissement* ».

Pour la suite de ce mémoire, nous adopterons cette même approche, qui nous semble présenter une approche très booléenne et qui, de ce fait, paraît compatible avec l'univers informatique.

Ainsi, le *serious game*, correspondrait à un oxymore, dont l'idée est d'utiliser ce qui génère le divertissement dans un contexte qui par définition s'y oppose.

Cependant l'idée de cet oxymore est-elle nouvelle ?

1.1.4. Origine de l'oxymore *serious game*

Il semblerait que nous trouvions les premières traces de cet oxymore en Italie, chez les humanistes de la renaissance (XV^e et XVI^e siècles). Appelée "*serio ludere*", cette approche, que l'on pourrait traduire par « jouer sérieusement » renverrait notamment à la notion de savoir utiliser l'humour pour faire passer des notions sérieuses. Le *serio ludere* aurait trouvé peu à peu des adeptes au-delà des frontières. Ainsi, l'humaniste français Rabelais en aurait été un fervent adepte. Dans le contexte de cette époque, l'oxymore avait probablement pour fonction d'évoquer des propos de façon détournés. Cependant, il nous semble voir dans le *serio ludere*, une approche que l'on pourrait comparer à celle du *serious game* dans le sens, où, les humanistes par définition, tentent d'embrasser l'ensemble des connaissances et sont, de ce fait, appelés en théorie à pouvoir utiliser le *serio ludere* dans n'importe quel domaine.

Plus proche de nous, nous pouvons évoquer le roman "*Le jeu sérieux*" de Hjalmar Söderberg²² qui pour la version anglaise a été traduit par « *serious game* ». Ce roman représente un classique de la littérature suédoise et traite de l'adultère (1912). Si ce thème peut sembler s'éloigner de celui que nous abordons dans le cadre de cette thèse, à savoir utiliser une technologie issue du jeu vidéo dans un contexte qui s'éloigne de celui du divertissement, il nous paraît cependant identifier une similarité : l'idée d'un plaisir dont l'accès est réprimé par la morale ou les conventions. Ainsi tant le fait de commettre un adultère, que de jouer dans un cadre d'apprentissage représentent des interdits transgressés. Dans ce contexte, le *serious game* semble représenter plus qu'un oxymore. Il convoquerait une dimension morale. Nous y reviendrons dans le chapitre 3.

Concernant la notion de *serious game* telle que nous l'entendons dans cette thèse, il semblerait que ce soit Clark Abt, un universitaire américain, qui l'ait avancé en 1970 pour la première fois, en publiant "*Serious Game*"²³. Dans son ouvrage, il n'est pas question d'applications informatiques, ceci étant probablement trop prématuré pour l'époque, mais plutôt de jeux de

²¹ «[...] developers, researchers and industrial people, who are looking at ways to use video games and video games technologies outside entertainment » (traduction de l'auteur), <http://seriousgames.ning.com/video/video/show?id=630751:Video:6502> (0'32'' à 0'39''), Mai 2007

²² Söderberg, H., *Den allvarsammaleken*, traduit en français par : Balzamo, E., V. Hamy, 1995

²³ Abt, C., *Serious Games*, University Press of America, 2002 (Première édition : The Viking press, New York, 1970)

rôle et de jeux de plateau de type stratégie. Cependant Abt décrit déjà le lien qui peut s'établir pour lui entre le jeu et des domaines "sérieux", telle la pédagogie, l'industrie, l'armée : « Cet ouvrage a été réactualisé à nouveau en 2002. »

Il est intéressant à noter que Sawyer désigne cette même année comme étant le début de la mouvance du serious game sur support informatique²⁴. Il est donc possible que le terme de serious game, tel que nous l'entendons dans le cadre de ce mémoire, trouve son inspiration d'origine dans l'ouvrage d'Abt.

1.1.5. Proposition de définition globale

En nous inspirant des écrits de Zyda et des propos de Sawyer, dont les approches semblent compatibles, nous proposons de les fusionner. Par cette démarche, nous proposons, pour le moment, la définition globale suivante pour "*serious game*" (jeu sérieux) :

Application informatique, dont l'objectif est de combiner à la fois des aspects sérieux (Serious) tels, de manière non exhaustive, l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information, avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo (Game). Une telle association a donc pour but de s'écarter du simple divertissement.

Cette définition est une première mouture appelée à être affinée. Nous essaierons de le faire tout au long de ce chapitre. Ainsi pour commencer, nous allons éprouver la définition en tentant de vérifier si les possibilités d'utilisation du serious game sont effectivement très ouvertes comme le sous-tendent les exemples de champs d'application reprises dans la définition globale. Pour ce faire, nous proposons de prendre pour référence des écrits d'universitaires et de professionnels travaillant sur l'objet serious game et de les recouper avec des propos échangés avec ces derniers au sujet de ce type d'application.

1.2. Champs d'application du serious game

Zyda a dressé un organigramme qu'il met régulièrement à jour pour cerner les différents champs d'applications du serious game²⁵. La figure 1 présente la version d'Août 2007.

Cet organigramme recense l'utilisation des serious games dans les secteurs de l'éducation, de l'évaluation par le jeu, de la formation, de la défense, de la santé, de la simulation, de la communication, de l'ergonomie, de la sécurité civile.

Dans leur ouvrage consacré aux serious games²⁶, David Michael et Sande Chen répertorient également des applications dans les domaines de la politique, de la religion, de l'Art, de l'industrie.

Au 2^e *Serious Games Summit Europe*²⁷ qui s'est tenu à Lyon le 4 Décembre 2006, la société anglaise *PIXEL Learning*²⁸ a aussi ajouté de son côté, les musées, les associations caritatives, les institutions... La société a dressé une liste des différents types de serious games qu'elle avait été amenée à développer. Cela concernait la formation d'auditeurs, les fondements du marketing, l'introduction à la finance, les procédés de vente, le télémarketing, la sécurité au travail, la gestion de carrière... Soit une vingtaine d'applications différentes. Et la liste n'était pas qualifiée d'exhaustive.

²⁴ http://www.usatoday.com/tech/gaming/2006-05-19-serious-games_x.htm

²⁵ http://gamepipe.usc.edu/images/sg_mainimg_left.jpg

²⁶ Michael, D., Chen, S., *Serious Games : Games that educate, train and inform*, Course Technology, 2005

²⁷ http://www.afjv.fr/press0611/061128_serious_games_summit_europe_2006.htm

²⁸ www.pixellearning.com

Après cet inventaire dressé par des chercheurs et des entreprises, il semble donc que les serious games puissent effectivement s'appliquer à tous les domaines. Les possibilités d'utilisation des serious games seraient donc très vastes, avec cependant une restriction lorsqu'il s'agira uniquement de se divertir, pour rester fidèle à la philosophie "serious". Cette vérification semblerait ainsi confirmer l'approche vulgarisée de Ben Sawyer (Cf. 1.1.2).

Cependant nous ne pouvons nous satisfaire de cette vérification en l'état. En effet, pour que nous puissions dans le cadre de notre approche, valider que les serious games peuvent bien se destiner à différents champs d'applications, il nous semble important de nous assurer que l'ensemble de ceux-ci partagent bien au minimum une caractéristique commune et spécifique. Et que cette dernière soit évidemment recevable sur le plan informatique tout en étant compatible avec notre définition globale.

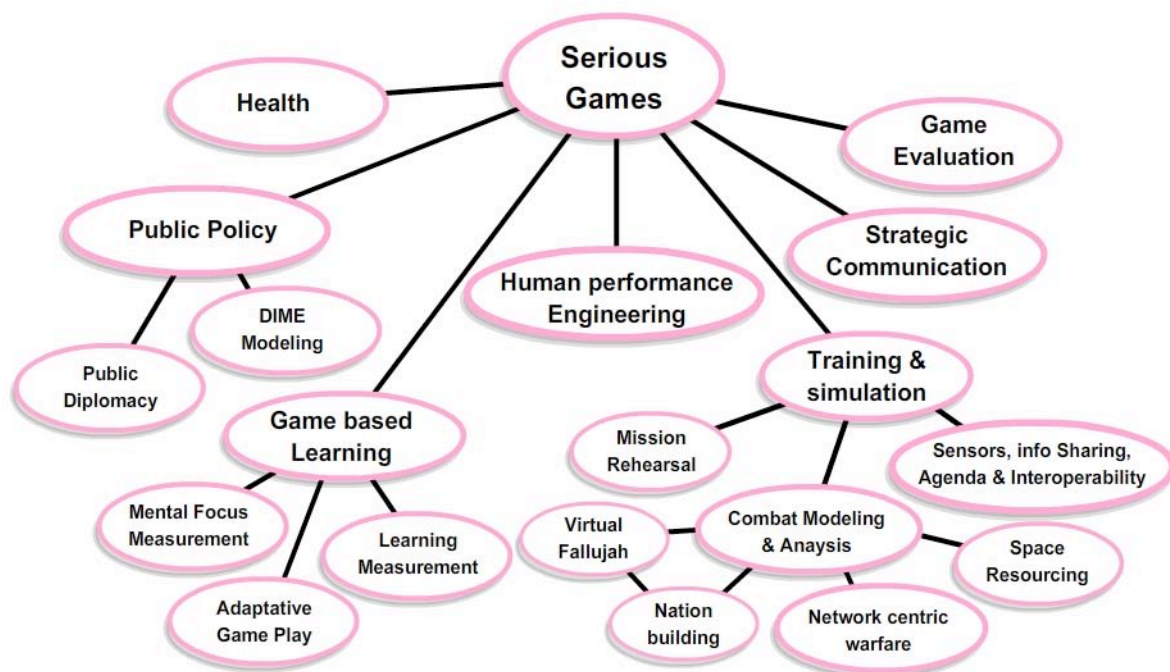


Figure 1 : champ d'application des serious games selon M. Zyda (Août 07)
(schéma reproduit avec l'aimable autorisation de M. Zyda)

2. Identifier une spécificité informatique du serious game

La définition globale que nous avons élaborée (Cf. 1.1) sous-tend des caractéristiques propres au serious game. Mais d'un point de vue informatique, existe-t-il au moins une spécificité notable ? En effet, nous devons nous assurer qu'il ne s'agit pas d'identifier un serious game en jouant uniquement sur des critères subjectifs. Car dans ce cas, en l'absence de critères formels, il nous semble que nous pourrions considérer que le serious game ne représente pas réellement d'un point de vue objectif, une nouvelle catégorie d'applications informatiques.

Pour rechercher cette spécificité, nous proposons de comparer le serious game aux applications de type didacticiel et jeux vidéo, puisqu'il combine certains de leurs aspects d'après notre définition globale.

2.1. Le serious game est-il un didacticiel ?

Une définition de didacticiel proposée par le Conseil Supérieur de l'Éducation québécoise est la suivante : « *un logiciel ou programme, spécialisé dans l'enseignement d'une discipline, d'une méthode, de certaines connaissances et utilisé en enseignement assisté par ordinateur.* »²⁹

Nous avons mentionné dans la définition globale du serious game que parmi ses vocations ont été recensées les fonctions "*d'enseignement*" et "*d'apprentissage*".

Le serious game et le didacticiel semblent donc partager une vocation commune. Cependant, pour nous, deux aspects au moins les distinguent :

D'une part, en comparant leurs définitions respectives, le serious game semble embrasser un panel plus large que le didacticiel en intégrant les domaines supplémentaires de la communication et de l'information.

D'autre part, si le didacticiel peut revêtir facultativement un aspect ludique, défini par le genre ludo-éducatif, le serious game, lui, au niveau de sa conception, d'après Zyda et Sawyer, convoque nécessairement des références liées au jeu vidéo.

Ce dernier point, nous invite cependant à identifier une filiation entre applications ludo-éducatives et serious games. En effet, leurs approches semblent clairement similaires. Comme le serious game embrasse un panel plus large d'utilisation, nous pouvons donc avancer l'idée que le genre ludo-éducatif est de ce fait une des catégories du serious game. Nous y reviendrons plus loin (Cf. 3.4.).

2.2. Le serious game est-il un jeu vidéo ?

Le serious game convoque nécessairement des références liées au jeu vidéo d'après la définition globale. Dans ce contexte, pouvons-nous dégager une spécificité d'ordre informatique qui nous permettrait de différencier un serious game d'un jeu vidéo ?

Pour tenter d'obtenir des éléments de réponse prenons l'approche pédagogique de Idriss Aberkane qui utilise les succès commerciaux *Starcraft*³⁰ et *Final Fantasy X*³¹ pour enseigner les mathématiques (p.143 à 151)³². Il prend pour paradigme pédagogique initial la citation du mathématicien Allemand David Hilbert : "*Les mathématiques sont un jeu, qu'on exerce selon des règles simples, en manipulant des symboles et des concepts qui n'ont en soi aucune importance particulière*"³³. Aberkane propose donc de mobiliser la motivation des étudiants à utiliser des jeux vidéo qui représentent des titres reconnus, pour les inviter dans un second temps à y découvrir des principes mathématiques par le biais d'une pédagogie ascendante³⁴ : "*le détournement des jeux vidéo suggère une pédagogie ascendante basée sur l'acquisition de règles et la détermination de leur champ des possibles*" (p.148).

Sachant que dans une telle approche le détail est, semble t-il, décontextualisé, nous pouvons de ce fait, avancer l'idée que tout jeu vidéo pourrait probablement servir de base à une pédagogie ascendante et ce dans différents domaines d'enseignement. Ainsi, le jeu *Warcraft*

²⁹ Conseil Supérieur de l'Éducation. *Rapport annuel 1993-1994 sur l'état et les besoins de l'éducation. Les nouvelles technologies de l'information et de la communication : des engagements pressants*, le Conseil, Québec, 1994, p.47

³⁰ *Blizzard*, 1998

³¹ *Square*, 2001

³² Aberkane, I., *Changements dans la société : un défi pour l'enseignement des mathématiques*, dans Actes Rencontres de la CIEAEM 57, GRIM, Piazza Armerina, 2005

³³ In Rose., N., *Mathematical maxims and minims*, Raleigh NC, Rome press, 1988.

³⁴ La pédagogie ascendante consiste à partir du détail pour remonter vers une explication plus globale. Cette approche est également qualifiée de « *Bottom to Up* ».

III³⁵ pourrait être détourné pour permettre l'apprentissage de la lecture puisqu'il est nécessaire dans le détail de savoir déchiffrer les différentes quêtes pour tenter de les remplir. Sachant que l'apprentissage sous-tend aussi la pratique, le *Pacman*³⁶ pourrait, par exemple, dans ce registre, éventuellement servir à faire de la rééducation en motricité, puisque ce jeu d'arcade requiert dans le détail, sur le plan psychomoteur, d'exécuter une série de mouvements rapides. Si nous nous inscrivons dans ce paradigme, nous pouvons supposer, semble-t-il, que les idées de détournement des jeux vidéo sont nombreuses et peuvent s'appliquer à de nombreux champs d'applications. Comment dans ce cas, distinguer au vue des champs d'application que le serious game semble aussi pouvoir embrasser si ce dernier ne constitue pas un détournement purement cognitif ? (Cf. 1.2)

Il nous semble que nous pouvons tenter de résoudre cet aspect en nous penchant sur l'approche du programme de recherche développé conjointement par le MIT et l'université du Wisconsin. Ces derniers se sont associés pour développer un programme de recherche baptisé "*The Education Arcade*"³⁷ (TEA) dont l'approche est d'explorer « *les jeux qui favorisent l'apprentissage à travers un amusement authentique et attrayant. La recherche et les projets de développement du TEA se focalisent à la fois sur l'apprentissage qui survient naturellement avec les jeux commerciaux reconnus, et sur la conception des jeux qui s'adressent plus spécifiquement aux besoins éducatifs des joueurs.* »³⁸

Ici, l'une des deux approches du TEA est donc d'étudier "*l'apprentissage qui survient naturellement avec les jeux commerciaux reconnus*". Mais il est également précisé que le TEA se penche sur « *la conception des jeux qui s'adressent plus spécifiquement aux besoins éducatifs des joueurs.* » Nous notons donc une distinction entre deux approches : la première qui consiste à utiliser un jeu vidéo reconnu comme étant un succès commercial pour étudier comment apprendre avec. Celle-ci, nous semble correspondre à l'approche d'Aberkane. Et la seconde qui consiste à concevoir des jeux dans une intention éducative. C'est plutôt dans cette seconde approche que nous pensons percevoir celle du serious game. En effet, si nous souhaitons identifier une spécificité informatique, il nous semble que celle-ci doit faire l'objet d'une implémentation. De ce fait, il nous semble logique d'écarter toutes applications dédiées dès leur conception exclusivement au divertissement et qui ont été a posteriori détournés sur un plan purement cognitif, sans modification informatique. Ainsi, dans notre approche, il nous semble que le serious game doit, dès sa conception avoir une visée qui s'écarte du divertissement.

De ce fait, peut-être pourrions-nous ici, par cette distinction liée à l'implémentation d'un scénario destiné à s'éloigner du divertissement, différencier le serious game du jeu vidéo ? Mais peut-être s'agit-il là d'une approche purement cognitive ? Pour essayer de le vérifier, il nous semble, de ce fait, que nous devons tenter d'identifier sur le plan informatique, une implémentation spécifique aux serious games que l'on ne retrouverait pas dans les jeux vidéo.

2.3. Le serious game sous-tend "*un scénario pédagogique*"

³⁵ Blizzard, 2002

³⁶ Namco, 1980

³⁷ <http://www.educationarcade.org>

³⁸ *The Education Arcade explores games that promote learning through authentic and engaging play. TEA's research and development projects focus both on the learning that naturally occurs in popular commercial games, and on the design of games that more vigorously address the educational needs of players.* (traduction de l'auteur)

Pour tenter de différencier le jeu vidéo du serious game d'un point de vue informatique, référons-nous aux écrits de Zyda : il part du postulat qu'un jeu vidéo est défini par *"l'histoire, l'art et le logiciel"*. Puis, il précise que les serious games intègrent en plus de ces trois composantes du jeu vidéo, une dimension pédagogique :

*"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."*³⁹

La figure 2 qui reprend le schéma établi par Zyda pour illustrer ses propos, nous montre la dimension pédagogique qui vient compléter le jeu vidéo pour donner naissance à un serious game. Cette approche recoupe les propos d'André Tricot, professeur en psychologie à l'Université de Toulouse Le Mirail et l'IUFM de Toulouse, qui étudie et élabore des applications ludo-éducatives. Dans son interview que nous avons retranscrite en annexe de cette thèse, Tricot évoque notamment la nécessité d'établir un *"scénario pédagogique"* et *"un scénario d'utilisation"*⁴⁰ pour concevoir une application informatique dédiée à *"un objectif pédagogique"* (Cf. Annexe B_1).

Tricot précise que ce *"scénario pédagogique"* ne doit pas être posé en parallèle du jeu. Ces deux composantes doivent être mises toutes deux en *cohérence*. Ainsi selon Zyda :

« Une équipe de production doit travailler de façon rapprochée avec l'équipe de conception pour veiller à bien intégrer l'aspect pédagogique. » (p.26)⁴¹

Ainsi selon Tricot. *« il faut que les deux niveaux soient parfaitement cohérents l'un avec l'autre. »* (Cf. chapitre 2 : 7.2.2).

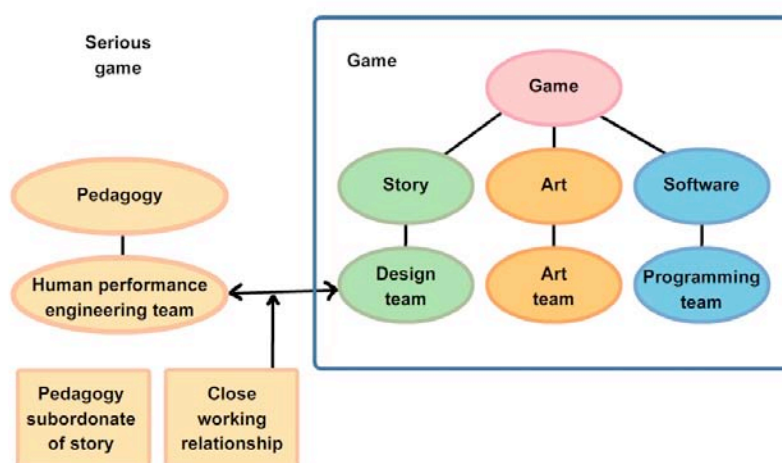


Figure 2 : Schéma représentant le lien entre le jeu vidéo et la composante pédagogique en vue d'élaborer un jeu vidéo.
(schéma reproduit avec l'aimable autorisation de M. Zyda)

Cependant nous noterons que Tricot et Zyda ont une approche différente quant à la manière de procéder pour intégrer la dimension pédagogique. Ainsi pour Zyda, la pédagogie serait subordonnée au jeu :

"La pédagogie doit, cependant, être subordonnée à l'histoire— l'aspect divertissement est

³⁹ "Serious games have more than just story, art, and software, however. [...] they involve pedagogy: activities that educate or instruct, thereby imparting knowledge or skill. This addition makes games serious." (traduction de J. Alvarez)

⁴⁰ Tricot, A., Rufino, A., *Modalités et scénarii d'interaction dans des environnements informatisés d'apprentissage*, Revue des Sciences de l'Éducation, numéro thématique, XXV (1), 1999, p.105-129, http://pagesperso-orange.fr/andre.tricot/TricotRufino_RSE.pdf

⁴¹ « A human-performance engineering team works closely with the design team to oversee this pedagogy insertion. » (traduction de l'auteur)

élaboré en premier. Une fois celui-ci établi, la pédagogie suit." (p.26)⁴²

Alors que Tricot préconiserait de faire les deux scénarii en parallèle et d'accorder le plus d'importance au *scénario pédagogique* :

« 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/jeu) de façon complètement autonome. Ensuite je conçois un deuxième niveau (scénario pédagogique) 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 bon, je les mets en cohérence. » (Cf. Annexe B_1 : p.322).

Quoi qu'il en soit, ce "*scénario pédagogique*" qui entre en jeu dès la conception de l'application pour répondre à un "*objectif pédagogique*" nous semble être la composante qui pourrait peut-être spécifier le serious game, sur le plan informatique.

Avec cette approche, nous pouvons avancer l'idée qu'un serious game se distinguerait ainsi du jeu vidéo dont on détourne a posteriori le principe d'utilisation. Puisque dans ce dernier cas, il s'agit d'ajouter l'*objectif pédagogique* a posteriori, par une approche purement cognitive, sans implémenter de ce fait un "*scénario pédagogique*".

Cette constatation nous invite donc à préciser la définition globale :

Application informatique, dont l'objectif est de combiner à la fois des aspects sérieux (Serious) tels, de manière non exhaustive, l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information, avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo (Game). Une telle association, qui s'opère par l'implémentation d'un "scénario pédagogique", a donc pour but de s'écarter du simple divertissement.

2.4. Définir le scénario pédagogique

À présent, pour continuer à cerner le serious game, nous devons tenter d'affiner notre connaissance du "*scénario pédagogique*". Tricot nous donne sa définition (Cf. Annexe B_1 : p.321 à 329) :

« Il y a, [...] un niveau que j'appellerais "le scénario d'utilisation". C'est-à-dire : qu'est ce qui fait qu'un gamin (un utilisateur) va rentrer dans cet espace de jeu ? Dans cet espace de lecture ? Dans cet espace de question/réponse ? Qu'est ce qui fait, qu'il va interagir avec une machine ? Que cette interaction va l'intéresser ? Que cette interaction va être facile pour lui ? Que cette interaction ne va pas le décourager ? Etc... [...] Ca c'est le niveau qu'on ne peut pas rater (C'est le jeu vidéo dans le cas du serious game). [...]

Mais (pour) réussir un produit à vocation éducative, c'est-à-dire dont le but n'est pas de faire jouer [...], mais de faire découvrir des possibilités, des possibles, il faut [...] un deuxième niveau. Pour des raisons de facilité, j'appelle ça "le scénario pédagogique". C'est-à-dire comment allez-vous vous y prendre pour avoir un effet sur (l'utilisateur) ? Alors cet effet, ça peut être, éveiller sa curiosité [...], l'amener à se poser des questions sur lui-même, susciter son (envie d'explorer) [...] etc... Et ça, il faut le réussir. C'est-à-dire qu'est-ce que vous allez mettre en œuvre pour atteindre cet objectif pédagogique ? [...]

Alors ce scénario pédagogique peut être interne à votre application ou il peut être externe.

⁴² "Pedagogy must, however, be subordinate to story—the entertainment component comes first. Once it's worked out, the pedagogy follows." (traduction de l'auteur)

[...]Cabri⁴³ (est) un logiciel dédié à la géométrie. [...] C'est un produit totalement nu dans lequel, il n'y a aucun exercice, aucune consigne, rien... [...] Du coup le produit est compatible avec des millions de scénarios pédagogiques externes. [...]le génie de Cabri ça a été de fournir tous les outils pour faire tout ce que l'on veut mais le scénario pédagogique est externe. Et donc du coup ça ne peut pas être utilisé par un élève tout seul. Il faut qu'il y ait un professeur qui donne des exercices etc...[...]

Soit vous choisissez de le faire interne et il va falloir créer le scénario pédagogique [...] une fois qu'un objectif précis est défini [...] votre scénario, ce qui va amener votre produit à avoir cette action-là sur l'individu, il faut le concevoir, et cela de façon autonome du jeu. Puis une fois que vous l'aurez conçu, il va falloir dire comment le jeu avec toutes ces possibilités permet de réaliser cette fonction. [...]Un scénario pédagogique ce n'est rien d'autre que de mettre en œuvre un certain nombre d'actions pour réaliser une fonction. Donc, cette fonction, il faut d'abord en définir l'objectif puis la définir elle-même. »

Nous noterons pour compléter les propos de Tricot que dans notre approche le "scénario pédagogique" serait dans le cas d'un serious game, nécessairement interne. En effet notre définition actuelle du serious game sous-tend son implémentation. Faute de quoi, nous perdrons toute spécificité d'ordre formel. En tenant compte de cette précision et en reprenant les propos de Tricot, nous pouvons donc avancer la définition suivante du "scénario pédagogique" appliquée au serious game :

Fonction dédiée à un "objectif pédagogique", dont la propriété est de susciter l'envie d'apprendre et dont la réalisation dépend d'un jeu vidéo avec lequel elle puisse s'intégrer.

Précisons que dans notre contexte, nous entendons le terme pédagogie au sens d'une méthode destinée à entraîner, exercer, instruire, ou encore informer un ou plusieurs utilisateurs dans n'importe quel domaine en dehors du seul divertissement.

2.5. Bilan

À ce stade, après avoir comparé le serious game aux applications de type didacticiel et jeux vidéo, dans l'optique d'identifier une caractéristique qui serait propre à cet objet, il semblerait que cette dernière soit peut-être à rechercher dans une composante que Tricot désigne par le vocable « *scénario pédagogie* ». Ce dernier serait, selon Zyda, lié à une base de type jeu vidéo et correspondrait selon Tricot à une fonction. Dans le cadre de notre approche du serious game, ce *scénario pédagogie* semble être une composante à étudier, car c'est elle qui permettrait, selon nous, de distinguer le serious game d'un jeu vidéo qui aurait été détourné sur le plan cognitif à des fins pédagogiques.

3. Histoire des serious games

3.1. Réduction des domaines d'application

Jusqu'à présent en vue de cerner le serious game, nous avons tenté de cerner une spécificité informatique et d'affiner sa définition globale. Mais pour vérifier la validité de celle-ci, nous allons maintenant tâcher d'établir un état de l'art du serious game et de vérifier que les applications que nous inventorions sont bien en adéquation avec la définition globale.

⁴³ Cabri-géomètre, CNRS, Université Joseph Fournier, Cabrilog, 2001-2007, <http://www-cabri.imag.fr/>

Cet état de l'art a pour ambition d'essayer d'identifier les premiers ancêtres de chaque type de serious game que nous étudierons. Si nous y parvenons, nous tâcherons de comprendre le contexte de leur avènement respectif et de vérifier s'ils sont aussi compatibles avec notre définition globale.

Précédemment nous avons répertorié un large éventail de domaines d'applications embrassés par les serious games. (Cf. 1.2) Le nombre de ces domaines semble s'accroître continuellement. Il est donc difficile de prétendre vouloir être exhaustif.

Face à cette diversité, nous nous proposons donc d'explorer l'histoire des serious games en privilégiant les domaines suivants : Militaire, Militant, Marketing, Education/Formation, Information et évoquerons dans une moindre mesure l'aspect médical.

Ils nous semblent, en effet, en nous inspirant de Frasca, Michael, Chen, Sawyer, Zyda et de nos propres travaux⁴⁴, qu'il s'agit à ce jour des principaux domaines d'application des serious games.

3.2. Armée américaine et serious game

3.2.1. L'émergence du "Serious Game"

Le 4 Juillet 2002, jour de fête nationale aux Etats-Unis, marque la sortie du serious game *America's Army*⁴⁵. Développé pour le compte de l'armée américaine et distribué gratuitement sur Internet, cette application basée sur le moteur du jeu vidéo *Unreal Tournament (UT)*⁴⁶, propose de simuler des exercices d'entraînements militaires et des missions de combat. Cependant, *America's Army* se distingue des autres jeux vidéo traitant de la guerre, par le fait qu'un courrier officiel proposant d'être recruté dans l'armée américaine, est expédié aux meilleurs joueurs (fig. 3, gauche).

Destinée à valoriser l'image de l'armée américaine et à faire office d'outil de recrutement attractif, cette application informatique aurait été téléchargée à l'issue de l'année 2004, plus de 17 millions de fois à travers le monde. Elle aurait également compté à l'époque une communauté d'environ 4 millions de personnes. L'armée américaine aurait donc constaté que parmi leur panel, ce moyen de recrutement aurait été le plus efficace auprès des jeunes de 16 à 24 ans (p.55 à 56)⁴⁷. Actuellement, le jeu *America's Army* continue d'être mis à jour régulièrement en proposant des patches informatiques⁴⁸ pour corriger des bogues, en adoptant les nouvelles moutures du moteur d'*UT* et en offrant de nouvelles cartes qui permettent aux utilisateurs de vivre de nouvelles aventures. Des versions pour téléphone mobile ainsi que pour les consoles *Xbox* et *Playstation* ont également vu le jour (fig. 3, droite).

Ben Sawyer déclare qu'*America's Army* "fut le premier serious game bien réalisé et ayant rencontré du succès auprès du grand public"⁴⁹. De ce fait, il aurait permis la prise de conscience de l'émergence des serious games.

⁴⁴ Alvarez J., Rampnoux O., Jessel J-P, Methel G., *Serious Game : Just a question of posture ?*, dans : AISB'07, Patrick Olivier and Christian Kray, 2007, p.420 to 426

⁴⁵ www.americasarmy.com

⁴⁶ Epic, 1999

⁴⁷ Ibid, Michael, Chen

⁴⁸ Un patch ou correctif, représente un programme destiné à actualiser ou améliorer une application.

⁴⁹ "(America's army) was the first successful and well-executed serious game that gained total public awareness" (trad. J. Alvarez) : http://www.usatoday.com/tech/gaming/2006-05-19-serious-games_x.htm



Figure 3 : Serious game *America's Army*

3.2.2. *Battlezone* un des premiers serious games

Durant le colloque *Apply Serious Games 2007*, le professeur Robert John Stone⁵⁰ a évoqué le fait que l'application *Army Battlezone*, également nommé *The Bradley Trainer*, serait l'un des premiers serious games de l'histoire⁵¹.

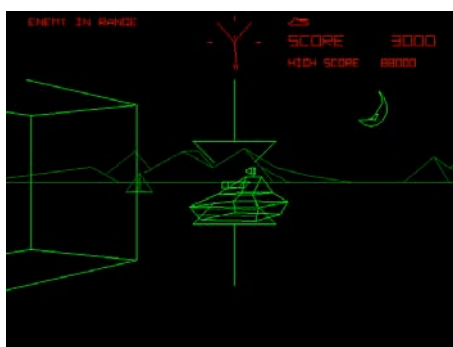


Figure 4 : *Battlezone*, Atari, 1980

Antérieure à *America's Army*, car datant de 1981 cette application aurait également été développée pour le compte de l'armée américaine pour faire office de simulateur de tank *Bradley*. Sa réalisation aurait été assurée par l'équipe de Ed Rotberg de la société *Atari* à partir du jeu d'arcade *Battlezone*⁵² (fig.4). Comme un jeu vidéo a été transformé pour en faire un serious game, *Army Battlezone* serait également, de ce fait, l'un des premiers « Mods » de l'histoire de l'informatique.

3.2.3. Principe du Mod

Précisons ce que nous entendons par « Mod ».

Le *Mod*, abréviation de « *Modifications* », désigne une ou plusieurs transformations au sein d'une application originale notamment de type vidéoludique. Ces modifications qui s'opèrent par l'intermédiaire de patches informatiques, peuvent concerner l'habillage graphique ou sonore de l'application, ou bien, de manière non exclusive son scénario et ses règles.

Le terme *Mod* s'oppose à celui de « *Custom* » qui signifie que l'application est un développement original.

Si le serious game par son « scénario pédagogique » se distingue du jeu vidéo, nous noterons cependant, que ce dernier semble pouvoir faire l'objet de modifications a posteriori d'un point

⁵⁰ <http://www.profbob.net>

⁵¹ <http://www.applyseriousgames.com/pages/programme.htm>

⁵² Sullivan, K., Battle – Then, and Now, About the cover, ACM SIGGRAPH, Vol.32 No.2 May 1998, <http://www.siggraph.org/publications/newsletter/v32n2/columns/sullivan.html>

de vue informatique. Par exemple *Escape from Woomera*⁵³, datant de 2003, est un *Mod* greffé sur le jeu vidéo *Half-Life*⁵⁴, un *FPS*⁵⁵ futuriste, pour le transformer en un camp de réfugiés appelé *Woomera* qui existe réellement dans le sud de l'Australie. L'objectif étant de sensibiliser le joueur aux problèmes des demandeurs d'asile en Australie et de porter un regard critique sur les solutions proposées par le gouvernement pour y répondre. Nous sommes donc ici clairement en présence d'un serious game. Cela signifierait donc qu'un jeu vidéo peut-être transformé a posteriori en serious game par l'intermédiaire d'un *Mod* (fig.3). Cette relation entre jeu vidéo et serious game est précisément au cœur de la problématique de ce mémoire. Nous y reviendrons fréquemment.



Figure 3 : Image de gauche : Le jeu vidéo *Half-Life*, à droite après modification le serious game : *Escape From Woomera*

3.2.4. L'armée américaine à l'origine des serious games ?

Ce lien entre le jeu et l'armée ne serait pas nouveau. Ainsi, Laurent Trémel nous rappelle qu'à l'issue de la seconde guerre mondiale, les états-majors de l'armée américaine étaient les principaux utilisateurs de wargames. Trémel avance ainsi un "*lien existant entre l'apparition du wargame moderne et la popularisation de la culture "militaro-américaine" au sortir de la seconde guerre mondiale.*" (p.29)⁵⁶.

Avec une telle hypothèse, les serious games *Army Battlezone* et *America's Army* semblent s'inscrire dans la continuité logique d'une même stratégie de l'armée américaine pour valoriser ses valeurs via les supports ludiques.

Ceci nous amène à penser qu'il est fort probable que l'armée américaine ait joué un rôle prépondérant dans l'émergence des serious games. Pour tenter de le vérifier, penchons nous sur ce qui semble être le premier colloque historique dédié aux serious games.

3.2.5. Le premier sommet dédié aux serious games

En 2003 a lieu le *serious game day*. Il a été commandité par la *Woodrow Wilson International Center for Scholars*, institution dédiée aux affaires américaines et internationales. Elle a par la suite fondé le *Serious Games Initiative*⁵⁷ dont Ben Sawyer assure la co-direction avec David Rejeski (Cf. 1.1.). D'après ses organisateurs cette journée correspondrait au premier colloque dédié aux serious games.⁵⁸

Durant cette journée quels titres ont été présentés ?

⁵³ <http://escapefromwoomera.com>

⁵⁴ Sierra Studios/Valve Software, 1998

⁵⁵ First-Person Shooter (FPS) : Jeu de tir en vue subjective dont l'un des plus connus est *Doom* (Id Software).

⁵⁶ Trémel, L. , Jeux de Rôles, jeux vidéo, multimédia : Les faiseurs de mondes, Paris, puf, 2001

⁵⁷ <http://www.seriousgames.org>

⁵⁸ www.epa.gov/osp/futures/news.htm

"America's Army", destiné au recrutement de nouveaux soldats et développé pour l'armée américaine (Cf. 3.2.1). "Space Station: SIM", permettant de gérer l'aménagement fictif de la Station Spatiale Internationale et développé pour le compte de la NASA⁵⁹ "Incident Commander", proposant à l'utilisateur d'organiser la gestion de sinistres et développé pour le Département de la justice américaine⁶⁰. "Mass Balance", dédié à la gestion et développé pour l'Etat du Massachusetts (fig. 5).

Nous notons que ces serious games sont ici tous d'origine américaine et qu'il s'agit effectivement de commanditaires qui ne sont pas situés dans le domaine du divertissement : l'armée, l'espace, la justice et la finance. La présence de l'armée américaine et du titre « America's Army » nous indique bien qu'elle contribue, ici, à l'avènement des serious games. Pour savoir si l'armée joue également un rôle prépondérant, nous pouvons nous appuyer sur le *Serious Games showcase and challenge*. L'avènement de ce concours dédié aux serious games date de 2006 dont l'objectif « est d'identifier des principes technologiques innovants en matière de jeu et des solutions qui améliorent la formation dans tous les domaines pour des individus, des groupes et des systèmes. »⁶¹ (fig. 6)



Figure 5 : A gauche : Space Station : SIM, au centre : Incident Commander, à droite : Mass Balance

La manifestation est sponsorisée conjointement par l'*Air Force*, la *Navy Force* et l'*Army* comme en atteste le logo sur la droite de la figure 6.



Figure 6 : Page d'accueil du *Serious Games showcase and challenge* 2007, à droite les sponsors des trois armées américaines

⁵⁹ <http://www.vision-play.com/products/game1/index.html>

⁶⁰ <http://www.incidentcommander.net/>

⁶¹ "The goal of *Serious Games Showcase and Challenge* is to identify innovative game-based technologies and solutions that improve training across all segments for individuals, groups and systems" (trad. de J. Alvarez) : <http://offers.autodesk.com/7/seriousgames/index.html>

La douzaine de projets présentés étaient tous en rapport avec le thème militaire⁶² (fig. 7). Même si le cru 2007 s'ouvre quant à lui à d'autres domaines, dont notamment l'éducation et l'industrie, nous pouvons avancer l'idée que l'armée américaine semble effectivement jouer un rôle prépondérant dans l'avènement du serious game.

Stéphane de Buttet de l'Agence Rhône-Alpes Numérique⁶³, qui a contacté Sawyer pour importer en 2005, le *Serious game summit* en Europe⁶⁴, confirme cette prégnance de l'armée américaine dans le secteur des serious games : " Là-bas (aux Etats-Unis), le *Serious Game* est très connoté militaire ;"⁶⁵

Ces serious games dédiés au thème militaire, sont également identifiés sous le vocable : "*Military games*" (Jeux vidéo militaires). Le site *Social Impact Games* consacre ainsi une des ses rubriques à cette seule catégorie.⁶⁶



Figure 7 : A gauche : *Game DIS (GDIS)*, à droite : *Steel Beasts Professional (SB Pro)*
tous deux présentés au *Serious Games showcase and challenge* 2006

Le passage en revue de ce premier champ d'application ne semble pas remettre en cause la définition globale du serious game établie à ce stade. Ceci semble être cohérent si nous partons du constat que Zyda et Sawyer prennent appui sur le military game *America's Army* pour évoquer la notion de serious game. Pour tenter d'éprouver notre approche du serious game continuons de ce fait à explorer les autres domaines d'applications que nous avons préalablement sélectionnés. (Cf. 3.1)

3.3. Militantisme et serious game

Durant les premiers sommets dédiés au serious games qui ont débuté en 2003, nous pouvons noter l'absence de serious games engagés tels *Escape from Woomera* ou encore la simulation *September the 12th* de Frasca. Pourtant, ces applications existaient bien dès 2003. Découvrons cette catégorie de serious games.

3.3.1. *SimCopter* : l'un des premiers jeux à abriter un message militant

En 1996, l'application *SimCopter* du studio de développement *Maxis* est distribuée par *Electronic Arts*. Ce jeu vidéo de type "simulation" propose à l'utilisateur de piloter un

⁶² <http://offers.autodesk.com/7/seriousgames/finalists2.html>

⁶³ <http://www.numera.org/>

⁶⁴ <http://www.sgseurope.fr/>

⁶⁵ <http://www.01net.com/article/297653.html?rss>

⁶⁶

<http://www.socialimpactgames.com/modules.php?op=modload&name=News&file=index&catid=9&topic=&allstories=1>

hélicoptère et d'effectuer différentes missions : Secourir, gérer le trafic routier, attraper des criminels...

L'un des développeurs de l'application, Jacques Servin, a introduit sans autorisation des personnages masculins qui s'embrassaient au sein du jeu. L'idée étant d'évoquer l'homosexualité. Cependant, à certaines dates, tels les vendredis 13, le jour de l'anniversaire du développeur ou de celui de son ex-petit ami, ces couples homosexuels étaient générés en grande quantité. *Maxis* s'en est aperçu après avoir diffusé 78.000 copies du jeu. Dès le lendemain, Servin fut renvoyé, et la société expédia aussitôt que possible un patch correctif aux utilisateurs qui le souhaitaient⁶⁷. Puis une nouvelle version du jeu fut mise en vente. *Maxis* s'est défendu d'avoir renvoyé Servin pour ses orientations sexuelles. La cause principale est d'avoir inclus un *easter egg* (œuf de pâques), nom donné aux programmes engendrant une blague cachée au sein d'un logiciel, sans avoir eut l'aval du studio de développement.

Selon Ben Sawyer⁶⁸, depuis cet événement, Servin se fait appeler Andy Bichlbaum et mène une carrière d'activiste dans le cadre d'un mouvement appelé *RTMark*⁶⁹.

3.3.2. Les serious games engagés : une approche amateur

Gonzalo Frasca est game designer et chercheur au *Center for Computer Game Research* de l'université de *Technologie de l'information (IT) de Copenhague* au Danemark. En février 2004, il évoque les attentats du 11 septembre 2001 comme éléments déclencheur du développement des serious games, et notamment ceux de type engagés. Frasca les désigne par le terme « *jeux politiques* » : « *Après le 11 septembre, énormément de jeux amateurs sont apparus sur Internet, environ 200 jeux conçus avec Flash*⁷⁰. *On y trouvait différentes façons de tuer Oussama Ben Laden.* » (p.79)⁷¹

En prenant appui sur ce phénomène, Frasca désigne le jeu vidéo comme étant "*une forme d'expression*" : « *Avant, on aurait pu écrire une chanson, dessiner une caricature ou des graffitis ; maintenant on peut faire des jeux – très sophistiqués – même s'ils n'atteignent pas la qualité des jeux industriels. C'est une forme légitime d'expression, de parole.* »



Figure 8 : *Kabul Kaboom !*, Gonzalo Frasca, 2002

Il illustre ses propos par la présentation d'une de ses créations : le jeu *Kabul Kaboom!* (fig. 8) où l'utilisateur est invité à incarner une mère afghane qui doit récolter des hamburgers tombant du ciel tout en évitant des bombes. Frasca précise que ce jeu a été réalisé durant la

⁶⁷ http://www.langston.com/Fun_People/1996/1996CFM.html

⁶⁸ http://www.gamasutra.com/php-bin/news_index.php?story=9621

⁶⁹ <http://www.rtmk.com>

⁷⁰ Flash est un logiciel auteur permettant de réaliser des applications multimédia interactives. Editeur Adobe.

⁷¹ Graillat L., *Actes du colloque "De Tron à Matrix : réflexions sur un cinéma d'un genre nouveau"*, Documents : Actes et Rapports pour l'écudaction, PNR, SCEREN, Toulouse, février 2004

période où "les Etats-Unis bombardaient l'Afghanistan et envoyaient en même temps de la nourriture à la population."

Kabul Kaboom ! a été réalisé durant un vol d'avion en trois heures par une seule personne (p.79). Il ne peut donc pas rivaliser avec la qualité de production d'un serious game tel *America's Army* qui implique des équipes de production industrielle. Cela semble souligner de ce fait qu'il existe deux approches pour concevoir des serious games, comme le confirme Frasca dans son article "*Playing with Fire: The Little Game That Could*"⁷² :

La première concernerait les applications qui sont développées de manière professionnelle, pour un commanditaire, dans le cadre d'une structure, avec des moyens financiers. C'est le cas de la majorité des applications présentées par exemple dans le cadre des *Serious Games summits*.

La seconde, concernerait les applications développées selon un procédé qui s'apparente plus à de l'amateurisme par des particuliers, agissant de leur propre initiative sans aucun budget.

Pour notre part, nous pensons que le terme « Jeux Politique » est peut-être trop restrictif dans ce cas de figure. En effets les messages abordés par des particuliers peuvent peut-être parfois dépasser le cadre politique pour dénoncer des aspects qui concernent par exemple le champ religieux, le cadre associatif, le fonctionnement d'un comité de quartier, voire une revendication artistique... Nous pensons de ce fait, que le terme : Militant game (Jeu militant) est peut-être plus large et qu'il est peut-être plus à même d'englober toutes ces catégories de messages engagés.

3.3.3. Des serious games engagés "professionnels"

Si les serious games engagés sont réalisés hors d'un contexte économique, certains titres offrent cependant des graphismes et des conceptions de qualité.

En Septembre 2003, Frasca lance un site Internet *newsgaming.com*. L'idée est de reprendre le paradigme des illustrateurs qui tel Plantu croque avec humour l'actualité pour de grands quotidiens, mais en remplaçant les illustrations par des jeux vidéo. *September the 12th* est le premier de la série (fig. 9). Désignée comme n'étant pas un jeu, mais une simulation, nous reviendrons sur cette distinction dans le chapitre 4, cette application met en scène une ville du Moyen-Orient où se promènent des habitants. Parmi eux courent des terroristes armés de fusils. Le curseur a l'apparence d'une cible. L'utilisateur peut décider de tirer un missile à tout moment. L'intention de l'auteur est que l'utilisateur tente de tuer les terroristes. Lorsque le missile est lancé, la surprise est de taille : en explosant, l'engin mortel a détruit des habitations et généré des dommages collatéraux. Les proches des victimes viennent alors pleurer sur la dépouille des défunts et se transforment à leur tour en terroristes. Si l'utilisateur continue de tirer, il génère ainsi de nouvelles victimes et donc de nouveaux terroristes. Le message que tente ainsi de communiquer l'auteur est que "*la violence engendre la violence.*" (p.82)⁷³

Sur le plan de sa réalisation, *September the 12th* n'est pas comparable à *Kabul Kaboom!* La qualité graphique et la conception sont ici d'un niveau professionnel. Pour y parvenir, Frasca a mobilisé des amis et collègues concepteurs travaillant de façon bénévole. La réalisation de l'application a ainsi nécessité "*un temps complet pendant trois mois pour dix personnes*" (p.80)⁷⁴.

⁷² Frasca G., *Playing with Fire: The Little Game That Could*, 2006,
http://seriousgamessource.com/features/feature_101806_little_game_1.php

⁷³ Ibid, Frasca

⁷⁴ Ibid, Frasca

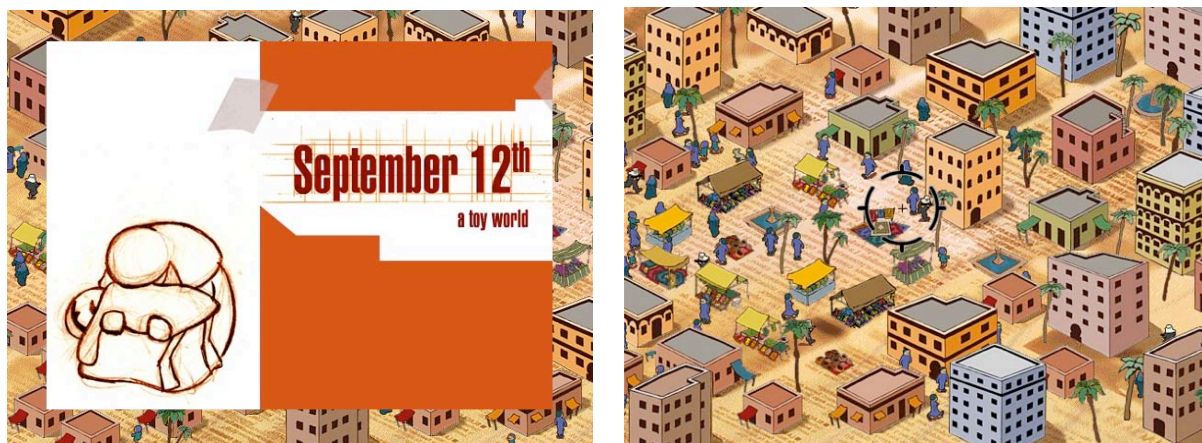


Figure 9 : *September the 12th*, newsgaming.com, 2003

Un autre collectif d'artistes indépendants italiens réalisent aussi des serious games engagés de "qualité professionnelle" depuis 2004. Il s'agit de *molleindustria*⁷⁵. À ce jour, ils ont réalisé une demi-douzaine d'applications. Les sujets abordés dénoncent les conditions inhumaines du travail à la chaîne, le système capitaliste poussé à outrance, la soumission sexuelle de la femme, l'influence de la société sur la sexualité ou encore la pédophilie dans les milieux catholiques. (fig. 10)

La réalisation la plus connue de ce groupe italien est, semble t-il, le jeu *MacDonald's videogame*. Ce serious game invite l'utilisateur à gérer la chaîne industrielle qui permet la fabrication et la vente des hamburgers de la fameuse chaîne de fast-food. Contrairement aux apparences, l'application ne cherche pas à promouvoir la marque de la société sous la forme d'un advergaming (jeu publicitaire).

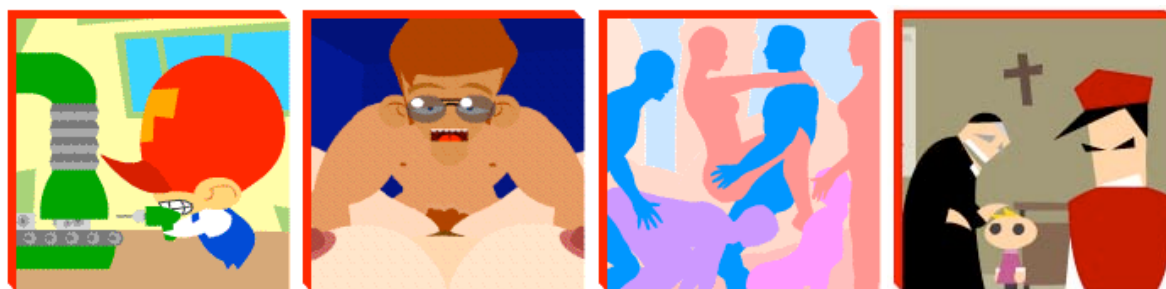


Figure 10 : De gauche à droite : *Tomatipico*, *Orgasm simulator*, *Queer power*, *Operation Pedopriest*, *Molleindustria*, 2006 - 2007

Au contraire, l'intention attribuée à cette application est de dénoncer tous les travers qu'entraîne la fabrication des hamburgers pour générer du profit : l'appauvrissement des sols dû à la surexploitation agricole, l'utilisation de soja génétiquement modifié, le non-respect des normes sanitaires, etc... (fig. 11)

Notons que le principe d'exploitation de ce serious game est régi par le *copyleft* qui permet de dupliquer, et de diffuser gratuitement l'application à condition de bien citer les auteurs, de ne pas réclamer d'argent et de ne pas transformer l'œuvre⁷⁶.

⁷⁵ <http://www.molleindustria.org>

⁷⁶ <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/it/deed.fr>



Figure 11 : McDonald's videogame, Molleindustria, 2006 - 2007

Ces serious games atteignent une qualité professionnelle mais nécessitent des équipes de productions bénévoles. De ce fait, ces applications semblent très peu nombreuses à ce jour.

3.3.4. Les limites du "sérieux"

Les applications véhiculant "*une forme d'expression*" ne sont pas l'apanage du militantisme. Nous trouverons également des créations qui sortent du contexte des dénonciations d'ordre industriels, sociaux ou géopolitiques.

Un exemple récent et plus léger sont deux applications qui ont illustré l'altercation entre les footballeurs Zidane et Materazzi lors de la coupe du monde en Juillet 2006.

Diffusées gratuitement sur le réseau Internet, elles reprennent le thème du fameux coup de tête. Le premier *lanzamiento de italianos* propose de régler l'angle et la force du coup de tête pour expédier le plus loin possible Materazzi au tapis. (fig. 12)

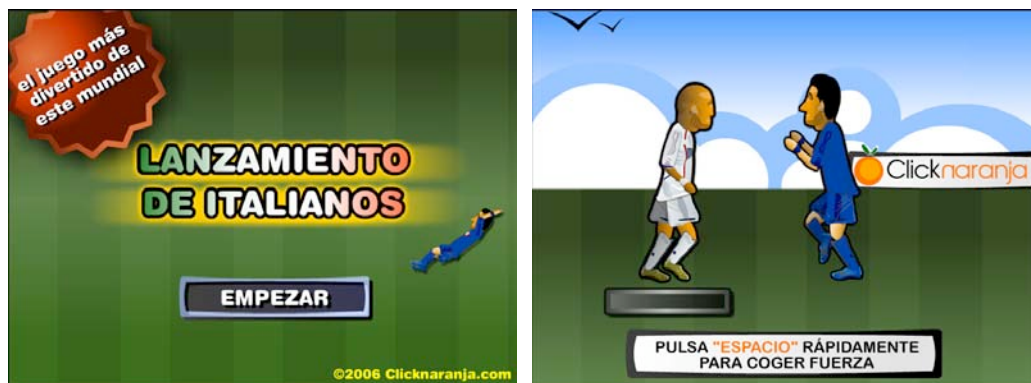


Figure 12 : lanzamiento de italiano, Clicknaranja, 2006

Le second *The real ButtHead*, invite l'utilisateur à positionner Zidane devant plusieurs Materazzi pour les faire disparaître avec un coup de tête. Le jeu se conclut par le retour au vestiaire du capitaine français devant la coupe du monde probablement perdue. (fig. 13)

Conformément à notre dernière version de la définition globale du serious game que nous avons établi (Cf. 2.3), nous pouvons nous demander néanmoins si ces deux jeux d'expression entrent dans cette catégorie. En effet il s'agit d'une actualité qui traite d'un événement sportif. Ne serions-nous pas, de ce fait, dans le cadre d'un simple divertissement ?

Sur ce plan, la notion de "sérieux" devient, nous semble t-il, très subjective : certains verront sans doute, l'acte de dénoncer un geste à réprimander dans le cadre d'une compétition sportive, d'autres verront probablement le simple amusement de rejouer une telle scène. L'utilisateur s'inscrit donc dans une posture qui peut être soit sérieuse, soit purement

distrayante selon le contexte. C'est ce que confirme Frasca : "C'est très compliqué de faire un jeu qui avance un message [...] Les joueurs peuvent l'interpréter comme ils veulent, de façon très subjective." (p.82 à 83).



Figure 13 : *The real ButtHead*, Alberto Zano, 2006

Si l'on se réfère également aux travaux d'Eric Lardinois qui a réfléchi à la manière de mettre en place "*des critères de ludicité*" pour étudier principalement les jeux à vocation commerciale (p.276 à 281)⁷⁷, nous constatons que celui-ci abonde dans le même sens en accentuant de surcroît la complexité de l'affaire : "*Le joueur (acteur social) n'étant jamais la même personne (implication du facteur temps) ne pourra jamais aborder le jeu (situation ludique) de façon identique.*" (p.277)

Comment dans ce contexte subjectif et mouvant, car l'appréciation des utilisateurs semble fluctuer avec le temps, dissocier correctement les applications de type jeux vidéo et ceux de type serious game ?

En nous mettant en garde, Frasca⁷⁸ nous inspire cependant une piste : "*Le concepteur peut suggérer un ensemble de règles, mais c'est toujours le joueur qui a le dernier mot.*" (p.14)⁷⁹

Si l'utilisateur a toujours *le dernier mot*, il semble préférable de ne pas s'y référer et de questionner plutôt le concepteur de l'application sur son intention initiale. Cela semble être le moyen plus sûr de classer une application lorsqu'il y a ainsi litige.

Pour marquer notre prudence à l'égard de cette possibilité de libre interprétation entre serious games et jeux vidéo, nous les désignerons, dans cette thèse par les termes "application" ou "logiciel" lorsque nous aurons des doutes quant à l'intention initiale du concepteur.

Ce repositionnement nous amènent donc à modifier la première phrase de notre définition globale du serious game afin d'introduire cette dimension d'intentionnalité initiale que nous préférerons désormais au terme "objectif" :

Application informatique, dont l'intention initiale est de combiner à la fois des aspects sérieux (Serious) tels, de manière non exhaustive, l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information, avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo (Game). Une telle association, qui s'opère par l'implémentation d'un "scénario pédagogique", a donc pour but de s'écarter du simple divertissement.

⁷⁷ Lardinois, E., *Le jeu: outil de communication commerciale, conception de produits et formation des clients*, Thèse de Doctorat en science de l'Education, Université Paris 13, 2000

⁷⁸ Frasca, G., *Videogames of the oppressed : Videogames as a means for critical thinking and debate*, Thesis of Master of Information Design and Technology, School of Literature, Communication and Culture, Georgia Institute of Technology, 2001

⁷⁹ The designer might suggest a set of rules, but the player has always the final decision. (Traduction de l'auteur)

3.4. Marketing et serious game

3.4.1. L'avènement du jeu vidéo 2.0

Soulignons que les "formes d'expression" liés aux jeux vidéo, comme l'évoque Frasca, semblent désormais s'inscrire dans un courant créatif identifié par le vocable *Web 2.0*.

Tim O'Reilly, l'inventeur du terme⁸⁰ et éditeur américain de livres informatiques et de logiciels, explique que le *Web 2.0* correspond à l'idée : "*d'avoir positionné l'utilisateur au centre du Web, en tant que consommateur et producteur de contenus. Que ce soit dans le domaine de la consommation d'informations ou de vidéos, ce sont les nouveaux usages qui définissent le mieux la nouveauté du Web 2.0. L'une des caractéristiques communes à tous ces usages, c'est la notion de participatif ou de collaboratif. Sur Wikipedia⁸¹, YouTube⁸² ou Google Earth⁸³, l'utilisateur peut ainsi interagir avec le contenu*"⁸⁴

Concernant l'approche collaborative dédiée aux jeux vidéo, il semblerait que depuis peu, nous assistions à l'avènement d'un vocable plus spécifique qui serait le « *Jeu vidéo 2.0* ».

Dans ce registre, depuis peu, les industriels semblent désormais proposer des outils, des concepts, des environnements destinés à canaliser ces courants créatifs issus des particuliers. Par exemple, depuis fin 2006, Microsoft a ainsi lancé le kit de développement *XNA Game Studio Express* en téléchargement gratuit⁸⁵, qui permet à chaque particulier de développer ses propres jeux pour la console *Xbox 360*.

Nous pouvons également noter que depuis 2007, le site www.sploder.com propose aux internautes de concevoir leurs propres jeux Flash en partant d'un gabarit unique, un jeu de vaisseaux spatiaux tirant des missiles dans un lieu clos, qu'il suffit de modifier. Reprenant le principe de *YouTube*, lorsque la partie est perdue, une interface propose de rejouer une partie, d'attribuer une note, ou d'essayer d'autres déclinaisons.

Actuellement sort *LittleBigPlanet* (LBP) sur la console de jeu *Playstation 3*. Développé par *Sony*, ce jeu de plateforme propose de mobiliser la créativité des utilisateurs pour construire ses propres tableaux, avec ses propres motifs graphiques et ses propres avatars. Ces créations sont ensuite partageables sur le réseau Internet.

L'avènement de tous ces outils gratuits destinés au grand public et dédiés à la création d'applications ludiques, nous interpelle. Quel est le but que peuvent poursuivre ces différentes sociétés en agissant de la sorte ? Peut-être la réponse est-elle d'ordre purement marketing ?

Dans ce domaine, les propos de Jean-Paul Tréguer et Jean-Marc Segati semblent nous le confirmer : « Chez les adolescents, la culture – la leur – est un véhicule essentiel de la communication. Les événements qu'ils vivent les rassemblent en communauté captive ; une marque peut s'y associer sans que son intervention ne soit perçue comme une action commerciale. » (p.78)⁸⁶

Le *Jeu vidéo 2.0* semble donc s'inscrire dans une logique marketing s'apparentant à celui du "*street marketing*" que décrivent également Tréguer et Segati : "*C'est aux spécialistes du marketing de descendre dans la rue pour se familiariser avec les styles, les centres d'intérêts sans cesse mouvants des jeunes, comprendre le vocabulaire pratiqué, des mots aux images.*

⁸⁰ O'Reilly T., *Web 2.0 – Les internautes au pouvoir*, Dunod, 2007

⁸¹ *Wikipedia* est une encyclopédie collaborative utilisant le principe du wiki (système de gestion de contenus), où chaque internaute peut contribuer à enrichir son contenu : <http://www.wikipedia.org>

⁸² *YouTube* propose à chaque internaute de mettre en ligne des vidéos de leur cru : <http://www.youtube.com/>

⁸³ *Google Earth* est une application à télécharger qui offre la possibilité de visualiser la globalité de la Terre par l'intermédiaire de photographies satellites et d'images de synthèse en 3D : <http://earth.google.fr/>

⁸⁴ http://www.dunod.com/pages/magazine/interview3.asp?id_interview=345

⁸⁵ <http://msdn2.microsoft.com/fr-fr/xna/default.aspx>

⁸⁶ Tréguer J-P., Segati J-M., *Les Nouveaux Marketings*, Dunod, 2003

De là, naissent les tendances, les mouvements qu'il faudra suivre, sinon organiser." (p.77 et 78)

Le "*Jeu vidéo 2.0*" est-il le nom code pour "*organiser*" le mouvement destiné à donner aux jeux "*une forme d'expression*" ?

Quoi qu'il en soit, cela nous révèle que les entreprises s'intéressent effectivement aux courants créatifs que proposent les particuliers pour concevoir des applications ludiques.

3.4.2. *Des serious games destinés à se faire connaître*

Si nous reprenons à présent, les deux applications dédiées à Zidane et Materazzi (Cf. 2.3.4) montrent les limites du "sérieux" dans le scénario qu'ils proposent, nous pouvons cependant, semble-t-il, noter une approche publicitaire dans chacune d'elles :

The real ButtHead arbore ainsi le courriel de l'auteur Alberto Zano. Peut-être s'agit-il là d'une recherche de notoriété ? Cela peut aussi constituer une carte de visite non négligeable, lorsque nous savons que le nombre d'utilisateurs, pour cette application, était estimé en fin d'année 2006, selon Frasca, à 3 millions. (p.1)⁸⁷

L'application *lanzamiento de italiano* ne laisse que peu de doute quant à sa visée publicitaire. Elle arbore ainsi le logo de l'agence de communication espagnole *Clicknaranja* qui en est l'auteur, avec un lien cliquable vers le site Internet de la société.

Vues ainsi, ces deux applications peuvent être perçues comme arborant une connotation sérieuse, car se destinant à une "*stratégie de communication*" si l'on se réfère à la définition de Zyda (Cf. 1.1.1)

Pour tenter de le déterminer, nous pouvons nous référer à l'une des premières sociétés à avoir appliqué cette approche : *NVision Design*, rebaptisé depuis *NStorm*⁸⁸.

L'interview du 1^{er} Mars 2001, des fondateurs de cette société, Mike Bielski et Dan Ferguson, par le journaliste représentant le *The Dallas Morning News*⁸⁹, témoigne de la conception du jeu *Good Willie Hunting* dans cette optique. (fig. 14) Diffusé sur Internet, dans le cadre du *April Fools' Day* (jour du poisson d'Avril) en 1998, Bielski et Ferguson expliquent que ce jeu avait pour vocation de prendre appui sur l'affaire Monika Lewinsky afin de promouvoir de façon ludique leur jeune société. D'après leurs dires, le modèle marketing qui a inspiré leur approche est celui du "*marketing viral*". Un principe où chaque consommateur participe à la diffusion de la publicité. Pour illustrer cette approche l'exemple donné par Bielski et Ferguson, est celui de *Hotmail* qui greffe à chaque courriel envoyé par un utilisateur, un message publicitaire. Mais pour eux, la valeur ajoutée du jeu serait son aspect comique et attrayant qui donnerait de ce fait l'envie à chaque utilisateur de partager cette émotion en diffusant l'application au sein de son réseau.

Pour résumer l'approche, nous pouvons constater que les applications *The real ButtHead*, *lanzamiento de italiano* ou encore *Good Willie Hunting* prennent toutes trois appui sur des personnes réelles, célèbres et qui font à un instant donné, l'objet d'une actualité fortement médiatisée. Ces célébrités entrent à chaque fois dans le cadre d'un scénario qui a semble-t-il pour objectif premier de faire réagir l'utilisateur via un registre émotionnel. Cela peut être par exemple celui du rire, de l'indignation... Puis entre en jeu, la notion de marketing viral : l'émotion suscitée chez l'utilisateur aurait pour objet de le conduire à diffuser l'application à travers son réseau. L'objectif final étant que parmi ce réseau, grâce aux coordonnées affichées dans l'application, certaines personnes soient amenées à se renseigner sur l'auteur de l'application voire à le contacter. Ceci concerne certainement *lanzamiento de italiano* et *Good Willie Hunting*. C'est plutôt probable pour *The real ButtHead* car il ne s'agit pas d'une société mais d'un particulier.

⁸⁷ http://seriousgamessource.com/features/feature_101806_little_game_1.php

⁸⁸ <http://www.nstorm.com>

⁸⁹ <http://www.blockdot.com/news/pdf/Blockdot-01-03-01DMN.pdf>



Figure 14 : Good Willie Hunting, NVision Design, 1998

Selon cette approche, nous pouvons en déduire que les deux applications *The real ButtHead* et *lanzamiento de italiano* incorporent bien une approche marketing, donc une "stratégie de communication". Elles peuvent donc être considérées comme appartenant au registre des serious games.

Mais aujourd'hui sous quel vocable désigne t-on plus précisément ce type d'application ?

3.4.3. Notion d'"Advergaming"

Une application mettant ainsi en scène une marque, par exemple *Clicknaranja* ou encore *Nstorm*, dans un contexte de jeu vidéo, correspondrait bien à la définition de Jane Chen et Matthew Ringel. Ces deux spécialistes en stratégie de communication de la société américaine KPE, ont co-écrit, en 2001, un "papier blanc" (*white paper*) intitulé "*Can Advergaming be the Future of Interactive Advertising?*". Dans ce document, ils proposent l'une des premières définitions du terme "advergaming" dont la création semble à l'époque toute récente⁹⁰, puisque ce terme d'après nos recherches ne semble pas être antérieur à l'année 2000 : « *L'advergaming est l'utilisation de la technologie interactive du jeu vidéo pour diffuser un message publicitaire destiné aux consommateurs. Tandis que beaucoup de sites Internet utilisent des jeux gratuits pour générer du trafic et ainsi proposer des bannières publicitaires qui entourent le jeu, l'Advergaming va plus loin en incorporant la marque directement dans l'environnement du jeu. En résumé, le message publicitaire est au centre du gameplay.* » (p.2)⁹¹

Précisons, sur le plan étymologique, que le terme "advergaming" est issu de la combinaison des mots anglais "*advertising*" (publicité) et de "*game*" (jeu). L'ensemble peut donc être traduit littéralement par : "Jeu publicitaire".

Chen et Ringel, définissent également trois types d'advergaming pour mettre en valeur crescendo une marque. Ils sont nommés respectivement : "*Associative, Illustrative et*

⁹⁰ Constat effectué en recherchant les dates de publication d'articles, de mémoires et d'ouvrages de nature scientifiques ou non, traitant de l'advergaming ou mentionnant le terme. Avant 2000, le terme "Advergaming" n'a pas été identifié, mais nous trouvons cependant trace de son hyperonyme "*Advertainment*", qui mêle publicité (advertising) et divertissement (entertainment).

⁹¹ "Advergaming is the use of interactive gaming technology to deliver embedded advertising messages to consumers. While many sites use free games to encourage traffic and may offer banner ads surrounding the game, Advergaming goes much further by incorporating branding directly into the gaming environment. In short, the advertising message is central to gameplay." (traduction de l'auteur).

Demonstrative" (p.2).

Les deux auteurs les définissent ainsi :

Associative : "L'advergaming met en valeur la marque en associant le produit à l'univers ou à l'activité proposés par le jeu." ⁹²

Illustrative : "L'advergaming peut mettre en évidence le produit lui-même au sein du gameplay. Le produit est utilisé en tant qu'accessoire. Ceci afin de stimuler l'interaction de l'utilisateur. Mais le produit n'est pas la composante principale du jeu." ⁹³

Demonstrative : "L'advergaming mobilise tout le potentiel interactif pour permettre au consommateur de tester le produit dans le jeu lui-même." ⁹⁴

Explorons à présent ces trois catégories d'advergaming pour savoir à quoi elles renvoient concrètement et pour tenter d'étudier les rapports qu'elles entretiennent avec la notion de serious game.

3.4.4. Un des premiers exemples d'associative advergaming

En nous référant à un document de l'*Associated Press*, rédigé par le journaliste Paul Raeburn en Janvier 1990⁹⁵, le jeu *Pole Position* de la firme japonaise *Namco*, datant de 1982, aurait introduit des bannières publicitaires arborant la marque de cigarette *Marlboro*. En pratiquant le jeu, nous pouvons constater, comme en atteste la figure 15, qu'il arbore bien la marque en question mais aussi une demi-douzaine d'autres : *Agip*, *Canon*, *Champion*, *Martini*, *Pepsi* et *S.E.V. Marchal*. Après avoir pratiqué la version 2 de ce titre (1983), nous avons noté encore plus de marques. Il est possible que l'affichage de celles-ci n'ait pas fait l'objet de transactions financières pour les deux versions de *Pole Position* : la motivation des développeurs, étant probablement, la recherche d'un surcroît de réalisme à apporter au jeu, en arborant de véritables marques sur les bannières.

Quoi qu'il en soit, *Pole Position* est sans doute l'un des premiers jeux vidéo à afficher de la publicité en étant cohérent avec « l'activité proposé par le jeu ». Il s'agirait donc bien d'*associative advergaming*.



Figure 15 : Pole Position, Namco, 1982

⁹² "Advergaming promotes brand awareness by associating the product with the lifestyle or activity featured in the game." (traduction de l'auteur)

⁹³ "Advergaming can prominently feature the product itself in game play. It is done in an incidental way. Products are integrated so as to spur consumer interaction. They are not the leading actors in the game." (traduction de l'auteur)

⁹⁴ "Advergaming can leverage the full arsenal of interactivity by allowing the consumer to experience the product within the gaming space." (traduction de l'auteur)

⁹⁵ <http://ltdlimages.library.ucsf.edu/imagesp/p/b/s/pbs29e00/Spbs29e00.pdf>

Un associative advergame plus récent, dans ce registre de la course automobile est par exemple *Sportura the game* (fig. 16)⁹⁶.



Figure 16 : *Sportura the game*, Nonoche, 2004

Ce serious game reprend la même approche publicitaire : la route est jonchée de panneaux publicitaires affichant *Seiko*. Des emplacements supplémentaires ont été exploités comme la plaque d'immatriculation arrière de la voiture qui est utilisée pour afficher le nom d'un magazine automobile, ou bien encore le chronomètre qui a été habillé par une montre *Seiko*. Enfin, sur le pourtour de l'application sont affichés l'ensemble des logos partenaires qui ont financé sa production. Plus de vingt ans séparent *Sportura the game* et *Pole Position*, les technologies graphiques ont évolué, pourtant, le principe publicitaire reste ici pratiquement identique.

3.4.5. Un des premiers exemples d'illustrative advergame

Selon Ilya Vedrashko, l'un des tout premiers jeux informatiques contenant une marque serait une version de *Lunar Lander* (p.41)⁹⁷. Ici, il s'agit plutôt d'un easter egg à l'instar des personnages masculins de Jaques Servin qui s'embrassent dans *SimCopter* (Cf. 3.3.1) : le principe de *Lunar Lander* est d'inviter l'utilisateur à faire atterrir en douceur une sonde spatiale sur une plateforme lunaire (fig. 17). Une version sur micro-ordinateur (standard RT-11) de *Lunar Lander*, entre 1973 et 1979 aurait intégré une plateforme faisant apparaître un *MacDonald's* à l'atterrissage de la sonde. Si le joueur a la maladresse de s'écraser sur cette même plateforme, un message lui signifie qu'à cause de lui, le seul *MacDonald's* présent sur le sol lunaire vient d'être détruit.

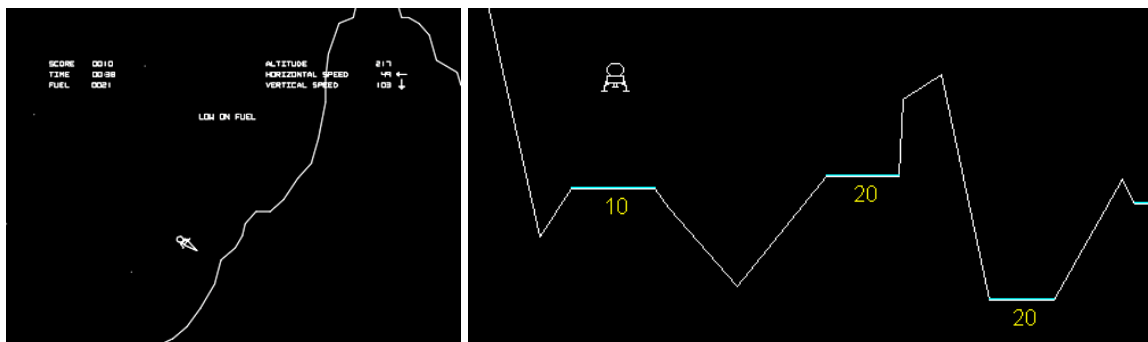


Figure 17 : *Lunar Lander* (version arcade), Atari, 1979

⁹⁶ <http://www.sporturathegame.nl/public/testrit.php>

⁹⁷ Vedrashko I., *Advertising in Computer Games*, Master of Science in Comparative Media Studies at the M.I.T., 2006, http://gamesbrandsplay.com/files/vedrashko_advertising_in_games.pdf

Dans notre cas, il pourrait s'agir ici d'un des premiers *illustrative advergaming*. Mais comme la marque n'est pas ouvertement affichée, et disponible sur tous les *Lunar Lander*, il nous semble préférable de nous tourner vers une autre application : *PEPSI Invaders*. D'après Vedrashko, *PEPSI Invaders* (fig. 17 gauche), prévu pour la console de jeu Atari VCS/2600 aurait été développé en 1983 pour le compte de la firme *Coca-Cola*. L'application aurait ainsi été produite à 125 exemplaires pour les seuls employés de la firme d'Atlanta (p.41). Le titre de cette application évoque celui du jeu d'arcade *Space Invaders* développé par le fabricant japonais *Taito* en 1978. La capture vidéo de *PEPSI Invaders*⁹⁸ nous permet effectivement de constater que sa base graphique et son principe de jeu reprennent en grande partie ceux de l'adaptation du jeu vidéo *Space Invaders*⁹⁹ qui a été adapté en 1980 sur cette même console (fig. 18 droite).

Sur le plan graphique, sont ainsi repris, au pixel près, les éléments suivants : le vaisseau dirigé par l'utilisateur, les traits verticaux qui délimitent sa zone de contrainte, les trois abris, les missiles, et enfin l'ennemi de la dernière rangée. Au niveau des modifications, nous constatons que les couleurs sont dans l'advergaming des dominantes de rouge et de blanc qui correspondent à celles de la marque mise en valeur. Mais nous trouvons également du bleu, couleur qui symbolise le concurrent direct : *Pepsi*. Ce bleu a été attribué aux éléments à détruire : un alien et surtout les cinq lettres P, E, P, S, I qui nomment ainsi explicitement le concurrent dont il faut repousser l'invasion. Ces cinq lettres sont venues se substituer aux vaisseaux ennemis des cinq premières rangées de l'adaptation du *Space Invaders*. Notons enfin, que la marque "*Coke*", nom également donné à la boisson phare de *Coca-Cola*, trône en haut de l'écran, au-dessus de son concurrent avec de plus grosses lettres.

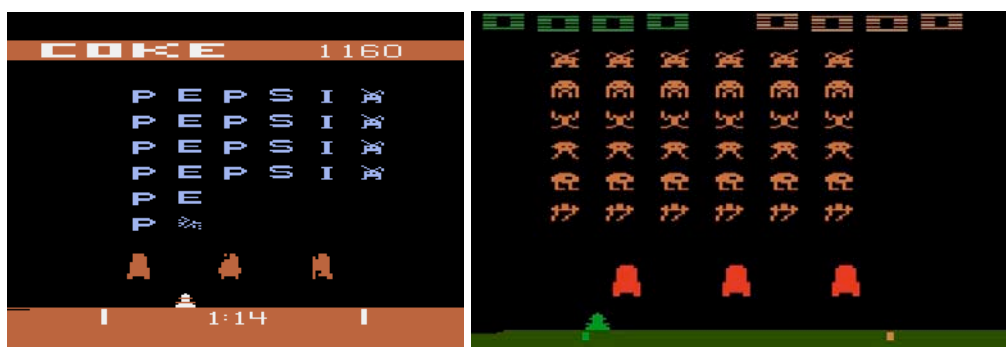


Figure 18 : A gauche : *Pepsi invaders* à gauche, 1983, à droite : *Space Invaders* (version Atari VCS/2600), Taito, 1980

Le but du jeu consiste dans l'advergaming comme dans le jeu vidéo à diriger un petit vaisseau spatial situé au bas de l'écran et à détruire l'ensemble des éléments qui descendent par vague. Le vaisseau du joueur et les ennemis tirent tous des missiles. Trois abris permettent au petit vaisseau de se mettre à couvert provisoirement. *PEPSI Invaders* apporte cependant des variantes. D'abord, un nombre de vies infinies. Le vaisseau du joueur peut-être détruit à volonté, il sera toujours régénéré pour continuer à faire face à la concurrence. Mais l'apport majeur est un chronomètre situé au bas de l'écran. Il donne à l'utilisateur trois minutes de jeu. Après, quoi qu'il en soit, l'animation finale se déclenchera, toujours identique : Elle annonce avec une succession de flashes jaunes et en ayant pris soin d'effacer tous les éléments bleus à l'écran : "*Coke wins*", ce qui signifie que *Coke* est le grand vainqueur de l'affrontement ! Notons que *Space Invaders* qui sert ici de base à l'advergaming est déjà à l'époque un jeu extrêmement populaire, surtout au Japon (p.15)¹⁰⁰. Les différents jeux qui s'en inspirent tels

⁹⁸ http://www.youtube.com/watch?v=JRg6jH_DdAY

⁹⁹ <http://www.youtube.com/watch?v=FYUFN0Ed9wk> et <http://www.youtube.com/watch?v=NqyKpJwk29o>

¹⁰⁰ Ichbiah D., Kutaragi K., Histoire des jeux vidéo, livre timbre, La Poste, 2005

Astrosplash (1981), *Asteroids* (1979), *Galaxian* (1979), *Galaga* (1981) et *Gradius* (1985) par exemple en témoignent (p.28 et 29)¹⁰¹. Ces jeux constitueront un genre baptisé " *Shoot-them up*" qui désigne généralement les jeux de tir avec des appareils volants (p.30). Nous reviendrons plus en détail sur la classification des jeux vidéo dans le chapitre 4 de cette thèse. Il est donc intéressant à noter, comment *Coca-Cola* a ici associé sa marque à l'un des premiers succès vidéoludiques de l'histoire. Soulignons que le principe pour concevoir l'application a consisté à reprendre un game design existant pour l'adapter, tel un Mod (Cf. 3.2.3). Enfin, observons le résultat que cette adaptation a permis : convoquer la métaphore initiale de l'invasion pour symboliser par la suite une guerre concurrentielle à laquelle se livre deux fabricants de soda.

3.4.6. Un des premiers exemples de demonstrative advergaming

Kool Aid Man est un jeu développé en 1983, destiné à la vente auprès du grand public, qui était à l'origine disponible conjointement pour l'*Atari VCS/2600*, et une console de jeu concurrente de l'époque : l'*Intellivision*.

Ce jeu met en valeur la marque américaine *Kool Aid*, dont le produit se présente sous la forme de sachets de poudres chimiques que l'on dilue dans l'eau pour obtenir une boisson aromatisée. L'application *Kool Aid Man*, met en scène la mascotte de la marque, qui se présente sous la forme d'un pichet. (fig. 19)

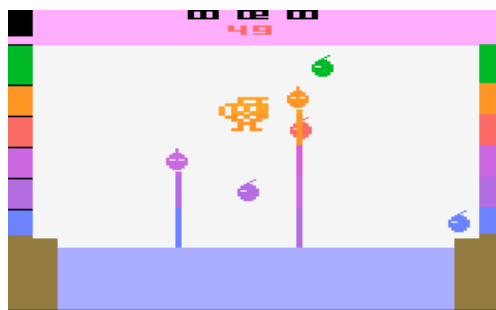


Figure 19 : *Kool Aid Man*, Namco (Version Atari 2600), 1983

La notice de ce jeu vidéo¹⁰² explique que chaque niveau de jeu se déroule en deux parties. La première semble vraiment représentative d'un *demonstrative advergaming*, car le scénario du jeu est visiblement bâti autour du produit :

« Dans la première partie, deux enfants sont enfermés dans une maison hantée. Deux assoiffés insatiables les poursuivent sans relâche pour les attraper. Vous devez aider les enfants à collecter les ingrédients nécessaires pour préparer du KOOL-AID... du sucre, une carafe, plus un sachet de KOOL-AID. Quand les enfants apportent tous ces éléments dans l'évier de la cuisine, arrive à la rescousse ! »¹⁰³

La seconde partie, invite le joueur à incarner la mascotte pour attraper les "deux assoiffés" et les "fantômes des saveurs". Ce niveau est donc l'occasion de préciser que le produit permet de

¹⁰¹ Houste F., *push START : 30 ans de jeux vidéo*, Editions Alternatives, 2006

¹⁰² <http://www.intellivisionlives.com/bluesky/games/instructions/1983/koolaid.txt>

¹⁰³ "In PART ONE, two children are trapped in a haunted house. A pair of insatiable THIRSTIES keeps trying to catch them. You must help the children collect the makings for a batch of KOOL-AID...sugar & pitcher, plus a packet of KOOL-AID soft drink mix. When the children bring the makings to the kitchen sink, KOOL-AID MAN comes to the rescue!" (traduction J. Alvarez)

désaltérer et qu'il existe plusieurs parfums. La notice se charge de préciser ces parfums : "[...] *les fantômes des saveurs -- pomme, citron, raisin, citron vert et orange !*"¹⁰⁴

Enfin, ce niveau met en scène l'eau et vient de ce fait compléter le cycle de fabrication de la boisson.¹⁰⁵

Le game design proposé dans ce jeu est donc axé sur un scénario dont le but est d'expliquer dans un premier temps, quels sont les ingrédients à réunir pour préparer la boisson *Kool Aid*. Puis, dans un second temps, de suggérer comment fabriquer la boisson, en ajoutant l'eau, et en mettant en avant ses qualités : désaltérer et proposer différents parfums.

Toute cette approche doit très certainement correspondre à une véritable stratégie marketing dont l'objectif final est d'amener l'enfant à consommer la marque *Kool Aid*. On peut supposer que l'aspect ludique est le fer de lance de cette stratégie. Ainsi pour commencer, l'idée première serait de faire comprendre à l'enfant que fabriquer la boisson *Kool Aid* est clairement désigné comme étant un acte ludique. Le jeu vidéo dont le gameplay est basé sur cette action, permet de l'induire. Cette mise en relation entre le ludique et la marque, doit selon Olivier Rampnoux, chercheur au Centre Européen des Produits de l'Enfant (CEPE), rattaché à l'université de Poitiers, aboutir à un achat plaisir du produit : "*au-delà des aspects fonctionnels du produit, l'enfant valorise la fonction ludique de la marque qui se retrouve dans cet achat plaisir.*" (p. 183)¹⁰⁶

L'utilisation de la mascotte *KOOL-AID MAN* au sein du jeu contribue également à cette stratégie marketing : "*La configuration unique attribut-produit peut être mieux ancrée chez le consommateur grâce à l'utilisation d'un personnage capable de véhiculer les signes distinctifs typiques de la marque.*"

Rampnoux précise également : "*Quand une marque introduit un personnage sur son produit, ou quand elle anime son produit pour lui donner plus de corps, elle fait le choix de dynamiser sa communication. Cette décision apporte une véritable source de différenciation et permet d'installer l'identité de la marque*" (p.185).

Dans notre approche ceci correspondrait donc à un véritable "*scénario pédagogique*" (montrer à l'utilisateur comment fabriquer la boisson, découvrir ses vertus et ses différents parfums.) destiné à atteindre un objectif autre que le divertissement (faire consommer le produit *KOOL-AID*) que l'on identifie ici clairement. Ces éléments, rappelons-le, sont des caractéristiques propres au serious game que nous avons répertoriés dans la définition globale.

Nous noterons pour conclure, qu'à l'instar de *Pepsi Invaders* (Cf. 3.4.4) qui a repris le gameplay de *Space Invaders*, *Kool Aid Man* semble s'inspirer de celui de *Shark!* sorti sur la console *Intellivision* en 1982 (fig.20). Le principe de ce succès vidéoludique de l'époque, est ici, de piloter un poisson jaune qui grandit petit à petit en mangeant d'autres poissons plus petits que lui. Le mode de déplacement, le principe de faire grossir l'avatar et la manière d'attraper les proies sont très similaires dans les deux applications.

¹⁰⁴ "[...] *the PHANTOM FLAVORS -- apple, lemon, grape, lime & orange!*"(traduction J. Alvarez)

¹⁰⁵ Capture vidéo du jeu *Kool-Aid Man* (2^{ème} partie) : <http://www.youtube.com/watch?v=kIoZqxbK3e4>

¹⁰⁶ Rampnoux O., *Le personnage de marque :catalyseur de la stratégie marketing*, dans *L'enfant consommateur : Variations interdisciplinaires sur l'enfant et le marché*, de La Ville (de) V-I., Vuibert, Coll. Vital Roux, 2005



Figure 20 : *Shark ! Shark !*, Mattel (Intellivision), 1982

L'incertitude que nous avons ici pour déterminer le jeu qui a servi de base à ce *demonstrative advergaming*, contrairement aux types *associative* et *illustrative*, semble nous indiquer que plus la marque est intégrée à l'application, plus son game design se personnalise.

3.4.7. Advergaming et Serious Game

L'*advergaming* peut donc être considéré comme un serious game si l'on définit que l'introduction d'une ou plusieurs marques au sein d'un jeu vidéo véhiculent déjà en soi une vocation autre que de divertir.

Cependant, il peut également être objecté qu'un serious game doit nécessiter la présence d'un "scénario pédagogique" pour être considéré en tant que tel, pour respecter la définition globale que nous avons établie.

Cette constatation semble mettre en lumière que l'on ne peut pas vraiment définir des frontières bien délimitées entre le jeu vidéo et le serious game. C'est également ce que nous avons évoqué lorsque nous nous interrogeons sur le "sérieux" des scénarii des jeux mettant en scène Zidane et Materazzi. (Cf. 3.3.5)

Cependant, en balayant les trois types d'*advergaming*, nous avons constaté que le *demonstrative* semble plus en cohérence de par la prégnance de son scénario pédagogique avec un serious game que l'*associative*, qui en semble démunie.

Plutôt que de parler de frontières, il paraît, de ce fait, plus adéquat d'évoquer une notion de zones de recouvrement, entre le jeu vidéo et le serious game où nous trouverions une variation de la prégnance du « sérieux ». Ainsi, en nous basant sur un schéma de Chen et Ringel (p.2) qui illustre que l'intégration de la marque va crescendo, si l'on va de l'*associative advergaming* vers le *demonstrative advergaming*, nous proposons en nous inscrivant dans le même paradigme qu'il semblerait que l'on aille crescendo vers plus de "sérieux" si l'on tend vers un "scénario pédagogique" de plus en plus prégnant (fig. 21).

Un élément qui semble recouper cette idée, c'est le terme, très récent, probablement 2004 selon Vedrashko (p.45), de "in-game advertising"¹⁰⁷. Ce dernier désigne, pour généraliser, toutes les possibilités de placement de marques ou de produits au sein d'un jeu vidéo sans que cela n'impacte pour autant l'objectif principal de l'application.

¹⁰⁷ Cité par Clément Bernard dans son dossier "Video games: tomorrow's advertising medium" (http://www.afjv.com/press0609/060922_publicite_jeux_video.htm) réalisé pour l'Agence Française pour le Jeu Vidéo en Juin 2006

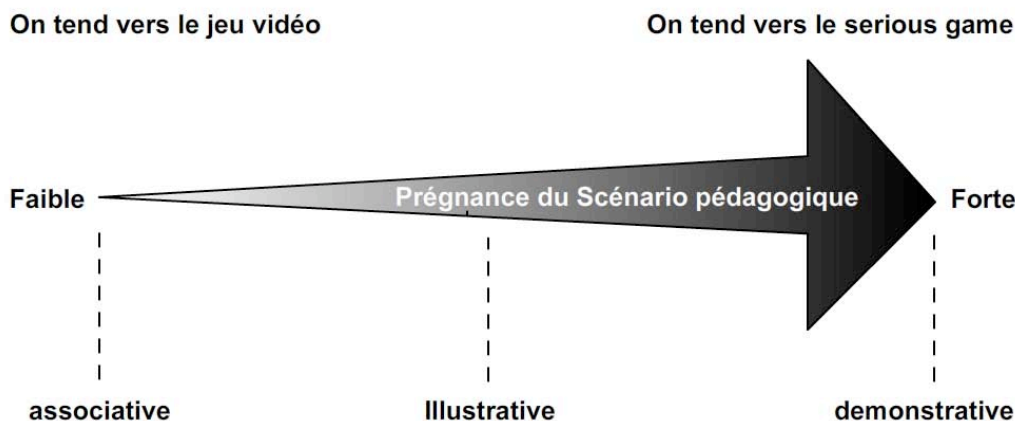


Figure 21 : Schéma illustrant la zone de recouvrement entre le jeu vidéo et le serious game. Le critère est ici la prégnance du scénario pédagogique : plus elle est faible, plus on tendrait vers du divertissement pur, soit du jeu vidéo. Au contraire, plus elle est forte, plus on tendrait vers du serious game.

Clément Bernard nous en donne la description suivante : « le *"in-game advertising"* se présente sous *"différents aspects*. Le plus traditionnel consiste à incorporer des panneaux/affiches publicitaires aux environnements virtuels créés par les jeux [...] une démarche plus recherchée : le placement de produits. Cette méthode s'inspire de l'idée d'exposer produits et marques au cinéma ou dans les séries télévisées [...] Le jeu vidéo y ajoute une spécificité : le joueur peut interagir avec le produit, [...] Cela va du choix de sa paire de chaussures Adidas dans *Pro Evolution Soccer* à l'utilisation d'un téléphone Nokia dans son *Splinter Cell* préféré. »¹⁰⁸

C'est donc ici, un concept qui met clairement en avant la notion de jeu vidéo et qui englobe l'*associative advergaming* pour tendre vers l'*illustrative advergaming*. Dans la figure 20, cela correspondrait effectivement aux zones où le scénario pédagogique est le moins prégnant. C'est-à-dire où l'on tendrait d'avantage vers le divertissement et de ce fait plutôt vers le jeu vidéo que vers le serious game.

Cette réflexion, nous invite ainsi à compléter notre définition globale du serious game par une nouvelle phrase :

Application informatique, dont l'intention initiale est de combiner à la fois des aspects sérieux (Serious) tels, de manière non exhaustive, l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information, avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo (Game). Une telle association, qui s'opère par l'implémentation d'un "scénario pédagogique", a donc pour but de s'écarter du simple divertissement. Cet écart semble indexé sur la prégnance du "scénario pédagogique".

3.5. Education et serious games

3.5.1. Notion d'edugame

Dans le paragraphe 2.1, nous avons identifié une filiation entre l'application de type ludo-éducatif et le serious game. Cependant, nous devons être prudent. Le genre ludo-éducatif pourrait englober des applications dont le terme "ludique" ne sous-tend pas une véritable technologie issue du jeu vidéo. C'est ce que dénonce par exemple Catherine Kellner¹⁰⁹ : " [...] certains cédéroms dits "ludo-éducatifs" sont loin de remplir le contrat qu'ils annoncent. [...]

¹⁰⁸ http://www.afjv.com/press0609/060922_publicite_jeux_video.htm

¹⁰⁹ Kellner C., *Le prétendu jeu des logiciels "ludo-éducatifs"*, dans Actes du Colloque Scientifique International Ludovia, 2006

les utilisateurs ne sont pas dupes : alors que les concepteurs confondent fictions et jeu, ils font très bien, eux, la distinction entre les deux." (p.1)

D'autre part, Kellner précise : "il apparaît que les expressions "ludo-éducatif" ou "jeu-éducatif" sont en fait antinomiques et il faudrait, pour rétablir la cohérence conceptuelle, parler de "ludo-éduquant" et de "jeu-éduquant". [...] le participe présent évoque de façon juste l'idée de conséquences liées à une pratique réelle." (p.4)

Le terme *jeu-éduquant* nous renvoie au vocable anglais : « *edugame* » (pour « education » et « game » en anglais) ou « *edugaming* » pour reprendre le *participe présent* suggéré par Kellner.

3.5.2. Le premier "edutainment" informatique labellisé

Selon Simon Egenfeldt-Nielsen, le terme "edutainment", l'hypéronyme de l'edugaming, a associé couramment le support du jeu vidéo à partir des années 80. *Electronic Arts* serait le premier éditeur à avoir apposé ce label sur son application *Seven Cities of Gold* (fig. 22) dès 1984. (p.187)¹¹⁰

Cette application propose à l'utilisateur d'incarner un aventurier du XV^{ème} siècle, chargé d'explorer le nouveau monde pour le compte de la couronne d'Espagne. L'objectif est de rentrer en contact avec les indigènes pour gagner de l'or et satisfaire l'employeur. Ici, l'aspect "éduquant" de l'application peut-être entrevue dans l'ingrédient historique qui met l'accent sur la colonisation du nouveau monde et sur les légendes de l'époque.

Cependant, nous ne devons pas perdre de vue que le label "edutainment" apposé sur *Seven Cities of Gold* n'est pas l'initiative de son auteur Bill Bunten, mais celle de Trip Hawkins le fondateur d'*Electronic Arts*. Cet entrepreneur était en 1982, directeur de la stratégie marketing d'*Apple*. Nous pouvons donc supposer que ce label constituerait avant tout un argument de vente.



Figure 22 : *Seven Cities of Gold*, Electronic Arts, 1984

Nous émettons donc une réserve quant à la véritable intention éducative par cette application. De ce fait, tâchons de chercher si antérieurement à cette date, nous pouvons trouver d'autres applications combinant jeu vidéo et éducation pour lesquelles l'intention pédagogique serait plus claire à identifier.

3.5.3. *The Oregon Trail*

En 1971, les universitaires Don Rawitsch, Bill Heinemann et Paul Dillenberger, du *Carleton College* situé au *Minnesota* débutent le développement de ce qui semble être l'un des premiers *educational computer game* (edugame) : *The Oregon Trail*.

¹¹⁰ Egenfeldt-Nielsen S., *Overview of reaserch on the educational use of video games*, dans Digital Kompetanse, Vol.1, 2006, <http://www.egenfeldt.eu/papers/game-overview.pdf>

Cette application a par la suite été produite et diffusée dès 1974 par le Minnesota Educational Computing Consortium (MECC). Organisme fondé en 1973, ayant pour vocation d'aider la majorité des écoles du Minnesota à utiliser les ordinateurs¹¹¹.

Rawitsch raconte qu'en 1971, il était professeur d'histoire. Voyant ses collègues utiliser les ordinateurs pour enseigner les mathématiques, il se demande s'il est possible d'en faire de même pour sa matière. C'est ainsi que serait né *The Oregon Trail*.

Cette application plonge l'utilisateur en 1848, à l'époque où des colons américains cherchent à rejoindre l'état de l'Oregon. Présenté sous la forme d'une aventure, l'utilisateur choisit un personnage représentatif d'une telle expédition, et se confronte à différentes épreuves durant son périple : réparer la roue du chariot, traverser une rivière, rencontre de personnes hostiles... En s'arrêtant dans certaines villes, l'utilisateur peut lire des faits historiques authentiques concernant les lieux.

The Oregon Trail se présente initialement sous forme textuelle et a connu plusieurs mises à jour depuis. En 1979, la première version couleur est développée (fig. 23) et serait à ce jour considérée comme étant le premier "hit" éducatif.¹¹² La première version commercialisée date de 1985. Plusieurs mises à jours de l'application ont été réalisées depuis.



Figure 23 : *The Oregon Trail*, MECC, Version Apple II, 1985

À ce jour, nous pourrions comparer cette application au serious game *Revolution*¹¹³ qui nous semble être en quelque sorte son descendant. Il s'agit ici de plonger ses utilisateurs dans le contexte de la guerre d'indépendance. Sept personnages sont jouables : un avocat, une couturière, un et une esclave, un forgeron, une servante et un charpentier. Plusieurs intrigues sont proposées, abordant des aspects politiques, sociaux et économiques.

Revolution a été développé à partir du moteur de jeu de rôle *Neverwinter Night*¹¹⁴. Il s'agit donc d'un Mod (Cf. 3.2.3). Ce serious game a été développé par le MIT dans le cadre du programme *The Education Arcade* sous la direction du professeur Henry Jenkins. (Cf. 2.2)

¹¹¹ <http://ldt.stanford.edu/ldt1999/Students/kemery/esc/otCompanyFrame.htm>

¹¹² <http://ldt.stanford.edu/ldt1999/Students/kemery/esc/otDesFrame.htm>

¹¹³ <http://www.educationarcade.org/revolution>

¹¹⁴ Bioware, 2002 : <http://nwn.bioware.com/about/description.html?chl=fr&>



Figure 24 : *Revolution*, MIT, *The Education Arcade*, 2004

3.5.4. *Lemonade Stand*

Si à présent, toutes les applications que nous venons de passer en revue semblent se cantonner à l'histoire, notons qu'il ne semble pas pour autant s'agir d'un apanage. Ainsi en 1973, une des toutes premières applications du *MECC*, développé par Bob Jamison voit le jour, c'est *Lemonade stand* dont la vocation est d'inculquer des notions de gestion en économie.

Cette application propose ainsi à l'utilisateur de gérer un stand de limonade. En tenant compte de la météo, l'utilisateur doit investir dans la publicité, déterminer la quantité de verres de limonades à produire et fixer leur prix de vente. Une fois ces données dans une interface textuelle, l'utilisateur découvre la quantité de verres vendus et la recette ou le déficit généré. L'objectif fixé par l'application étant de générer au final, après plusieurs journées de vente, le meilleur profit.

En 1979, cette application a été adaptée par Charlie Kellner sur l'*Apple II* avec une interface graphique (fig. 25). Il existe également à ce jour, une version réalisée sous *Flash*¹¹⁵.

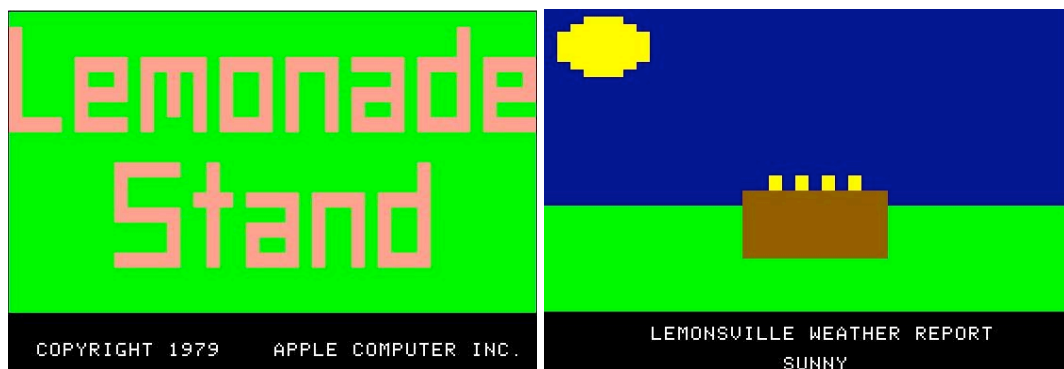


Figure 25 : *Lemonade Stand*, Apple ComputerI, 1979

Le principe de base qui consiste à gérer ainsi des budgets pour prospérer, nous amène à avancer l'idée que la descendance de *Lemonade Stand* correspondrait actuellement aux jeux de simulation de type gestion. Dans cette catégorie, la série des *SimCity*¹¹⁶ qui a débuté en 1989 est actuellement l'une des plus connues. Nous y reviendrons dans le chapitre 4.

3.5.5. *D'autres domaines d'enseignements*

Hormis la géographie et l'économie des années 70 à nos jours, nous pouvons répertorier d'autres applications mêlant éducation et jeu vidéo dans différentes matières.

¹¹⁵ <http://www.ae4rv.com/games/lemonade.htm>

¹¹⁶ *Maxis, Electronic Arts*, 1989

Par exemple, dans le domaine du français et de la poésie, nous pouvons noter l'application *Troubadour*¹¹⁷ datant de 1988. Destinée aux enfants de 9 à 14 ans, elle se présente comme un jeu d'aventure qui propose à l'utilisateur une succession d'épreuves liées généralement à du français, de la poésie et de la musique. (fig. 26)

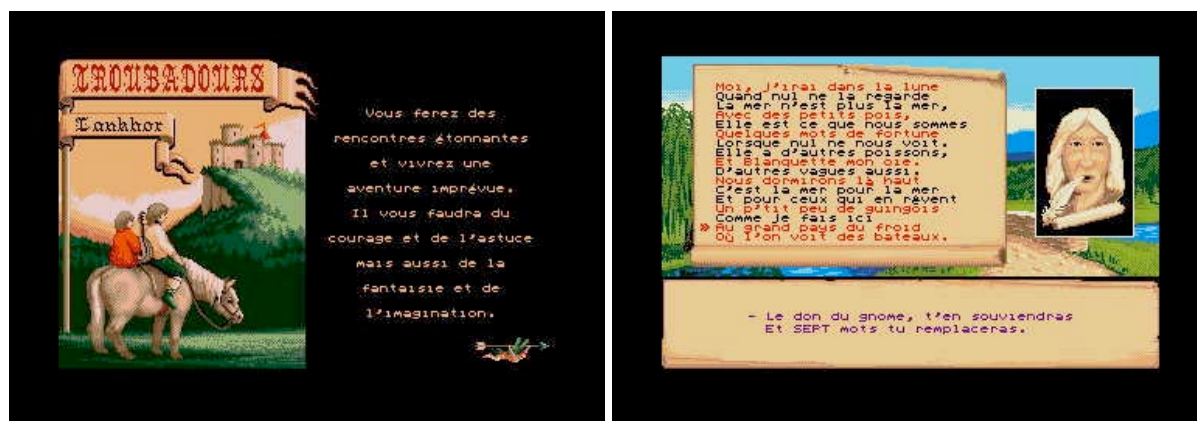


Figure 26 : *Troubadour* (Version Atari ST), Lankhor, 1988

Dans les années 90, nous pouvons également noter, dans le domaine de l'histoire de l'Art, la sortie d'une application plutôt atypique : *Millenium Auction* (1994)¹¹⁸. Ce titre se présente sous la forme d'une simulation d'enchère dans un cadre futuriste. L'utilisateur doit acquérir des œuvres d'Art ou des objets ayant marqués l'histoire. Cela va des œuvres de Van-Gogh en passant par celles de Renoir. Nous pouvons également recenser le saxophone de Bill Clinton. L'idée du challenge confié à l'utilisateur est donc de sauver le patrimoine culturel mondial en estimant au plus juste les valeurs marchandes de différentes œuvres d'Art. Précisons que Eidolon est un studio de développement new-yorkais. (fig. 27 gauche)

Plus proche de nous, le *TEA* projette par exemple de développer un serious game baptisé provisoirement *Labyrinth*¹¹⁹, basé sur un jeu d'aventure, qui sera dédié aux mathématiques et à l'exposé de problèmes. (fig. 27 droite)

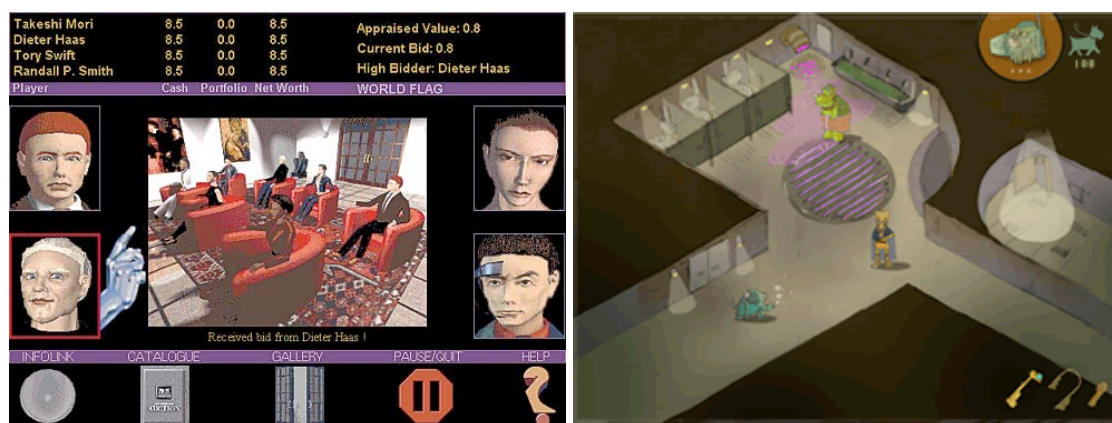


Figure 27 : À gauche : *Millenium Auction*, Eidolon, 1994. À droite : *Labyrinth*, MIT, 2007 ?

¹¹⁷ *Lankhor*, 1988 : <http://www.lankhor.net/jeux.php?jeu=31&menu=presentation>

¹¹⁸ *Eidolon*, 1994

¹¹⁹ <http://www.educationarcade.org/labyrinth>

3.5.6. Edugames : des applications basées sur l'aventure et la gestion ?

Si nous analysons à présent les edugames que nous venons de passer en revue, nous constatons qu'ils se présentent soit sous la forme d'un jeu d'aventure (*Troubadours*) ou d'un jeu de gestion (*Lemonade Stand*, *Millenium Auction*), ou soit d'une combinaison des deux aspects (*Seven Cities of Gold*, *The Oregon Trail*, *Revolution*, *Labyrinth*). Cette dernière catégorie regroupant dans notre échantillon le plus de titres. Précisons que nous entendons ici par "jeu d'aventure", des applications où l'utilisateur incarne un personnage et doit résoudre une succession d'épreuves de type réflexion, ou de manière non exclusive de dextérité. Celles-ci étant reliées entre elles par une histoire. En anglais de telles applications sont désignées par le vocable : « *puzzle adventure game* ». Ce que nous pouvons traduire par « Jeu d'aventure avec énigmes ». La notion de « puzzle », renvoyant dans la langue anglaise aux notions de casse-tête, de réflexion ou encore d'énigme à résoudre. Ainsi l'ensemble du jeu constitue ici une quête où chaque étape est un casse-tête (l'idée de quête impliquant également la notion de recherche d'éléments à collecter). Un titre célèbre de cette catégorie est par exemple le titre *Myst*¹²⁰.

Peut-on considérer que les edugames sont des applications basées exclusivement sur des jeux vidéo de type aventure ou de gestion ? Ou bien cela sous-tend t-il une autre explication ?

Pour tenter d'y répondre, nous allons établir un parallèle entre le jeu d'arcade *Monaco GP*¹²¹ et l'edugame *Auto Junior*¹²² que nous avons conçu et réalisé en collaboration avec les éditions *Milan* pour le diffuser dans le cadre du cédérom éducatif mensuel *Mobiclic* qui se destine aux enfants de 7 à 13 ans. Précisons que le gameplay de cet edugame s'inspire du jeu d'arcade auquel nous le comparons.

Monaco GP (fig. 28, gauche) est un jeu d'arcade, c'est-à-dire fonctionnant sur une borne où chaque partie est payante. Il invite l'utilisateur à conduire le plus vite possible, pour franchir un maximum de points de contrôle afin de prolonger au mieux la durée de jeu. Car ici, au final, le joueur est toujours condamné à perdre. Une succession d'épreuves contribuent à diminuer la durée de la partie : diminution de la largeur de la route, taches d'huile, verglas, conduite au phare... Ainsi chaque accident retarde l'utilisateur et diminue ses chances d'atteindre le prochain point de contrôle. Cependant ralentir ne permet pas de gagner : la seule solution possible consiste donc à améliorer sa dextérité, ce qui entre dans la logique économique des bornes d'arcade : celles-ci ayant été conçues pour inciter les utilisateurs à remettre le plus souvent possible de l'argent dans la machine.

Auto-junior (fig. 28, droite) propose à l'utilisateur de conduire une voiture pour atteindre un cinéma de plein air. Pour cela, l'edugame propose un enchaînement aléatoire d'épreuves qui représentent différentes règles du code de la route à respecter : Ne pas franchir une ligne blanche continue, respecter la priorité à droite, s'arrêter avant la ligne blanche à la vue du panneau de signalisation "Stop"... Chaque erreur ou accident sanctionne l'utilisateur en lui retirant des points sur son permis de conduire et fait l'objet d'une explication orale et écrite. En effectuant plusieurs parties, notre intention est ainsi d'inviter l'utilisateur à comprendre que plus il roule vite plus il s'expose aux accidents de la circulation ou à commettre des infractions. C'est dans cette optique, que, d'une part, la contrainte temps, contrairement à *Monaco GP*, a ici été supprimé. D'autre part, les épreuves sont également aléatoires pour empêcher au mieux l'utilisateur de développer la mémorisation du parcours et de ce fait sa dextérité. Dans cet edugame, le scénario est donc travaillé pour tenter de faire passer un

¹²⁰ *Cyan Worlds, Broderbund, 1993*

¹²¹ *Monaco GP, SEGA, 1979*

¹²² *Auto Junior, Editions Milan, Ja.Games, 1998*

message : il faut conduire prudemment et respecter le code de la route. *Auto-junior* est donc dédié à la sécurité routière.

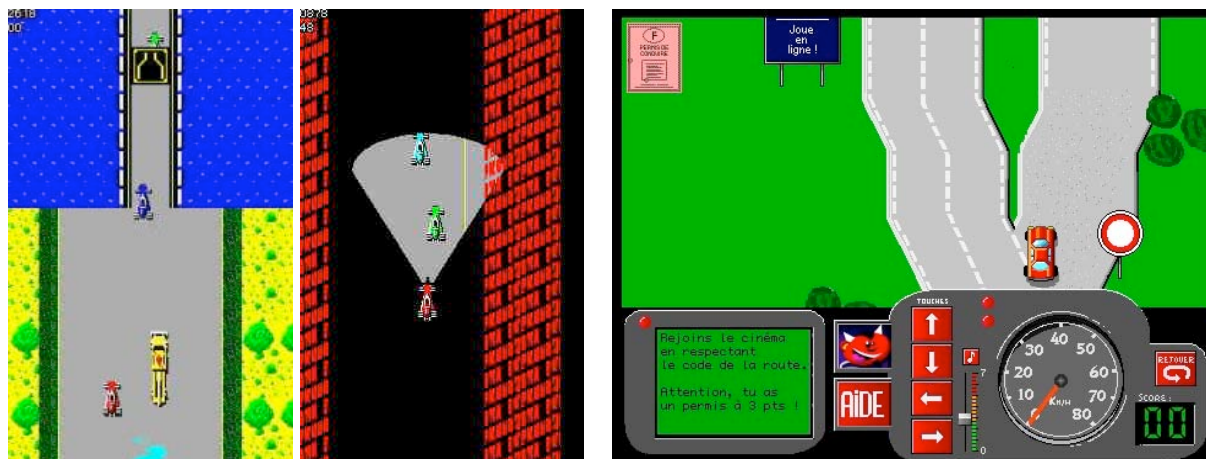


Figure 28 : À gauche : *Monaco GP*, SEGA, 1979. À droite : *Auto Junior*, Editions Milan, Julian Alvarez, 1998

Cette mise en parallèle, selon nous, nous démontre que l'edugame ne semble pas affilié à un registre fermé de catégories de jeux vidéo. Ainsi dans notre approche, la base d'un jeu d'arcade peut être converti en edugame grâce à un "scénario pédagogique" approprié. Ceci semble donc être cohérent avec notre définition globale.

Par contre, nous pouvons peut-être entrevoir une recherche de mise en cohérence entre la nature du message pédagogique et le thème du jeu vidéo associé. Ainsi un jeu vidéo proposant de conduire une automobile semble effectivement en adéquation avec l'apprentissage du code de la route. Cette approche serait incluse dans un concept beaucoup plus large et pointu que nous retrouvons dans la notion de « *jeu épistémique* »¹²³ de David Williamson Shaffer, Kurt R. Squire, Richard Halverson et James P. Gee¹²⁴ : « *Les médecins savent comment produire d'autres médecins ; [...] la même chose est vraie pour une multitude de communautés de pratiques sociales. Ainsi nous pouvons imaginer une série de jeux vidéo épistémiques dans lesquels les joueurs apprennent la biologie en travaillant comme un chirurgien [...] Ou, plus précisément en s'immergeant dans un monde virtuel basé sur la manière dont les chirurgiens développent leurs cadres épistémiques.* »¹²⁵

Dans cette approche *épistémique*, nous pouvons en particulier citer le jeu vidéo d'aventure A320 développé en 1988 par l'éditeur français Loriciels. Cette application propose en effet à l'utilisateur d'incarner un commandant de bord dont l'avion est détourné par un pirate de l'air. Ce dernier s'enferme dans le cockpit juste après le décollage de l'appareil. Il donne alors des instructions pour amener l'utilisateur à se poser dans le désert. La mise en place d'une telle intrigue, pousse ainsi l'utilisateur à apprendre à manipuler correctement le simulateur de vol de l'A320. (fig. 29)

¹²³ « *epistemic games* » (traduction de l'auteur)

¹²⁴ Shaffer D., Squire K. R., Halverson R., Gee J. P., *Video games and the future of learning*, University of Wisconsin-Madison & Academic Advanced Distributed Learning CoLaboratory, 2004 : <http://www.academiccolab.org/resources/gappspaper1.pdf>

¹²⁵ "Doctors know how to create more doctors; [...] the same is true for a host of other socially-valued communities of practice. Thus we can imagine a range of epistemic games in which players learn biology by working as a surgeon [...] Or, more precisely, by inhabiting virtual worlds based on the way surgeons [...] develop their epistemic frames." (traduction de l'auteur).



Figure 29 : À320 (version Atari ST), Loriciels, 1988

Nous reviendrons plus en profondeur dans le chapitre 3 sur les notions d'apprentissage et de pédagogie associées aux serious games.

En attendant, l'étude du serious game dans le champ de l'éducation ne semble pas remettre en cause notre définition globale. Cependant nous devons semble t-il encore l'affiner :

Application informatique, dont l'intention initiale est de combiner, avec cohérence, à la fois des aspects sérieux (Serious) tels, de manière non exhaustive, l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information, avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo (Game). Une telle association, qui s'opère par l'implémentation d'un "scénario pédagogique", a donc pour but de s'écarter du simple divertissement. Cet écart semble indexé sur la prégnance du "scénario pédagogique".

3.6. Serious games pour informer

La frontière entre informer et enseigner paraît mince. Ainsi, *Le petit Larousse* définit la notion d'informer par instruire. Précisons donc ce que nous entendons par informer dans notre contexte : Il s'agit des applications à tendance éducatives, mais dont le sujet est relié à l'actualité. Nous proposons donc de nommer les serious games que nous allons passer en revue des jeux vidéo informatifs.

3.6.1. L'un des premiers jeux vidéo destiné à informer

Avec réserve, il nous semble que l'une des premières applications sortie en France, basées sur le jeu vidéo, ayant pour vocation d'informer le public soit *Le Sida et Nous*. Sortie en 1988, cette application a été développée par l'éditeur français *Carras Editions* avec la participation de l'institut Pasteur. Elle a pour vocation d'informer les 15-25 ans sur ce qu'est le Sida et comment s'en protéger. Pour cela le scénario propose de confier à l'utilisateur la mission d'enrayer l'épidémie au sein d'une petite ville. Il doit ainsi mener une véritable enquête qui le conduit à questionner des scientifiques, des médecins, des politiques, des membres de l'ordre public et des malades. L'utilisateur doit également recouper ces témoignages avec des informations qu'ils peut rechercher au sein de la *DASS (Direction des Affaires Sanitaires et Sociales)*, dans un centre de recherche, à la mairie... (fig. 30)

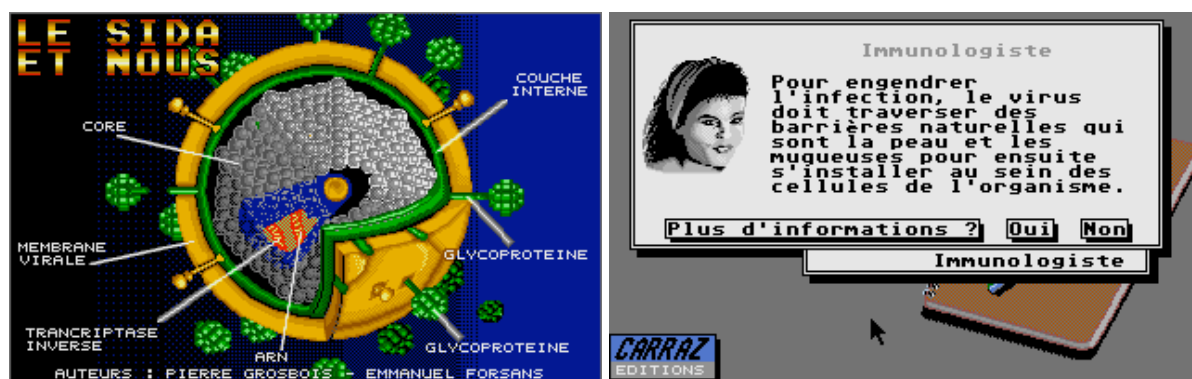


Figure 30 : *Le Sida et Nous* (version Atari ST), Carraz Edition et Institut Pasteur, 1988

Notons également que cette application a une vocation sociale. Ainsi son éditeur précisait à l'époque que les bénéfices générés par ce titre étaient destinés à la recherche sur le Sida. Un des descendants de cette application serait pour nous, par exemple, le serious games *Interactive Nights Out* de Will Interactive¹²⁶. Destiné aux jeunes de 17 à 25, ce titre présente sous la forme d'un film interactif où l'utilisateur incarne le héros ou l'héroïne de l'histoire. L'intrigue convoque des problèmes liés au Sida mais également à la drogue, à l'alcool, aux rapports avec l'autre, au sexe....

3.6.2. D'autres serious games liés au domaine médical

Le Sida n'est cependant pas l'apanage des serious game destinés à informer. D'autres domaines médicaux sont abordés. Nous trouvons ainsi un serious game *HEART SENSE* dédié aux risques cardiaques que nous décrivent des chercheurs de l'université de Pennsylvanie¹²⁷. D'autres serious games abordent le diabète et l'obésité tels *Nanoswarm: Invasion from Inner Space, Escape from Diab* (fig. 31, gauche)¹²⁸, d'autres tels *Re-Mission* (fig. 31, centre)¹²⁹ ou bien *Ben's Game*¹³⁰ abordent le thème du cancer...

Les serious games dédiés au domaine médical font aujourd'hui l'objet d'une catégorie identifiée sous le vocable : "game for health" (jeux pour la santé) dont l'un des fervents défenseurs est Ben Sawyer. Une rubrique du *Serious Games Initiative*, dont il s'occupe, est ainsi dédié entièrement à la santé¹³¹.

Il existe également des applications répertoriées dans cette catégorie, dont la vocation va au-delà de l'information : il s'agirait d'améliorer ses capacités mentales et physiques. Dans ce registre, un titre connu est le *Programme d'Entraînement Cérébral du Dr Kawashima* (fig. 31, droite)¹³² sur console *Nintendo DS*, qui propose d'évaluer l'âge de son cerveau. Pour cela l'utilisateur effectue une série d'exercices (QCM, Sudoku, jeux d'observation...) conçus initialement par le neurologue qui prête son nom au titre de l'application. En utilisant régulièrement celle-ci, l'utilisateur améliorerait ou maintiendrait au mieux ses performances cognitives. Shawn Williams témoigne ainsi dans son article "Learning the gaming way" (*The*

¹²⁶ <http://www.willinteractive.com/interactive-nights-out-1>

¹²⁷ Holmes J. H., Silverman B. G., Chen Y., Weaver R., Kimmel S., Branas C., Ivins D., *HEART SENSE: A Game-Based Approach to Reducing Delay in Seeking Care for Acute Coronary Syndrome*, American Medical Informatics Associa (AMIA), AMIA 2000: Annual Symposium, 2000, <http://www.amia.org/pubs/symposia/D200787.PDF>

¹²⁸ <http://www.escapefromdiab.com/>

¹²⁹ <http://www.re-mission.net/site/game/index.php>

¹³⁰ <http://www.makewish.org/site/pp.asp?c=cvLRKaO4E&b=64401>

¹³¹ <http://www.gamesforhealth.org/index3.html>

¹³² http://www.nintendo-europe.com/NOE/fr/FR/games/gamepage.do?ElementId=faq_sKWLNm8ynacKlugDPD8p-fVGQt

Escapist, n° 59)¹³³, comment ce type d'application est utilisé quotidiennement par sa femme, qui souffre d'une maladie dégénérative sur le plan cérébral, pour tenter de préserver son capital santé.

Sur le plan physique, en 2008 devrait sortir le titre *Wii Fitness*, livré avec le périphérique Wii balance qui permettra selon Nintendo aux utilisateurs de stimuler le rythme cardiaque, d'améliorer l'équilibre ou encore de renforcer les muscles...



Figure 31 : À gauche : *Escape from DIAB*, Archimage, 2006 - Au centre : *Re-Mission*, HopeLab, 2006
À droite : *Programme d'Entraînement Cérébral du Dr Kawashima* (version Nintendo DS), Nintendo, 2005

Si nous nous inscrivons avec ces exemples dans le registre de produits qui sont plutôt de type commerciaux destinés au grand public, il existe également des applications plus confidentielles qui sont élaborées par le milieu de la recherche en collaboration avec des hôpitaux à l'instar du *projet autisme* auquel participent Karim Sehaba et le professeur Pascal Estrailier. Leur but est ici de concevoir des jeux à l'attention d'enfants autistes dans le cadre d'une collaboration avec l'hôpital de la Rochelle. Ainsi les auteurs expliquent que : « *la finalité de ces jeux est de permettre d'accéder par des manipulations interactives à des performances révélatrices de compétences dans le domaine perceptif, mnésique, spatial et temporel, et d'intégrer une communication codée s'apparentant à un langage (pictogrammes, images).* » (p.4)¹³⁴. Cependant, nous noterons qu'ici le jeu s'utilise avec la présence d'un expert médical contrairement aux applications « grand public » cités précédemment. Nous reviendrons dans les chapitres 2 et 3 sur le rôle joué par le tuteur.

3.6.3. D'autres domaines encore...

Les serious games ne se cantonnent pas à l'information liée au domaine médical. Ils abordent d'autres sujets. Ainsi par exemple, *Earthquake in Zipland*¹³⁵ se présente sous la forme d'un jeu d'aventure. Il informe l'enfant ce qu'est le divorce et l'invite à tenter d'exprimer ce qu'il ressent à ce sujet. (fig. 32, gauche)

*Ditto's keep safe adventure!*¹³⁶ se présente aussi sous la forme d'un jeu d'aventure dont la vocation est d'apprendre l'enfant à se méfier de la pédophilie. (fig. 32, centre)

L'écologie est également un thème abordé par les serious games. Ainsi, le jeu *Water Busters!* propose à l'enfant de trouver comment économiser l'eau du robinet en traquant dans un temps imparti, toutes les fuites au sein de sa maison¹³⁷. (fig. 32, droite)

¹³³ http://www.escapistmagazine.com/articles/view/issues/issue_59/348-Learning-The-Gaming-Way

¹³⁴ Sehaba K. Estrailier P., « *Exécution adaptative des jeux éducatifs pour les enfants autistes* » dans Actes du Colloque Scientifique International Ludovia, 2006

¹³⁵ <http://www.ziplandinteractive.com/>

¹³⁶ <http://www.ditto.com.au>

¹³⁷ <http://www2.seattle.gov/util/waterbusters>



Figure 32 : À gauche : *Earthquake in Zipland*, Zipland Interactive, 2006 - Au centre : *Ditto's keep safe adventure!*, Bravehearts Inc, 2007 – À droite : *Water Busters!*, Home Water Conservation, (2006)

Cependant, le problème de l'environnement est également adopté par de grandes enseignes. Ainsi la chaîne d'hypermarchés *E. Leclerc* propose un serious game dédié à ce thème : *Les p'tits repères* (fig. 33)¹³⁸



Figure 33 : Serious games proposes par *E.Leclerc* pour sensibiliser les enfants aux problèmes de l'environnement, 2005 - 07

Avec ce type de serious game où l'utilisateur découvre une information d'ordre écologique à travers le canal d'une marque, sommes-nous toujours face à jeu vidéo informatif, ou bien s'agit-il plutôt d'un advergame ? Tâchons à présent d'appréhender quelque peu cet aspect.

3.6.4. Notion d'Edumarket game

Avec Olivier Rampnoux, Jean-Pierre Jessel et Gilles Methel, nous avons créé en 2006, le terme « *Edumarket game* »¹³⁹. Ce néologisme désigne pour nous cette catégorie d'application qui à l'instar du titre *Les p'tits repères*, mêlent à la fois des aspects marketing avec une approche informative ou éducative.

Nous avons créé ce terme après avoir réalisé un serious game, nommé *Technocity*, destiné à sensibiliser les collégiens aux métiers industriels (Nous le présentons dans le chapitre 2 de cette thèse). Nous ne pouvions classer une telle application dans la catégorie des advergaming, car il ne s'agissait pas de promouvoir une marque clairement identifiée, mais un ensemble de métiers, ni dans la catégorie des edugames, car il ne s'agissait pas non plus d'apprendre un métier en particulier. Nous étions plutôt dans le registre d'une communication

¹³⁸ <http://www.e-leclerc.com/ptitsreperes/merci.html>

¹³⁹ Rampnoux O., Alvarez J., Jessel J-P., Methel G., *New advertising tools: Edumarket game*. dans : Child and Teen Consumption (CTC 2006), Copenhagen Business School, 2006, http://www.cbs.dk/content/download/41849/616396/file/Paper%2030_Olivier%20Rampnoux_Julian%20Alvarez.pdf

marketing dédié à un secteur du marché de l'emploi. Nous avons donc ainsi créé le terme *Edumarket game*.

Sur le plan étymologique, ce terme est une contraction des mots anglais "education", qui a donné le préfixe « edu », puis de « market » qui désigne le « marché » et enfin de « game » qui désigne le jeu. L'ensemble pourrait se traduire par « *jeu dont l'intention est d'éduquer sur un type de marché* ».

Notons cependant que nous entendons ici "market" dans un sens plus global que la simple vision économique. Cela inclut ainsi pour nous les dimensions sociales, culturelles, citoyennes, comme c'est le cas pour *Les p'tits repères* par exemple.

Les *Edumarket games* désignent donc aussi les applications dont l'intention est d'informer ou de sensibiliser les utilisateurs (notamment les enfants) à un message socio-éducatif au moyen d'un jeu vidéo. L'idée étant que l'utilisateur appréhende avec plus d'aisance et de perspicacité les enjeux sociaux. Ces derniers concernent par exemple le développement durable, l'orientation scolaire, le marché de l'emploi, l'aide humanitaire...

Soulignons que dans notre approche, des marques clairement identifiées peuvent également être associées au scénario d'un Edumarket game.

Nous pouvons citer comme exemple *Food Force*.¹⁴⁰ Application lancée courant 2005, en libre accès sur le web, disponible en plusieurs langues (anglais, italien, français, polonais, chinois, japonais...) et dont la vocation est de sensibiliser les enfants aux missions humanitaires liés aux combats contre la faim. La marque associée est ici celle des *Nations Unies*.



Figure 34 : Food Force, United Nations 2005

Cette notion d'Edumarket game qui nous montre que plusieurs "*aspects sérieux*" peuvent se combiner au sein d'un même serious game, nous invite à affiner à nouveau notre définition globale :

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", a donc pour but de s'écarter du simple divertissement. Cet écart semble indexé sur la prégnance du "scénario pédagogique".

¹⁴⁰ <http://www.food-force.com/>

4. Bilan de l'état de l'art des serious games

4.1. Une origine majoritairement américaine

Abt, universitaire aux Etats-Unis a écrit au début des années 70 un ouvrage intitulé "Serious Games" où il avance l'idée d'établir un lien entre les jeux de type rôle ou stratégie, et des domaines "sérieux", dont notamment la pédagogie, l'industrie en l'armée.

En passant en revue les serious games qui concernent ces trois domaines, nous pouvons nous apercevoir que les Etats-Unis jouent effectivement un rôle prégnant dans leurs avènements. Ainsi, qu'il s'agisse d'un des premiers Mod pour détourner un jeu vidéo à des fins militaires, *The Bradley Trainer* (Cf. 3.2.2), ou de diffuser le premier outil de recrutement militaire sous forme de jeu vidéo (Cf. 3.2.1), ou d'introduire pour la première fois de la publicité, *Moon Lander et Pepsi Invaders* (Cf. 3.4.4), ou encore de militer, *SimCopter* (Cf. 3.3.1) ou d'enseigner, *The Oregon Trail*, *Limonade Stand* (Cf. 3.5.3), l'origine est toujours étasunienne. Notons sur ce point, le thème qu'aborde chaque nouvelle génération d'application éducative : que ce soit le tout premier jeu vidéo dédié à l'enseignement, *The Oregon Trail*, ou le premier edutainment lié au jeu vidéo, *Seven Cities of Gold* (Cf. 3.5.2) ou enfin l'un des premiers serious games dédiés à l'histoire, *Revolution* (Cf. 3.5.3), est à chaque fois centré sur un épisode lié à l'histoire américaine.

Il semble donc à la vue de ces différents points, que le serious game permette aux Américains d'exprimer une nouvelle fois leur esprit pionnier.

4.2. Une préhistoire avant les serious games

Si Sawyer postule que 2002 représente l'année de l'avènement du serious game avec la diffusion d'*America's Army* (Cf. 3.2.1), nous avons cependant identifié, pour chaque type de serious game, des applications plus anciennes, des ancêtres. Ainsi l'aube des années 70 a vu, ce que nous considérons être l'avènement des edugames. Le début des années 80 marquerait celui des applications liées au regroupement militaro-industriels. La fin de cette décennie voit apparaître des applications informatives et sociales. Le mouvement militant apparaît semble-t-il, quant à lui dans la seconde moitié des années 90.

Nous notons également que l'avènement de chaque ancêtre de serious game serait étroitement relié à un contexte d'actualité :

Les premiers edugames, au début des années 70, sont ainsi dus à l'initiative du mouvement universitaire qui est en charge de contribuer à la diffusion de l'informatique dans les établissements scolaires (Cf. 3.5.3).

L'apparition des premières applications militaro-industrielles au début des années 80, semble correspondre au premier boum économique de l'industrie du jeu vidéo. Vedrashko confirme cette observation : "*Les annonceurs ont commencé à montrer un réel intérêt pour les jeux vidéo en 1982, lorsque cette industrie a connu son premier véritable boum.*"(p.41)¹⁴¹

Il précise sources à l'appui : "*Cette année-là, le public américain a dépensé \$3 milliards en jeux vidéo. (ce qui équivaut aujourd'hui à plus de \$6 milliards), triplant ainsi les dépenses de l'année précédente. L'industrie de l'arcade a été plus importante encore. En 1982, les Américains dépensaient [...] \$5 milliards par année pour jouer dans les salles d'arcade. Le Time magazine a écrit : "A titre de comparaison, \$5 milliards [...] c'est presque deux fois les \$2.8 milliards bruts de l'industrie du film aux Etats-Unis. [...]"*"¹⁴²

¹⁴¹ "Advertisers began showing real interest in games around 1982 when the gaming industry was enjoying its first true boom"(traduction de l'auteur)

¹⁴² That year, the American public bought \$3 billion worth of games (over \$6 billion in today's money), tripling the previous year's amount.113 The arcade industry was even bigger. By 1982, Americans were spending [...]

La diffusion de l'une des premières applications informatives et sociales, à la fin des années 80, semble être liée à une actualité forte qui est celle de la lutte contre le Sida (apparu semble-t-il au début de cette même décennie) et à la prise de conscience que le jeu vidéo peut être un moyen de communiquer avec les jeunes ciblés par une telle campagne d'information : *"Statistiquement, cette population est celle des 15-25 ans. C'est l'âge moyen de l'utilisateur de jeux sur micro, aussi, la société Carraz Edition a-t-elle décidé de faire un logiciel sur le sujet."* (p.10)¹⁴³

Actualité qui comme nous l'avons vu par la suite pourrait servir de support à des stratégies de marketing viral¹⁴⁴, c'est le cas par exemple de *Good Willie Hunting* de *NVision Design* (Cf. 3.4.1) ou des *Edumarket game* à l'instar de *Food Force* ou *Les p'tits Repères*. (Cf. 3.6.3 et 3.6.4).

Enfin, le mouvement militant a connu selon Gonzalo Frasca une véritable envolée avec les événements du 11 Septembre (Cf. 3.3.2). Notons que l'apparition des jeux en tant que *"forme d'expression"* semble être liée à la popularisation de logiciels auteurs à l'instar de *Flash* qui permettent aux particuliers de s'exprimer (Cf. 3.3.2) et que cela entre désormais dans le cadre d'un courant de création identifié par le vocable *"Web 2.0"* (Cf. 3.3.3). Vocable qui a été décliné en *"Jeu 2.0"* pour cerner spécifiquement l'univers du jeu vidéo.

L'existence de tous ces ancêtres du serious game, nous permet d'avancer l'idée que l'aspect innovant ne semble pas résider dans l'application d'un point de vue intrinsèque. La nouveauté résiderait plutôt, semble-t-il, dans le fait d'avoir attribué le vocable inspiré par Abt à des catégories d'applications dont le point commun serait de combiner avec la composante jeu vidéo, un scénario pédagogique. Point que nous avons tenté d'éprouver tout au long de ce chapitre. Il semblerait à ce stade que ce dernier soit plutôt confirmé.

La question qui en découle serait de savoir dans quel but un tel regroupement a été opéré ? S'agit-il d'une stratégie marketing ? En observant le marché du jeu vidéo au Japon, nous aurons peut-être une indication. Le choix du Japon, est motivé par le fait que selon Olivier Séguret, journaliste spécialiste des jeux vidéos¹⁴⁵ : *« Les plus grosses industries du jeu vidéo sont localisées au Japon et aux Etats-Unis. »*

4.3. L'absence des Japonais ?

Les Japonais ont commencé à jouer un rôle important dans le domaine du jeu vidéo d'arcade dès la sortie de *Space Invaders* en 1978 (*Taito*). Les succès consécutifs de *Pacman* en 1980 (*Namco*), puis de *Donkey Kong* en 1981 (*Nintendo*) le confirment rapidement.

La mise sur le marché de la console de jeu *NES* de *Nintendo* aux Etats-Unis en 1986 puis de la console *Megadrive/Genesis* de *Sega* en 1989 permet aux nippons de tenir le haut du pavé dans le secteur du jeu vidéo.

L'avènement de la console portable *Game Boy* (*Nintendo*) en 1989, puis, le succès commercial de la *Playstation* (*Sony*) sortie en 1994 finissent par asseoir cette suprématie.

Parallèlement, les personnages proposés par les jeux vidéo japonais, tels Mario Bros, ou Donkey Kong ou encore Sonic, commencent dès le début des années 90 à partager la lumière

\$5 billion a year playing video game arcades. In its January 18 cover story, *Time* wrote: "For comparison, \$5 billion [...] is almost twice the \$2.8 billion gross of the U.S. movie industry.[...]" (traduction de l'auteur)

¹⁴³ AM-MAG, N° 32, Mars 1988

¹⁴⁴ Le marketing viral consiste à diffuser la publicité par le biais des consommateurs via le bouche à oreille. Le réseau Internet est un support idéal pour ce type d'approche marketing.

¹⁴⁵ Propos recueillis lors de sa conférence : *"jeu vidéo et cinéma"* dispensé dans la cadre du stage *"Hybridation des images, "Le cinéma en milieu scolaire. Nouvelles technologies, nouvelle pédagogie. L'interdisciplinarité d'une nouvelle forme de cinéma"*, 4 avril 2005 à Toulouse, Organisé par le Pôle National Ressources cinéma Midi-Pyrénées.

des projecteurs avec les personnages américains, tels ceux issus des studios *Walt Disney* ou *Hanna Barbara*.

Ce bref récapitulatif de l'ascension nippone dans l'industrie du jeu vidéo, nous met donc en relief les propos de Séguret : le Japon et les Etats-Unis seraient désormais les deux grands rivaux sur ce marché au niveau mondial.

Séguret précise : « *L'industrie du jeu vidéo est un formidable moyen d'exporter une influence culturelle* ». Cela signifie que les jeunes qui sont grands consommateurs de jeux vidéo ne reçoivent à ce jour, par ce biais que de la culture japonaise et américaine. »¹⁴⁶

Ces propos et la position actuelle du Japon dans le secteur du jeu vidéo, nous font douter de son absence dans le domaine du serious game. Qu'en est-il ?

D'abord sur le plan médical, nous pouvons évoquer l'application du *Programme d'Entraînement Cérébral du Dr Kawashima* ou encore *Wii Fitness* (Cf. 3.6.2)¹⁴⁷.

Sur le plan de l'advergaming, rappelons-nous qu'en 1982, *Namco* a sorti le jeu *Pôle Position*. Ce titre est sans doute l'un des premiers jeux d'arcade à intégrer de l'associative advergaming. (Cf. 3.4.3)

Puis, en nous référant au reportage " *Jeux japonais hors-normes*"¹⁴⁸ nous apprenons qu'actuellement 10% des jeux vidéo vendus au Japon sont "des concepts décalés dont la plupart sont estimés invendables en France". Cette créativité des éditeurs nippons serait liée à l'importance du marché vidéoludique au pays du soleil levant. Parmi ces concepts, nous trouvons par exemple des "girls games", des simulations où le but est de courtiser une fille pour se marier avec elle. *Tokyo bus guide* invite l'utilisateur à conduire un bus mais en respectant les horaires, le code de la route et le confort des passagers. (fig. 33, gauche). *RoomMania* #203, sorti en 2002, est un simulateur de vie, qui propose quant à lui, de suivre la vie d'un jeune Japonais dans son appartement. (fig. 33, droite).



Figure 33 : A gauche : *Tokyo bus guide*, Success, 2005 - A droite : *RoomMania* #203, SEGA, 2002

Ce tour d'horizon rapide nous confirme donc que des applications que nous qualifions de serious game existent bel et bien au Japon. La différence, c'est qu'ici, ces applications sont tout simplement appelées « jeux vidéo ». Le terme serious game ne semble donc pas exister ou peu diffusé actuellement au pays du soleil levant. Au vue des liens que nous avons identifiés entre les Etats-Unis et l'avènement des différents types de serious game, et en tenant compte des propos de Seguret, nous pouvons penser que le vocable "serious game" représentent probablement une nouvelle "influence culturelle" étasunienne. Cependant, les Etats-Unis ont peut-être besoin aujourd'hui de voir chez le Japon un concurrent direct sur ce secteur. Pourquoi ? Sachant que le Japon et les Etats-Unis représenteraient actuellement les plus grosses industries du jeux vidéo. Nous pouvons émettre l'hypothèse qu'identifier chez les Nippons le vocable "serious game", signifierait obtenir la légitimité du terme et donc

¹⁴⁶ Ibid, Séguret

¹⁴⁷ http://ms.nintendo-europe.com/e32007/frFR/wii_wiifit.html

¹⁴⁸ http://www.dailymotion.com/video/x3egt_jeux-japonais-horsnormes_life

reconnaître cette influence culturelle étasunienne. Sur le plan marketing, cela signifierait sans doute, donner une crédibilité économique au secteur du serious game.

Un point qui semble abonder en faveur de cette hypothèse est le fait que le *Serious Game Initiative* propose la rubrique *Serious Game Japan*, entièrement écrite en japonais¹⁴⁹. Nous pouvons également noter que le colloque Digra de 2007, dédié au game design, a lieu au Japon et qu'il dédie semble-t-il pour la première fois une journée entière aux serious games¹⁵⁰.

4.4. Caractéristiques techniques du serious game

Nous ne pouvons nier que le caractère marketing d'origine américaine joue probablement un rôle prégnant dans l'événement du serious game.

Cependant, nous ne devons pas perdre de vue que selon Greig de Peuter, Nick Dyer-Witthford et Stephen Kline, l'expérience interactive suscitée par le jeu vidéo entre dans un schéma qui englobe les composantes "*marketing*", "*technique*" et "*culturelle*" (p.50 à 59)¹⁵¹.

Les aspects « *marketing* » et « *culturels* » ont été abordés durant ce chapitre. Reste donc l'aspect « *technique* » qui dans le cadre de notre problématique nous intéresse en particulier.

Dans l'état de l'art, nous avons identifié plusieurs types de serious games : edugames, adverggames, jeux engagés... Quand nous les analysons sur le plan de la conception, il semblerait que la méthode utilisée pour les créer, sur un plan informatique, consiste toujours à détourner de façon non exclusive, soit l'histoire, soit les règles, soit les habillages graphiques et sonores des jeux vidéo.

Nous avons ainsi abordé par exemple comment avait conçu le scénario de l'edugame *Auto Junior* (Cf. 3.5.6.). Ce titre s'inspire du jeu vidéo *Monaco GP* et ne propose finalement qu'une modification des habillages graphiques et sonores ainsi que des règles de ce dernier. Nous avons également exploré les advergaming, et noté par exemple des similarités entre le serious game *Pepsi invaders* et le jeu vidéo *Space Invaders* (Cf. 3.4.5). Ici, aussi, il semblerait que les modifications se portent sur les mêmes types d'adaptations techniques. Parfois, nous avons identifié des serious games qui étaient directement bâtis sur des moteurs de jeu. Ainsi *America's Army*, serait conçu à partir du moteur de jeu d'*Unreal Tournament* (Cf. 3.2.1). Il en est de même pour le serious game *Révolution* qui aurait été développé à partir de *Neverwinter Night* (Cf. 3.5.3).

Ainsi donc, il semblerait qu'à l'instar d'*Army Battlezone* (Cf. 3.2.2), concevoir un serious game, passe par l'implémentation d'un *Mod* sur une application de type vidéoludique. Bien entendu, nous avons également identifié des serious games de type *custom* (Cf. 3.2.3), à l'instar de *Sportura the game* (Cf. 3.4.4) ou encore *Kool Aid Man*. Cependant, il nous semble que dans ces cas, même si nous pouvons exclure l'idée d'un *Mod*, le concepteur de l'application s'est en amont, très certainement inspiré d'un gameplay de jeu vidéo existant pour bâtir son serious game.

Si nous recoupons cette approche avec celle de Zyda (Cf. 2.3), qui perçoit dans la conception d'un serious game, un jeu vidéo auquel on rattache une composante pédagogique, nous sommes tentés de percevoir le *scénario pédagogique* évoqué par Tricot, comme un *Mod* qui s'attacherait sur le plan informatique, à modifier la composante jeu vidéo sur les plans de son habillage graphique et sonore (Art), de sa scénarisation globale (Histoire) et enfin de ses règles (Logiciel).

Finalement, il semblerait que c'est uniquement l'intention attribuée à chaque catégorie de serious game, d'un point de vue cognitif qui semble les distinguer. L'intention véhiculée par

¹⁴⁹ <http://www.anotherway.jp/seriousgamesjapan/>

¹⁵⁰ <http://digra2007.digrajapan.org/program.html>

¹⁵¹ Peuter G., Dyer-Witthford N., Kline S., *Digital Play : The interaction of Technology, Culture and Marketing*, McGill-Queen's University Press, Canada, 2003

l'application serait ainsi reliée au *scénario pédagogique*. Du point de vue formel, il semblerait donc, que nous soyons, concernant les serious games que nous avons passé en revue dans notre état de l'art, face à un seul et même ensemble.

Ceci expliquerait peut-être pourquoi nous n'avons pas identifié d'incompatibilité majeure avec la définition globale, même si elle a dû être affinée à plusieurs reprises.

Il semblerait donc que ce *scénario pédagogique* soit la seule caractéristique implémentée qui distingue le serious game du jeu vidéo. Nous devons donc tenter de l'étudier plus en détail.

Ceci nous conduit à affiner encore une fois notre définition globale :

*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", **qui sur le plan informatique correspondrait à implémenter un habillage (sonore et graphique), une histoire et des règles idoines, a donc pour but de s'écarter du simple divertissement. Cet écart semble indexé sur la prégnance du "scénario pédagogique".***

Conclusion

La réflexion menée durant ce premier chapitre nous a permis de poser une définition globale du serious game en nous inspirant principalement de celles de Zyda et Sawyers. Cette définition globale que nous nous sommes appropriée, a, par la suite, été confrontée à une double vérification :

- La première est une comparaison entre le champ des applications sous-tendues par la définition globale et un inventaire effectué sur le terrain. Sur ce point, la définition s'est avérée plutôt conforme.
- La seconde est une mise à l'épreuve de la définition globale avec un panel de différents types de serious game, inventorié dans le cadre d'un état de l'art, qui regroupe les domaines d'application les plus représentatifs à ce jour. La définition semblerait compatible et n'aurait pas montré à ce stade d'incohérence.

Après plusieurs affinages, notre définition globale du serious game, est à ce stade, la suivante :

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", qui sur le plan informatique correspondrait à implémenter un habillage (sonore et graphique), une histoire et des règles idoines, a donc pour but de s'écarter du simple divertissement. Cet écart semble indexé sur la prégnance du "scénario pédagogique".

En nous inspirant de l'approche et des propos de Tricot, nous avons ainsi défini le scénario pédagogique :

Fonction dédiée à un "objectif pédagogique", dont la propriété est de susciter l'envie d'apprendre et dont la réalisation dépend d'un jeu vidéo avec lequel elle puisse s'intégrer.

Maintenant que nous avons tenté d'appréhender l'objet serious game, et ainsi posé ces définitions, nous pouvons, semble t-il, nous lancer dans l'étude de notre problématique, à savoir : tenter d'appréhender l'intégration du scénario pédagogique avec le jeu vidéo dans le cadre d'un serious game. Nous entendons « intégrer » au sens défini par le *Trésor de la Langue Française Informatisé (TLFI)*¹⁵² : « Introduire un élément dans un ensemble afin que, s'y incorporant, il forme un tout cohérent. ». Pour cela, nous commencerons par relater un retour d'expérience durant lequel nous avons conçu un serious game. Nous pensons que cette démarche devrait nous permettre d'observer différents paramètres qui interviennent dans la réalisation d'un serious game et nous servir par la suite dans le cadre de nos développements théoriques à illustrer et recouper nos propos.

¹⁵² <http://atilf.atilf.fr/>

PARTIE II

APPROCHE PRAGMATIQUE

Chapitre 2

Technocity, une étude de cas

Ce chapitre a pour intention de tenter de mettre en lumière un ensemble de paramètres qui interviennent dans lors de la réalisation d'un serious game, principalement sur les plans conceptuels, humains, logistiques et techniques. Pour cela, nous prendrons appui sur une étude de cas : le serious game Technocity réalisé conjointement avec le Rectorat de Toulouse, et avec une agence de communication toulousaine. La vocation de ce jeu à "intention sérieuse" est de sensibiliser les collégiens de 3^e aux métiers industriels et techniques. Après avoir décrit le produit, sa vocation, la manière dont il a été réalisé et l'accueil qu'il a reçu auprès des utilisateurs et des établissements visés, nous tâcherons d'en effectuer une analyse critique que nous croiserons avec l'expertise de chercheurs universitaires. Nous essayerons notamment de mettre en relief la difficulté que représente la conception d'un serious game face à l'ensemble des paramètres qu'il est nécessaire de prendre en compte. Nous souhaitons par cette démarche pourvoir par la suite, dans le cadre de nos développements théoriques, ainsi parvenir à illustrer et recouper nos propos.

Introduction

Dans le chapitre précédent, nous avons tenté de mettre en lumière que la caractéristique commune à l'ensemble des serious game est l'implémentation d'un "*scénario pédagogique*" dont le jeu vidéo assure l'exécution. Après avoir proposé une définition pour les notions de serious game et de *scénario pédagogique*, notre objectif est désormais d'appréhender comment ce dernier s'intègre avec un jeu vidéo pour constituer un jeu à intention sérieuse.

Dans cette optique, l'objet de ce chapitre est de tenter d'inventorier, sans prétendre être exhaustif, un ensemble de paramètres qui semblent intervenir lors de la mise en place d'un serious game. Ces derniers seront à rechercher comme nous invitent à le faire, de Peuter, Dyer-Witthford et Kline, dans les champs du « *marketing* » de la « *technique* » et du « *culturel* » (Cf. Chapitre 1 : 4.4). Nous nous inscrivons donc ici dans un système très ouvert, plutôt orienté vers les sciences humaines à ce stade, que nous ne chercherons à refermer, à orienter et à théoriser qu'à partir du prochain chapitre.

Ainsi, nous allons dans le cadre de ce chapitre, nous appuyer sur un retour d'expérience concernant la création d'un serious game, nommé *Technocity*. L'objet étant de tenter d'en établir une analyse critique et d'essayer de comprendre pourquoi cette application ne semble pas avoir remplie ses objectifs initiaux. Précisons également que la présente étude de cas a été réalisée par l'un des concepteurs de *Technocity*. Cela présente l'avantage dans l'approche semio-pragmatique et l'emploi de micros entretiens que nous adopterons dans certains cas, d'obtenir probablement une analyse plus précise et plus approfondie. Le concepteur étant à même d'explorer des aspects de l'application dont il maîtrise le scénario. Cependant, cela constitue également un inconvénient dans la mesure où les interprétations peuvent parfois manquer d'objectivité et de recul. L'idéal serait donc de pouvoir croiser cette présente étude avec celle d'une personne totalement extérieure à la production. Comme ce fut le cas par exemple avec le cédérom *Dante*. Ce dernier ayant été analysé conjointement par l'un de ses concepteurs, Michel Lavigne,¹⁵³ et un chercheur en science de l'information et de la

¹⁵³ Lavigne M., *Le CD-Rom Dante : problématiques de création d'un hypermédia pédagogique*, Colloque

communication, totalement extérieur au projet, Franck Bousquet¹⁵⁴. Ce regard croisé permettrait, semble-t-il, de réunir les deux avantages.

Dans cet esprit, il a été demandé à différentes personnes de jouer ce regard extérieur, dont notamment Olivier Rampnoux, que nous avons introduit précédemment. Ainsi, nous avons été amené à travailler conjointement sur quelques articles, destinés à étudier *Technocity*¹⁵⁵. Certaines de nos réflexions communes ont inspiré quelques passages de ce chapitre.

Précisons également que la réalisation de ce serious game date du tout début de la période de la thèse. Les approches théoriques et heuristiques de l'auteur concernant la réalisation de ces types d'applications étaient, jusqu'à cette époque, limitées par un mode opératoire qui s'effectuait sans réel contact avec les utilisateurs finaux, et sans possibilité d'effectuer des tests en milieu scolaire. Pour ce chapitre, dans un souci d'authenticité, il a donc été décidé de préserver au mieux cette approche originale.

Après avoir décrit, pour cette application informatique, ses commanditaires, ses concepteurs, sa vocation, le contexte de sa création, son contexte d'utilisation, son approche pédagogique, sa cible, les différentes rubriques qui la composent, nous communiquerons les résultats obtenus lors de tests menés auprès des utilisateurs à différentes phases de conception sur le terrain. Puis, nous tâcherons de croiser différentes sources d'informations, d'indications, de données statistiques, de témoignages pour tenter d'évaluer comment l'application a été utilisée une fois celle-ci diffusée. Les recoupements que nous aurons ainsi établis et les résultats de nos investigations, que nous croiserons avec l'expertise de chercheurs universitaires, nous serviront à évaluer la pertinence de *Technocity*.

Nous tâcherons alors d'évaluer si l'absence d'un véritable "*scénario pédagogique*" constituerait un obstacle prépondérant pour donner une dimension sérieuse à une base vidéoludique. Par cette approche nous essayerons également de mettre en relief qu'une multitude de paramètres interviennent dans la réalisation d'un serious game.

1. Présentation de *Technocity*

1.1. Historique de la démarche

Technocity est un serious game lancé en Mars 2006, sous la forme d'un cédérom dupliqué à 1000 exemplaires et diffusé gratuitement dans les 600 collèges, lycées et centres d'orientation de la région Midi-Pyrénées. Ce serious game est également en accès libre depuis un site Internet¹⁵⁶. L'idée étant que tous les enfants concernés puissent y accéder chez eux.

La vocation de *Technocity* est de participer à la valorisation des filières technologiques de l'Education Nationale auprès des jeunes de 15 à 18 ans (fig.1).

L'objectif est d'ajouter aux moyens habituels de communication du Rectorat de la Région Midi-Pyrénées, le jeu vidéo. En effet, comme la cible visée en est grande consommatrice, l'agence de communication toulousaine a proposé au Rectorat de tenter de séduire les jeunes avec.

Cette expérience constitue une première pour le Rectorat qui a décidé de tenter l'aventure et d'en évaluer l'impact. Ce choix est aussi motivé par l'urgence de la situation. En effet, malgré les avantages qu'offrent les filières techniques : "*Perspectives d'emploi, possibilité d'accéder*

scientifique Ludovia, Saint-Lizier, 2005

¹⁵⁴ Bousquet F., *Conditions de pertinence du ludo-éducatif dans un produit multimédia de formation*, colloque scientifique Ludovia, Saint-Lizier, 2005

¹⁵⁵ Rampnoux O., Alvarez J., Jessel J-P., Méthel G., *Communiquer par le jeu vidéo*, in Actes du colloque scientifique International Ludovia 2006, Saint-Lizier, 2006

¹⁵⁶ www.technocity.fr

à des métiers passionnants et rémunération intéressante...". Selon les dires du Rectorat de Toulouse, il y a chaque année des classes de filières technologiques qui ferment parce que le nombre d'élèves est insuffisant. (Cf. Annexe A_5_2)

Mais comment rendre le jeu vidéo compatible avec un message qui évoque les études et le travail des filières techniques ? Le concept proposé ici est de mettre en valeur le jeu et des surprises à gagner en gardant secret, dans un premier temps, le véritable but qui est de faire connaître les filières technologiques. Cette stratégie repose sur l'idée d'attirer la cible avec la forme ludique, pour l'inviter par la suite à découvrir le message.



Figure 1 : Jaquette du cédérom *Technocity* (Rectorat de Toulouse/Sumotori/Ja.Games, 2006)

1.2. Description de *Technocity*

Technocity présente dès la page d'accueil le slogan suivant :

« *Technocity à toi de choisir, joue ton avenir* »



Figure 2: Scène d'introduction de *Technocity*

Un groupe de huit jeunes (4 filles, 4 garçons) aux styles vestimentaires variés (classique, rap, reggae et techno) franchissent un couloir en entonnoir, symbole d'ouverture, pour souhaiter la bienvenue à l'utilisateur. Deux boutons se matérialisent et font office de menu. Le premier

propose d'accéder à des jeux vidéo, le second à des clips vidéo. (fig.2).

1.2.1. Description de la rubrique "Les jeux"

Si l'utilisateur décide d'accéder à la rubrique "Les jeux", il est invité à choisir l'un des personnages de la page d'accueil en guise d'avatar en les faisant défiler. Pour le guider dans cette phase interactive, les consignes "Décide qui tu es !", "Choisis ton perso" et "Choisis ton pseudo" sont affichés à l'écran. Lorsque l'utilisateur sélectionne ses choix, le pseudonyme et l'avatar sont mémorisés durant toute la durée de l'utilisation de la session ainsi ouverte. (fig.3).



Figure 3: Ecran invitant le joueur à choisir son avatar et à entrer un pseudo

Une fois cette étape sélectionnée, le joueur accède à un écran menu proposant à l'utilisateur de choisir parmi cinq jeux : "Énergétique - Électrotechnique", "Informatique - Électronique", "Maintenance Systèmes", "Ingénierie Mécanique" - "Bâtiment Génie - civil" (fig.4).



Figure 4: Menu proposant le choix entre 5 jeux

Description de ces cinq jeux :

- Le jeu **"Énergétique - Électrotechnique"**, propose à l'utilisateur d'incarner un astronaute et de sauter sur des plateformes mobiles pour collecter l'ensemble des lucioles présentes à l'écran. La totalité de celles-ci doivent ensuite être déposées dans un compteur électrique pour permettre au joueur de passer au niveau suivant. Un compte à rebours invite l'utilisateur à se dépêcher, faute de quoi, le compteur électrique sera irréparable. Enfin, l'utilisateur doit également éviter des obstacles sous peine d'être électrocuté. Ce type de jeu est généralement appelé : *"Jeu de plateformes"* (fig.5).

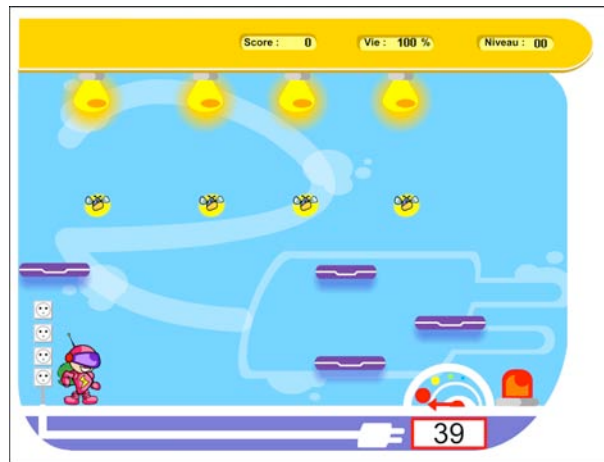


Figure 5: Jeu "Énergétique-Électronique"

- Le jeu **"Informatique - Électronique"** invite, quant à lui, l'utilisateur à piloter un robot. L'objectif est de le déplacer pour qu'il collecte des sphères pour les positionner sur des réceptacles. Pour effectuer ces opérations, l'utilisateur doit programmer le robot à l'aide d'une série de commandes. Celles-ci sont symbolisées par un jeu d'icônes qu'il suffit d'agencer dans l'ordre séquentiel souhaité. Le temps est ici compté. Si la limite est dépassée, le robot est hors service. De manière aléatoire, il arrive que celui-ci tombe en panne. Dans ce cas, l'utilisateur accède à la carte mère de la machine pour localiser et réparer la panne. Pour cela, l'utilisateur est invité à repérer une anomalie en cliquant sur le point chaud associé. Ce jeu est généralement classé comme appartenant à la catégorie des *"jeux de réflexion"* ou *"casse-tête"* (fig.6).

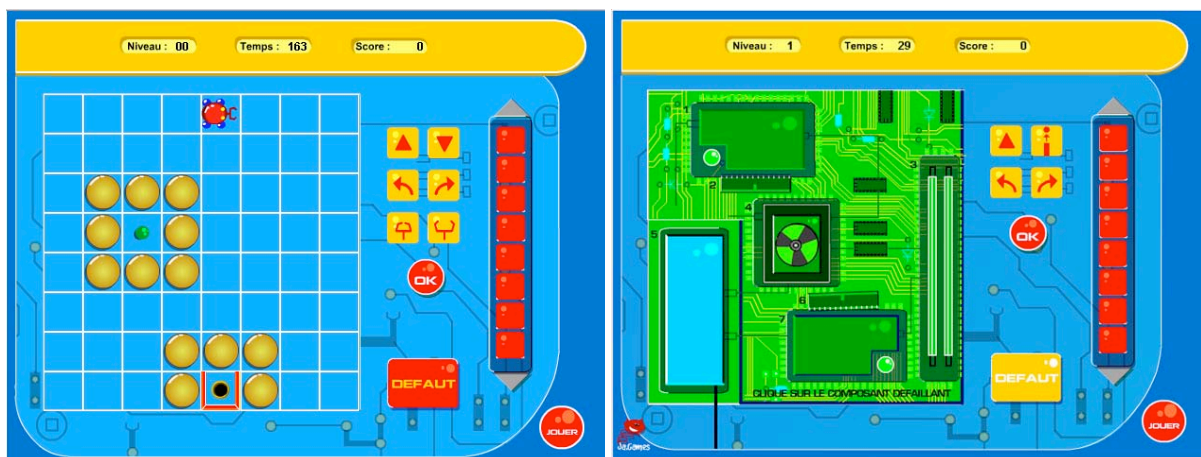


Figure 6: Jeu "Informatique - Électronique"

- Le jeu "**Maintenance Systèmes**" est basé sur le réflexe et l'anticipation. L'utilisateur doit ici maintenir en bon état de marche une machine loufoque qui génère de la musique. Pour cela, il doit cliquer à intervalle régulier sur différents points stratégiques de la machine, avant qu'elle ne tombe en panne : Nourrir des hamsters qui pédalent pour fournir le courant électrique, revisser une hotte aspirante qui a tendance à se décrocher, réguler la température de la chaudière... Si l'utilisateur parvient à maintenir en bon état de marche cette machine durant le temps imparti, il accède au niveau suivant. Un nouvel élément vient alors se rajouter sur la liste des tâches qu'il incombe au joueur de gérer. Cette catégorie de jeu pourrait se classer dans la catégorie des jeux d'action (fig.7).

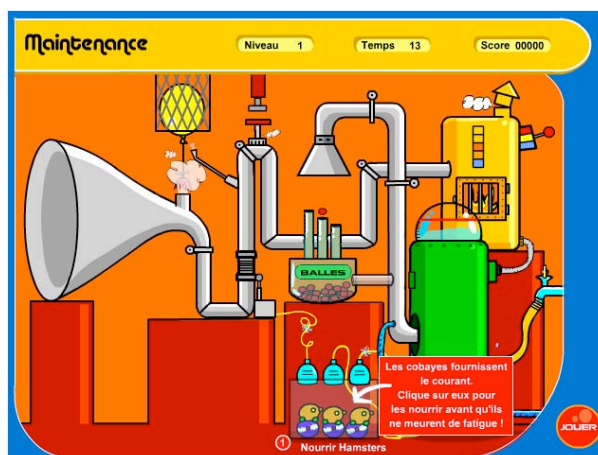


Figure 7: Jeu " Maintenance Systèmes "

- Le jeu "**Ingénierie Mécanique**" est aussi basé sur le réflexe et l'anticipation et pourrait aussi être classé dans la catégorie des jeux d'action. L'utilisateur doit ici fabriquer une série de scooter selon un modèle de référence. Sur une chaîne de montage, quatre machines doivent être révisées et actionnées à des moments clés pour permettre la construction adéquate des deux roues. À partir du niveau 4, l'utilisateur doit également paramétrer les machines pour appliquer les bonnes couleurs. Si l'un des scooters arrive en bout de chaîne sans être conforme au modèle de référence, la partie est perdue (fig.8).

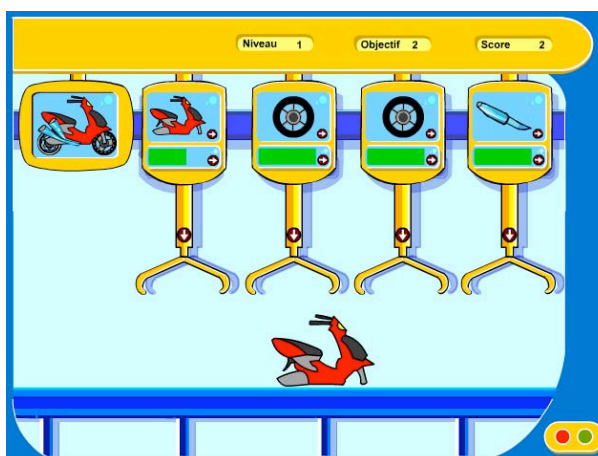


Figure 8: Jeu "Ingénierie Mécanique"

- Enfin, le jeu "**Bâtiment Génie – civil**" invite l'utilisateur à s'imaginer dans la peau d'un chef de chantier. Le but est de construire une route pour relier deux villes. Cependant, il y a des paramètres à prendre en compte : le temps, l'argent, la nature du terrain, le respect de

l'environnement et des habitants. Ce jeu s'inscrit dans la veine des premiers SimCity et pourrait être classé dans la catégorie des jeux de simulation (fig.9).



Figure 9: Jeu "Bâtiment Génie – civil"

Durant le passage d'un niveau à l'autre dans chacun de ces jeux, l'utilisateur accède parfois à une vidéo accompagnée d'un quiz (fig.10). Répondre correctement à l'ensemble des quiz lié à un même jeu permet d'accéder à un gain surprise.



Figure 10: Vidéo avec quiz associé apparaissant parfois durant le passage d'un niveau à l'autre d'un jeu

1.2.2. Description de la rubrique "Les clips"

En accédant à la rubrique "Les clips", l'utilisateur découvre un menu qui lui offre la possibilité de visualiser un ensemble de vidéos d'une durée moyenne de trois minutes. Ce sont des reportages qui présentent de jeunes employés exerçant des métiers industriels. Ces derniers se veulent représentatifs des cinq secteurs que nous venons de passer en revue en présentant les différents jeux. Notons que ces vidéos n'ont pas été produites spécialement pour *Technocity*. Il s'agit ici de reportages existants, datant en majorité de 2003, dont le Rectorat de Toulouse a obtenu les autorisations nécessaires pour pouvoir les diffuser gratuitement via le serious game.

1.2.3. Description des autres rubriques présentes dans *Technocity*

Technocity propose également à l'utilisateur d'accéder à tout moment aux rubriques suivantes :

- "*Lycées*", qui présente la liste de tous les lycées de la région Midi-Pyrénées dispensant des apprentissages liés aux secteurs industriels et qui ont participé financièrement à l'élaboration de *Technocity*.
- "*Partenaires*", qui présente la liste des partenaires financiers (institutions ou entreprises), lycées exclus, ayant fourni des contenus (reportages, jeux surprises, contenus rédactionnels...).
- "*Crédits*", qui présente la liste des principaux acteurs ayant permis la mise en oeuvre de *Technocity*.

1.2.4. Arborescence de *Technocity*

L'arborescence de *Technocity* se présente donc comme suit :

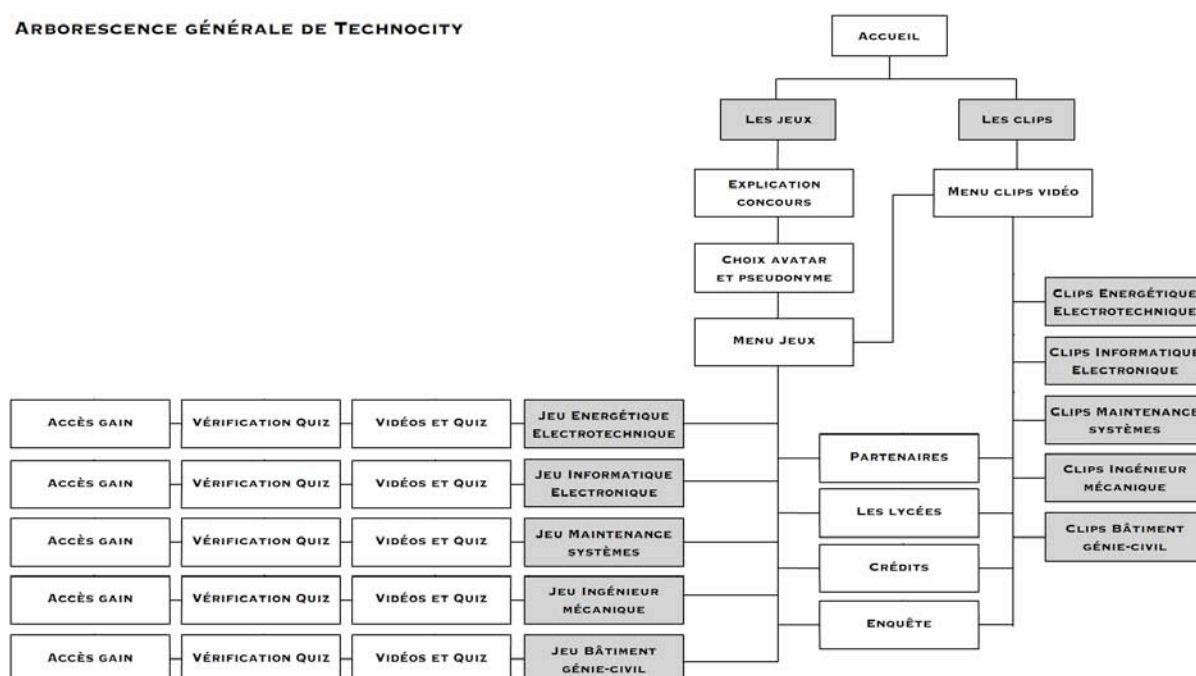


Figure 11: Arborescence générale de *Technocity*

1.3. Scénario de *Technocity*

Technocity a pour vocation de présenter cinq secteurs industriels en utilisant le jeu vidéo. Pour concevoir ces derniers, la première démarche a été de répertorier la liste des qualités qui sont recherchées principalement chez les personnes devant exercer un métier représentatif de chaque secteur industriel. Ainsi, par exemple, pour la filière "Bâtiment – Génie Civil", avec le Rectorat de Toulouse et l'agence de communication toulousaine, nous avons répertorié : "*le sens de l'organisation*", "*le travail en extérieur*" et "*le sens des responsabilités*". (Cf. Annexe A_5_3)

Ces qualités ou "*éléments fédérateurs*" ont été pris comme composantes de base pour déterminer le scénario de chacun des cinq jeux de *Technocity*. Ces scénarii ont ensuite été mis en correspondance avec de grandes familles de jeux vidéo existants : Jeux de plateformes, de simulation, de réflexion... L'idée est aussi d'offrir ainsi un panel de jeux différents afin d'essayer de fédérer l'ensemble des catégories de joueurs que constitue la cible visée par *Technocity*.

Un paramètre important à prendre en compte pour ce projet : le budget. Développer un jeu vidéo grand public en 3D à l'image de *Warcraft III*¹⁵⁷, *Les Sims*¹⁵⁸ ou encore *GTA San Andreas*¹⁵⁹, pourraient selon Stéphane Natkin atteindre les 20 millions d'euros. Pour des titres plus modestes, le minimum se situerait autour de 300.000 euros pour développer un jeu vidéo. Natkin précise également que le point mort des ventes serait au minimum de 100.000 exemplaires (p.23)¹⁶⁰. Ce qui impliquerait une commercialisation internationale. Pour *Technocity*, le budget global est de 45.000 euros et sa diffusion doit être gratuite et régionale. Un retour sur investissement n'est donc pas envisageable pour augmenter l'ampleur du projet. Avec un tel budget, il paraît donc plus sage de se rabattre sur le développement de petits jeux vidéo développés avec des systèmes auteurs tels *Flash* ou *Director*¹⁶¹. Ces logiciels qui regroupent toutes les composantes nécessaires à la production d'un fichier multimédia, facilitent de ce fait le développement de tels jeux vidéo et permettent par leur approche de respecter des contraintes de temps courts à condition de concevoir des graphismes en 2D. Un jeu est ainsi développé en moins de sept jours ouvrés dans le cas de *Technocity* par une ou deux personnes. Cependant avec une telle réalisation, il est fort peu probable d'espérer concurrencer des titres vidéoludiques issus du commerce, que les jeunes aiment pratiquer. Nous partons donc sur l'idée que chaque jeu ne sera pratiqué probablement qu'une seule fois par utilisateur, et pendant quelques minutes seulement. C'est en essayant de prendre en compte tous ces paramètres que les cinq scénarii de jeux ont été conçus lors d'échanges avec le Rectorat, représentés par M. Alain Gelis et M. Jean Moucaud, et la société de communication toulousaine. Les choix ont été les suivants :

- Pour "**Électrotechnique – Énergie**", dont les "*éléments fédérateurs*" préalablement choisis sont "*la réactivité*", "*la sécurité*" et "*l'habileté*", il a été décidé de mettre en place un jeu d'action. Le joueur doit collecter dans un temps imparti des capsules d'énergie pour réparer un générateur en évitant des pièges de nature électrique. (Ce jeu avait déjà été programmé en grande partie par un précédent développeur).
- Pour "**Electronique – Informatique**", dont les "*éléments fédérateurs*" préalablement choisis sont "*la rapidité*", "*l'analyse*" et "*la persévérance*", c'est un jeu de réflexion qui a été retenu. Son principe s'inspire du langage *Logo* qui à l'origine avait pour vocation d'initier les enfants à l'informatique. Le but est ici d'inviter le joueur à programmer dans un temps imparti, un robot pour qu'il accomplisse une succession de tâches précises. Pour mettre en lumière la partie électronique de la filière, le jeu demande également aléatoirement à l'utilisateur de réparer rapidement la carte mère du robot en observant une anomalie de type graphique et en la désignant par un clic souris. À l'origine, cette partie devait être plus complexe : le joueur devait dans une première étape construire la carte mère du robot en y déposant tous les composants à des endroits clés (fig.12). Mais lors des premiers développements, nous nous sommes aperçus de la difficulté que cela représenterait pour un enfant néophyte en électronique.
- Pour "**Maintenance système**", dont les "*éléments fédérateurs*" préalablement choisis sont "*l'anticipation*", "*la rigueur*" et "*la sécurité*", le jeu s'est orienté vers le type

¹⁵⁷ Blizzard, 2002

¹⁵⁸ Electronic Arts/Wright, 2000

¹⁵⁹ Rockstar Games, 2004

¹⁶⁰ Natkin S., *Jeux vidéo et médias du XXI^e siècle : Quels modèles pour les nouveaux loisirs numériques ?*, Vuibert, 2003

¹⁶¹ Adobe/Macromedia, 1998-2007

action. Les termes "*rigueur*" et "*sécurité*" nous semblent convoquer des dimensions trop sérieuses. Pour jouer avec, il a été décidé pour ce jeu de mettre en avant l'imaginaire en s'inspirant de l'univers loufoque et des jeux du cédérom *Les Shadoks*, *le Jeu La Promenade*¹⁶². Ainsi le but est ici d'assurer le bon fonctionnement d'une machine musicale aux mécanismes peu orthodoxes en invitant le joueur à cliquer sur différentes zones dans des temps impartis (fig.13).

- Pour "**Ingénierie mécanique**", dont les "*éléments fédérateurs*" préalablement choisis sont "*la perception spatiale*", "*la réflexion*" et "*l'adaptabilité*", nous avons cherché un principe ludique qui se rapprocherait d'un jeu d'action dans la veine de *Tetris*¹⁶³. Le principe d'une chaîne de montage où l'on assemblerait de plus en plus vite les différentes parties d'une voiture semblait pertinent. Par la suite, pour coller à la cible, et attirer notamment le public féminin, les voitures ont été remplacées par des scooters (fig.14).
- Enfin, pour "**Bâtiment – Génie Civil**", dont les "*éléments fédérateurs*" préalablement choisis sont "*le sens de l'organisation*", "*le travail en extérieur*" et "*le sens des responsabilités*", nous nous sommes inspirés de la première édition de *SimCity*¹⁶⁴, un jeu de simulation où, entre autre, l'utilisateur est invité à bâtir toute une ville en mode plan. Nous nous sommes pour notre part, limités à la construction d'une route devant relier deux villes : Le joueur devant faire attention au temps et au budget, satisfaire les habitants et respecter l'environnement (fig.15).

Jeu Informatique

1 - Le joueur est invité à fabriquer le circuit imprimé qui va permettre à un robot de remplir une mission précise.

2 - Le jeu est divisé en 2 zones. Le joueur découvre sur la zone gauche un plan sur lequel est positionné le robot, des obstacles et un point à atteindre.

3 - La zone droite de l'écran présente une carte vierge que le joueur doit d'abord garnir avec divers composants : Alim, ventilateur, bus, mémoire, processeur, Interface E/S.
Dans un second temps il faut programmer le processeur avec différentes fonctions : Faire tourner le robot, le faire avancer, Saisir avec la pince...
Une fois la carte programmée, le joueur visualise les actions du robot. Si la mission est remplie, le joueur passe au niveau suivant...

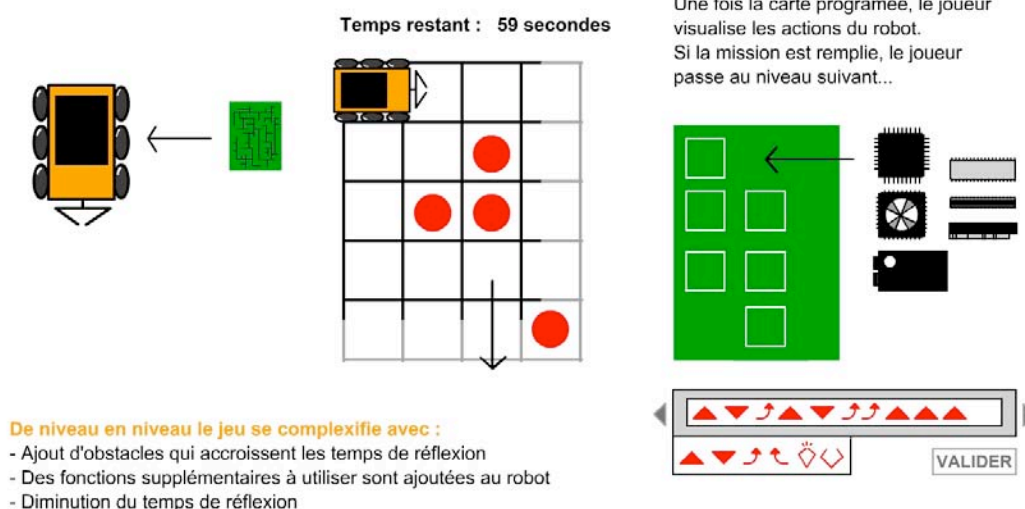


Figure 12 : Scénario du jeu pour « Le Electronique - Informatique »

¹⁶² AAA, Microfolie's, 1997

¹⁶³ Novotrade/Pajitov, 1985

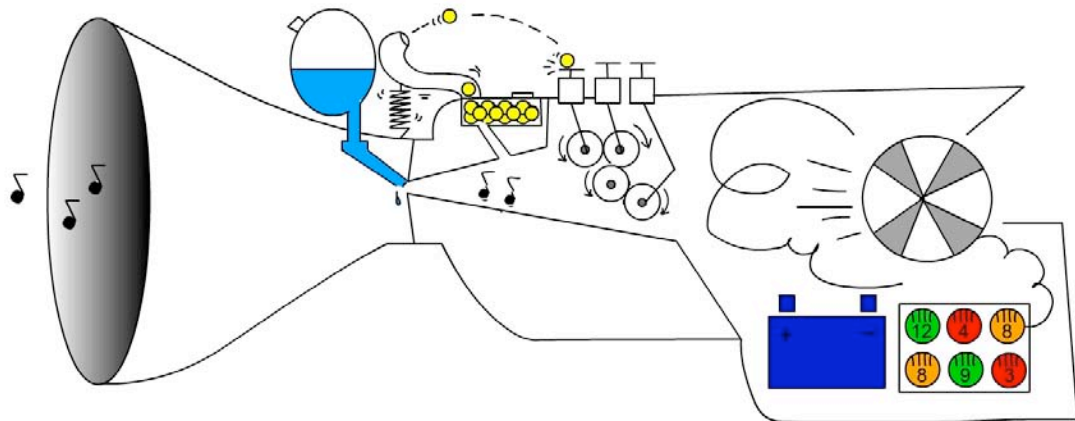
¹⁶⁴ Maxis/Wright, 1985

Jeu de la maintenance industrielle

1 - Le joueur est invité à superviser le bon fonctionnement d'une machine musicale imaginaire.

2 - Pour cela le joueur doit anticiper les pannes qui peuvent survenir en changeant des pièces avant usure et en alimentant les sources d'énergie et les consommables...

3 - Le joueur doit également faire attention à l'aspect sécurité. Si le morceau est joué en entier sans aucune interruption, le joueur passe au niveau suivant...



Temps restant à tenir : 12 secondes

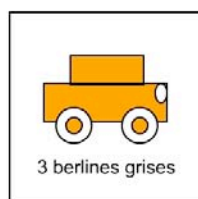
De niveau en niveau le jeu se complexifie avec :

- L'objet se complexifie
- Le temps du morceau à jouer augmente

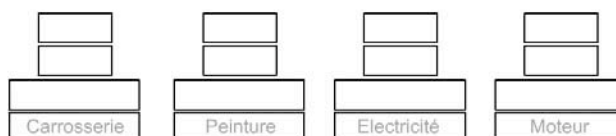
Figure 13 : Scénario du jeu pour « Maintenance systèmes »

Jeu de la maintenance industrielle

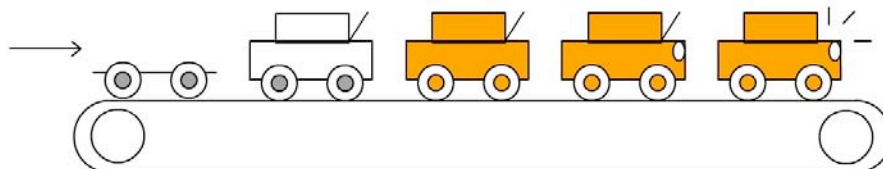
1 - Le joueur visualise le véhicule à fabriquer



2 - Le joueur doit paramétrer les différents postes (type de carrosserie, de moteur, de système électrique et électronique, la couleur...)



3 - Le joueur doit veiller en parallèle à ce que chaque poste soit alimentée en consommable et en bon état de marche...



De niveau en niveau le jeu se complexifie avec :

- Ajout de postes supplémentaires
- Vitesse du tapis roulant qui augmente
- Consommables à renouveler plus rapidement
- Changement plus rapide des modèles à construire
- Sur le plan de la sécurité, il faut faire attention à des ouvriers distraits qui peuvent se blesser sur la chaîne d'assemblage.

A noter :

- Sur le plan sonore, l'ensemble des postes créent une "mélodie" harmonieuse quand tout fonctionne correctement.
- Si la cacophonie s'installe, c'est qu'un problème est survenu dans la chaîne de montage !

Figure 14 : Scénario du jeu pour « Ingénierie mécanique »

Jeu Génie Civil

1 - Le joueur visualise un plan. Il doit relier 2 villes "A" et "B" par la construction d'une route.

2 - Cependant le plan comporte des obstacles (Maisons, arbres, montagnes, cours d'eau...). Il faut donc réfléchir pour trouver le meilleur tracé en tenant compte du temps, de la faisabilité, du budget, des habitants, de l'environnement...

3 - Le tracé du joueur induit un coût et une opinion auprès des habitants. Si les deux paramètres sont au vert, le tracé est accepté. Le joueur passe au niveau suivant. Sinon le joueur est invité à revoir sa copie... Si le temps restant le lui permet !

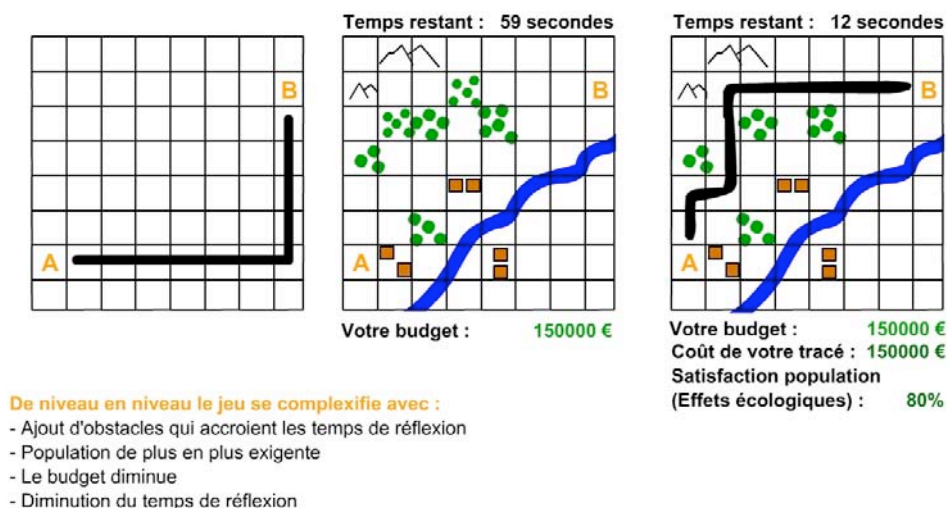


Figure 15 : Scénario du jeu pour "Bâtiment – Génie Civil"

1.4. Le graphisme et l'ambiance sonore des jeux

Pour l'aspect graphique de *Technocity*, nous avons opté pour la 2D, qui est plus en phase avec le budget alloué contrairement à l'infographie 3D qui pour le public visé doit être, nous semble-t-il, de très bonne facture. Cependant sachant que la cible est un public fortement habituée à pratiquer des jeux 3D, nous pouvons nous demander s'il n'est pas rédhibitoire d'utiliser de la 2D ? Pour l'appréhender, des tests auprès des collégiens devront être mis en place. Sur le plan musical, nous décidons d'implémenter quatre styles différents que l'utilisateur pourra sélectionner : "*Classiques*", "*Rap*", "*Techno*" et "*Reggae*" (fig. 16). Pour compléter l'idée, les avatars que pourra choisir l'utilisateur se réfèrent sur le plan graphique à ces styles musicaux. Là, aussi nous envisageons des tests pour savoir si cela plaira aux collégiens.

Enfin, pour tâcher de la rendre attractive, il est décidé d'utiliser une couleur orange pour l'interface de *Technocity*. Couleur qui nous semble dynamique et qui rappellerait pour notre infographiste l'aspect acidulé des bonbons et des sodas dont le public visé serait en général friand. Ainsi des bulles animées viennent renforcer la métaphore de la boisson gazeuse (Fig. 17).



Figure 16 : Les quatre styles de personnages « Classiques », « Rap », « Techno » et « Reggae »



Figure 17 : L'interface de *Technocity*

1.5. Les séquences vidéo

Pour présenter les différentes filières techniques, le Rectorat s'est procuré des séquences vidéo gratuites. Celles-ci présentent des témoignages de jeunes techniciens âgés de 20 à 30 ans. Ils définissent durant 2 à 3 minutes en moyenne leur métier et expliquent leurs fonctions. La mise en avant du message par de telles vidéos explicatives constitue une difficulté scénaristique dans la mesure où faire passer un utilisateur du jeu vidéo à une cinématique crée une véritable rupture. En effet, le joueur passe à cet instant-là, d'une phase active à une phase passive. D'autre part, nous abordons également avec l'affichage de la première séquence vidéo, un moment crucial, puisque le véritable dessein de *Technocity* est dévoilé. La stratégie adoptée, a donc été de proposer un nouveau jeu durant ces phases passives pour mieux faire accepter cette phase de rupture à l'utilisateur. Ce jeu est un quiz dont les questions sont en rapport avec le contenu des vidéos. Mais l'intérêt d'un quiz est limité s'il n'y a pas de gains associés. C'est pourquoi, il a été décidé d'attribuer pour ceux qui répondraient parfaitement à toutes les questions du quiz un lot surprise. Afin d'éviter l'acheminement de lots physiques qui impliquerait une logistique et des frais de transport, le choix des lots à attribuer s'est orienté dans un premier temps vers des gains virtuels tels des logos ou des sonneries pour téléphones mobiles, sachant que beaucoup de jeunes ont un tel appareil. Mais la cessation d'activité de l'agence de communication responsable du projet *Technocity* a conduit en cours de route à changer ces lots par un accès à des jeux jouables en ligne du site *Spirou.com* des éditions Dupuis.

2. *Technocity* : Tests de la version alpha

Le premier test de la version alpha de *Technocity* (version incomplète du produit mais dont une majorité d'arborescences sont fonctionnelles) est fixé pour Avril 2005 avec les lycéens de la 2^e technologique qui ont choisi le nom du projet. Plus la date approche, plus le nombre de questions sur la manière dont seront perçus les jeux par les élèves, augmente :

Comment ces jeunes vont-ils accueillir les mini jeux réalisés avec Flash ? Est-ce qu'ils vont les apprécier, y trouver de l'intérêt ? Seront-ils blasés sachant que certains possèdent des consoles de jeux ? Que penseront-ils des infographies et des musiques ? Y aura-t-il le même intérêt selon le sexe des élèves ? Est-ce que *Technocity* parviendra à sensibiliser les utilisateurs aux métiers présentés ?...

Il devient alors indispensable à ce stade de préparer cette rencontre en élaborant un questionnaire pour poser toutes ces interrogations et pouvoir analyser à posteriori les réponses obtenues. (Cf. Annexe A_5_1)

2.1. Préparation des tests

Le questionnaire est présenté à Pierre Molinier, professeur en sémiologie au LARA (*LABoratoire de Recherche en Audiovisuel*) de l'université Toulouse le Mirail, spécialiste de la réception des médias.

M. Molinier préconise de privilégier la mise en place de panels (remplacer par un groupe discussion, ou un groupe qualitatif ou focus groupes entretiens semi-directifs de groupe), composés d'une quinzaine d'élèves, avec lesquels, un débat pourra s'instaurer pendant une heure environ à l'issue des tests de *Technocity*. L'approche conseillée est de considérer les élèves comme des experts. De leur présenter notre approche heuristique et de leur faire part des problématiques que nous rencontrons pour élaborer la stratégie de communication et la conception des jeux. Ainsi, *"en se dévoilant, on met l'autre en situation de réfléchir avec reconnaissance"* précise M. Molinier. Après tout, les membres de la cible ne sont-ils pas les mieux placés pour connaître leurs propres envies, goûts, mode de communications, habitudes... ? Cette approche issue de l'ethnométhodologie nous paraît effectivement plus pertinente que l'utilisation seule du questionnaire papier dont l'un des principaux biais est l'impossibilité d'observer l'ensemble des paramètres qui entrent en jeu lorsque les enfants le remplissent. Nous décidons malgré tout de conserver les deux approches, le questionnaire papier permettant peut-être de recueillir des données indicatives pour faire d'éventuels croisements par la suite.

Nous abordons ensuite l'aspect réception des jeux. La question étant essentiellement centrée autour de la 2D qui ne peut en aucun cas rivaliser avec la 3D haut de gamme des jeux vidéo commerciaux. Pour Molinier, une telle comparaison ne devrait pas avoir lieu, car le cadre scolaire place l'élève dans un contexte d'apprentissage. Ses références comparatives sont de ce fait basées sur les produits ludo-éducatifs, dont la plupart sont développés avec les mêmes technologies et moyens financiers que *Technocity*. M. Molinier ajoute également, que, pour certains élèves, la vision de l'école est *"labellisée"* :

« *C'est un lieu où l'on travaille en faisant des devoirs. De ce fait, pour ces élèves, il paraît "aberrant" de jouer à un jeu éducatif qui permet d'apprendre, calqué sur le principe d'un jeu vidéo tel Tomb Raider*¹⁶⁵ *par exemple.* »

¹⁶⁵ Eidos, 1997-2007

2.2. Premiers tests

2.2.1. Description des utilisateurs

Dans une classe de 2^e techno, 9 élèves (1 fille et 8 garçons) âgés de 15 à 16 ans se sont portés volontaires pour tester la version alpha de *Technocity*. Le lycée est situé dans une petite ville résidentielle de la banlieue toulousaine, à proximité de la campagne. Elle compte environ onze mille habitants. D'après l'étude de nos questionnaires, les parents de ces élèves appartiendraient en majorité aux catégories "socio-professionnelles supérieures". Ils possèderaient tous une console de jeu, et seulement l'un d'entre eux n'aurait pas d'ordinateur familial. À l'exception de deux élèves tous auraient également un téléphone mobile. Leur durée moyenne de jeu durant la semaine en période scolaire serait de 1h40 par jour, et de 2h45 par jour durant les vacances et les week-ends.

2.2.2. Description du protocole des tests

Nous sommes deux concepteurs de *Technocity* à venir organiser et encadrer le test. Un professeur de technologie et le directeur de l'établissement sont également présents pour observer. Nous distribuons à chaque lycéen présent, un cédérom de la version alpha et le questionnaire papier (Cf. Annexe A_5_1). Nous disposons d'une heure au total : 30 minutes pour faire tester l'application et 30 minutes pour débattre. Le questionnaire doit également être rempli durant la phase de consultation de l'application.

Lorsque les consignes ont été données, nous nous mettons en retrait et adoptons une posture d'observateur pour ne pas interférer dans les pratiques des utilisateurs. Nous consignons sur papier le comportement des utilisateurs face à l'application tant sur le plan de l'utilisation que de la réception. Nous répertorions en parallèle les bogues techniques identifiés.

Nous constatons dès le début des tests que les ordinateurs n'ont pas de carte audio. Impossible dès lors, d'étudier la réception des séquences vidéo, des musiques et des bruitages. Seuls les jeux feront donc ici l'objet de tests. Quatre sont présents sur le cédérom. Celui dédié à la "*Maintenance systèmes*" n'étant pas encore développé à ce stade.

2.2.3. Test du jeu "*Électrotechnique – Énergie*"

Les élèves continuent cependant leurs tests et accèdent rapidement aux jeux. Ils commencent globalement par sélectionner le premier jeu du menu, celui de plateformes dédié à "*l'Électrotechnique - Énergie*". Ce jeu semble leur paraître intuitif. Ils comprennent rapidement le but du jeu et enchaînent les différents niveaux. La plupart d'entre eux finissent la totalité des 10 niveaux en 10 à 15 minutes. Ce jeu de plateforme semble procurer chez les garçons un plaisir fédérateur. Ainsi chez les 8 garçons, 4 placent ce jeu comme étant leur préféré. En revanche, d'après notre questionnaire, la lycéenne ne trouve pas ce jeu intéressant.

2.2.4. Test du jeu "*Electronique - Informatique*"

Pour le jeu suivant, dédié à la filière "*Electronique – Informatique*" et basé sur la réflexion, nous constatons que les lycéens cherchent à déplacer le robot directement via les touches du clavier. Au bout d'une minute, nous constatons que personne ne lit les instructions et qu'ils continuent de chercher par tâtonnement également comment interagir. Craignant qu'ils n'abandonnent, nous décidons de quitter provisoirement notre statut d'observateur pour expliquer oralement les règles de ce jeu : Le robot doit d'abord être programmé via une interface où l'on clique sur des icônes représentant des fonctions ("*aller à gauche*", "*aller à droite*", "*attraper sphère*"...) pour que, dans un second temps, il puisse lancer l'exécution en appuyant sur le bouton "*OK*". Cette notion de temps différé semble gêner les utilisateurs qui recherchent visiblement de l'instantanéité. Toujours dans ce registre de temporalité, le robot

se déplace également trop lentement à leur goût : les trajets, pour chercher toutes les balles et les déposer aux endroits clés, leur semblent interminables. Cela représente une dizaine de secondes en moyenne. Sur le plan cognitif, les utilisateurs doivent avec ce jeu simuler mentalement les déplacements du robot. Certains ont ainsi du mal à anticiper les rotations que doit effectuer le robot pour se déplacer : par exemple, lorsque le robot s'apprête à effectuer une marche arrière, savoir si la fonction "*aller à gauche*" orientera celui-ci vers la gauche ou vers la droite leur est visiblement très difficile à visualiser. La présence d'obstacles à contourner ou à déplacer pour se frayer un chemin dès le premier niveau semble de ce fait trop complexe. Sur le plan de la représentation, enfin nous constatons qu'une majorité d'utilisateur n'arrivent pas à interpréter les signes des fonctions "*saisir avec la pince*" et "*relâcher avec la pince*" (fig. 18).



Figure 18 : icônes illustrant les fonctions "*saisir avec la pince*" et "*relâcher avec la pince*".

L'ensemble de ces difficultés conduisent une majorité de lycéens à abandonner la partie. Trois poursuivent le test de ce jeu. Le temps s'écoule, des tremblements de terre virtuels secouent maintenant le robot. Il présente des avaries et invite de ce fait l'utilisateur à réparer sa carte mère. Cette seconde épreuve finit par décourager les utilisateurs. Nous notons que ces derniers ne cherchent pas à lire les instructions fournies dans l'aide pour tenter de trouver une solution.

Dans "*La saga des jeux vidéo*"¹⁶⁶, Daniel Ichbian nous relate qu'à l'aube des années 70, le premier jeu vidéo de Nolan Bushnell, le fondateur d'Atari, fut un flop. Trop complexe pour son époque, *Computer Space* nécessitait de lire une page d'instruction avant de pouvoir jouer ! (P.20). Nous voyons donc ici, que dès ses origines, la lecture d'instructions et la pratique du jeu vidéo semblent difficilement aller de pair. Nous finissons donc par en conclure que des instructions orales seraient probablement plus adéquates. Cependant ce jeu présente aussi d'après nos observations, de nombreux défauts sur le plan de l'utilisabilité et du gameplay (nous aborderons respectivement ces notions dans les chapitres 3 et 4). Nous devons le remanier pour le dynamiser, réduire la difficulté des niveaux, le rendre plus intuitif, améliorer l'ergonomie, diminuer la fréquence des pannes et des tremblements de terre. Un autre aspect qui joue en défaveur de ce jeu : En observant les fiches remplies par les élèves, dans lesquelles il leur est demandé de classer par ordre de préférence différentes catégories de jeux, nous constatons que les jeux de réflexion et de casse-tête sont en dernière position (Tab.1)¹⁶⁷.

¹⁶⁶ Ichbian, D., *La saga des jeux vidéo : De Pong à Lara Croft*, Vuibert, Paris, 2004

¹⁶⁷ Ce tableau a été établi en calculant la moyenne des classements recensés dans les questionnaires distribués dans cette seule classe. Nous ne prétendons nullement que ce tableau puisse faire office de référence en dehors de ce cadre. Cela ne vaut qu'à titre indicatif dans le contexte de ce seul test.

Classement des types de jeux préférés pour le test Avril 2005 – 2 ^e Techno	
1	FPS (Quake, Lara Croft...)
2	Simulation automobiles (Vice City, Sega Rally...)
3	Stratégie (Warcraft, Age of Empire...)
4	Simulations de combat (Street Fighter, Mortal Combat...)
5	Jeux d'aventure en ligne (EverQuest, World of Warcraft...)
6	Simulation de sport (Football...)
7	Simulateur (Flight Simulator...)
8	Simulation de vie (Les Sims...)
9	Arcade (Pacman, Donkey Kong...)
10	Réflexion, Casse-tête (Myst...)

Tableau 1 : Classement des 10 types de jeux préférés pour le test d'avril 2005 auprès des 9 lycéens (2^e Technologique)

2.2.5. Test du jeu « Ingénierie mécanique »

Le test se poursuit avec le jeu de construction dédié à "*l'Ingénierie mécanique*" (fig.8), persuadés dans notre approche heuristique, que le public ciblé par *Technocity* serait très habile au maniement des jeux, de part leurs pratiques de l'objet, il a été décidé que dès le premier niveau, le rythme serait assez rapide. Nous constatons cependant que nous avons surestimé leur dextérité. Tous les testeurs réclament un premier niveau plus lent pour pouvoir prendre en main le jeu. Nous comprenons ainsi de manière empirique, que si le jeu vidéo ne propose pas dans notre cas de figure, un premier niveau avec un objectif qui soit facile à remplir, l'utilisateur risque fort de décrocher. Ce premier niveau joue donc un rôle crucial, car il doit initier l'utilisateur au gameplay et le captiver à la fois. Ceci est d'autant plus crucial dans le cas de *Technocity*, que l'accès à la première séquence vidéo ne se fait qu'après le 3^e niveau dans cette version alpha. Si le joueur n'arrive pas à finir le premier niveau, c'est toute l'arborescence associée qui est condamnée. Il est donc décidé de réduire la vitesse du jeu pour la prochaine mouture.

Sur le plan IHM (Interface Homme Machine) des remarques sont formulées par les utilisateurs concernant la taille des zones cliquables et de certains éléments graphiques. Trop petites, elles handicapent l'utilisateur sur le plan de l'efficacité et de l'efficacé : l'utilisateur clique soit à côté des zones sensibles, soit ne parvient pas à déchiffrer correctement les données à assembler.

Notons, toutefois, que ce jeu en l'état a été le préféré de la lycéenne.

2.2.6. Test du jeu "Bâtiment – Génie Civil"

Enfin, pour le dernier jeu, dédié au "*Bâtiment – Génie Civil*", l'accueil est très positif (fig.9). Quatre garçons classent ce jeu comme étant leur préféré. Mais ceci est peut-être à mettre en lien avec l'observation suivante : pour ce jeu une compétition s'est instaurée entre trois utilisateurs de sexe masculin. Le but étant de terminer le premier tous les niveaux. Est-ce le plaisir procuré par cette compétition improvisée qui a poussé une moitié des garçons à classer ce jeu comme étant leur préféré ? Cette piste mérite d'être explorée. Nous y reviendrons plus tard. (Cf. 2.4.6.).

2.3. Discussion à l'issue du premier test

2.3.1. Discussion avec les lycéens

Le test de *Technocity* terminé, nous organisons un débat avec l'ensemble des testeurs et commençons par leur demander ce qu'ils pensent de l'interface et des personnages. Les avis sont positifs, l'ensemble leur plaît. Seul l'un d'entre eux, souhaite une interface plus futuriste. Ce premier retour semble donc indiquer que la 2D est utilisable dans un cadre scolaire.

Comme le jeu du robot n'a pas rencontré de succès auprès des lycéens, nous "*les plaçons en tant qu'experts*", nous leur expliquons quelle a été notre démarche vis-à-vis de ce jeu. Après nous avoir formulé à nouveau les critiques perçues durant les tests, "*jeu trop difficile*", "*jeu trop prise de tête*", etc... Des recommandations nous sont proposées :

- D'abord ne pas placer ce jeu en première position dans le menu "*Les jeux*" de *Technocity*. Si tel était le cas, de nombreux utilisateurs pourraient avoir une mauvaise impression du cédérom et ne pas consulter les autres jeux.
- Pour améliorer la jouabilité, il faut simplifier le jeu et réduire le nombre de symboles dans la programmation du robot. Un lycéen propose également de revoir l'ergonomie en introduisant les touches clavier : Faire en sorte que l'on tape successivement sur les flèches du clavier pour programmer la trajectoire du robot : « *Car après tout, programmer, c'est entrer des instructions au clavier.* » précise-t-il. Le reste du groupe approuve.
- Mieux expliquer le but de ce jeu paraît être un point essentiel à retravailler.

Pour conclure, nous leur demandons de nous donner leurs impressions globales sur *Technocity*. Le cédérom est qualifié de "*sympathique*". Nous leur demandons dès lors de donner des suggestions pour le rendre plus que "*sympathique*". Les lycéens commencent par préciser que l'absence de musique, faute de carte audio, réduit certainement l'attrait de *Technocity*. Cependant nos testeurs pensent qu'il devrait bien correspondre à la cible des 3^e au collège. Nous ressentons qu'ils s'agit probablement, jusqu'à présent de réponses consensuelles. Puis un lycéen nous invite à nous inspirer du jeu d'aventure et d'action *Onimusha*¹⁶⁸, basé sur le thème des Samourais. Il nous explique que ce type de jeu plonge l'utilisateur dans un univers en 3D, où il doit enchaîner des combats pour poursuivre une quête. Le lycéen suggère qu'une telle quête pourrait être adaptée dans le cadre de *Technocity*, pour permettre à l'utilisateur de découvrir les différentes filières techniques. Mais lorsque le lycéen s'aventure à évoquer l'idée d'introduire des méchants dans le jeu, un copain s'empresse de le faire taire, comme si c'était tabou. Ceci nous renvoie aux propos de Molinier : dans le cadre scolaire, pour certains apprenants, le jeu vidéo, ne semble plus avoir sa place s'il ne se réfère plus aux titres ludo-éducatifs.

Cependant, avec le recul aujourd'hui, nous pouvons nous interroger également, en tant que concepteurs, dans quelle mesure nous n'avons pas également été influencés par cet aspect *labellisé* de l'école. Ainsi, peut-être sommes-nous, ici passés à côté d'une discussion réellement constructive avec ces lycéens, car tout comme eux, nous avons été amenés à mettre en place, consciemment ou probablement inconsciemment, une auto censure.

2.3.2. Discussion avec le proviseur

Les élèves sortent de la classe. La salle vide, le proviseur de l'établissement qui a observé la totalité du test et du débat, sans jamais intervenir, vient nous donner à son tour ses impressions. Pour lui, il n'est pas certain que le message de valorisation des filières industrielles soit à ce stade perçu par les élèves. Il se demande si la forme ludique ne prendrait pas ici l'ascendant sur le fond.

Cette remarque commence à nous dévoiler la complexité de concevoir une application ludique destinée à transmettre un message dans un cadre scolaire : les contraintes de production et de réalisation d'une telle application nécessitent semble-t-il de trouver un équilibre entre les composantes "*éducatives*" et "*ludiques*".

¹⁶⁸ Capcom, 2004

Cependant, nous ne perdons pas de vue que dans le cadre de ces premiers tests, les conditions dans lesquelles les lycéens ont consulté les vidéos n'étaient pas remplies : les ordinateurs n'étaient pas équipés de carte sonore. Cela a donc probablement contribué à ce déséquilibre entre les composantes "*éducatives*" et "*ludiques*". Dans ce premier test, nous retiendrons en priorité les remarques formulées par les utilisateurs sur les jeux.

2.4. Deuxième test

2.4.1. Description des utilisateurs

En Mai 2005, nous organisons un second test, cette fois-ci auprès d'une classe de 3^e. Le collège est situé dans la même petite ville résidentielle que le lycée du premier test. Le nombre d'élèves est de 18 (5 filles et 13 garçons). Ils sont âgés de 14 à 16 ans. Ici aussi, les parents de ces élèves semblent appartenir, d'après nos questionnaires, en majorité aux catégories "*socio-professionnelles supérieures*". Ils possèdent tous un ordinateur familial, et seulement cinq d'entre eux n'ont pas de console de jeux vidéo (2 filles, 3 garçons). Seuls un ou deux élèves ne possèdent pas de téléphone mobile. Leur durée moyenne de jeu durant la semaine en période scolaire est de 2h20 par jour, et de 3h30 par jour durant les vacances et les week-ends.

2.4.2. Modifications apportées à *Technocity*

Tenant compte des conseils et des retours du test précédent, nous présentons une nouvelle version de *Technocity*. Ainsi, le jeu des "*scooters*" est maintenant plus lent, avec des zones sensibles et des indications graphiques grossies. Quant au jeu du "*robot*", les niveaux sont désormais plus simples, le nombre d'icônes pour la programmation a été réduit de 6 à 4. Enfin, pour accélérer le jeu, la pince qui obligeait le joueur à acheminer jusque dans les réceptacles, une à une toutes les sphères, a été supprimée. Désormais un canon équipe le robot. Il permet une fois la sphère collectée, de l'envoyer à distance dans les réceptacles. Enfin, le nombre maximum de pannes possibles durant un niveau est désormais limité à 3 contre plus de 5 dans la version précédente. À noter enfin, le cinquième jeu dédié à la "*Maintenance systèmes*" n'est toujours pas implémenté dans cette nouvelle mouture.

2.4.3. Description du protocole des tests

Nous sommes toujours deux concepteurs de *Technocity* à organiser et encadrer les tests. Un professeur de l'option découverte professionnelle est également présent à nos côtés. Disposant de 10 cédéroms, nous invitons les élèves à se mettre en binôme devant les ordinateurs. Ces derniers sont équipés de carte audio. Nous pouvons donc étudier la réception des séquences vidéo, des musiques et des bruitages cette fois-ci. Tout comme pour le test précédent, nous distribuons le questionnaire papier qui doit être rempli durant la phase de consultation de *Technocity*, dont la durée est fixée à une heure. Une fois les consignes données, nous nous mettons en retrait pour observer les mêmes items que la fois précédente.

2.4.4. Test des séquences vidéos

Très rapidement, les élèves se lancent sur les jeux. Contre toute attente, deux élèves prétendent rapidement avoir terminé leur jeu et enchaînent déjà avec un autre. En les questionnant, nous comprenons, que dès que la première séquence vidéo s'affiche après la fin d'un niveau, ils pensent avoir terminé le jeu. Nous leur expliquons que le jeu continue une fois la vidéo finie et prenons note de cet événement avant de reprendre nos observations.

Peu après, nous constatons que les élèves zappent systématiquement les séquences vidéos pour reprendre le cours du jeu au plus vite. Nous comprenons que nous avons sans doute fait une erreur de conception : le quiz qui se rapporte aux séquences vidéos pour remporter des

gains n'est accessible que lorsque tous les niveaux d'un jeu ont été franchis. Pour les élèves, le lien avec le concours n'apparaît pas clairement. La vidéo est donc perçue comme un simple spot publicitaire. En demandant aux élèves comment résoudre cette problématique, ils nous suggèrent de les obliger à regarder la vidéo en bloquant l'accès au jeu. Jamais, nous n'aurions pensé que des élèves puissent nous soumettre une telle contrainte. Nous avons visiblement oublié le côté "*labellisé*" de l'école : il semblerait donc que des cédéroms consultés dans un cadre scolaire puissent a priori contraindre plus fortement les utilisateurs que ceux qui seraient utilisés dans un cadre extrascolaire en situation de loisir.

Cependant le professeur qui encadre les élèves nous fait remarquer qu'imposer une vidéo, ne va pas forcément inciter l'élève à se concentrer sur son contenu. Il suggère plutôt d'afficher une question du quiz pendant la diffusion de chaque vidéo, pour inviter l'élève à se concentrer sur son contenu et identifier ainsi la bonne réponse. Nous retenons cette suggestion et décidons de l'implémenter dans la version bêta de *Technocity*.

Nous constatons que la durée moyenne d'utilisation d'un jeu se situe à nouveau entre 10 et 15 minutes. Comme un jeu comporte 10 niveaux, un niveau est terminé en moyenne en une minute. Sachant qu'une vidéo est affichée tous les trois niveaux en moyenne, cela nous donne une fréquence d'une vidéo affichée toutes les trois minutes. La durée d'une séquence vidéo étant de trois minutes, nous avons, semble-t-il, à ce stade, un équilibre entre le temps pour jouer et le temps pour écouter le message.

2.4.5. Test sonores

Sur le plan musical, les mélodies semblent être appréciées. Même si rapidement, la mise en boucle des morceaux semble lasser certains élèves. D'autres se plaignent parfois du volume trop élevé de certains bruitages qui couvrent les musiques. Quant aux vidéos, leurs commentaires audio sont parfois difficiles à écouter à cause du changement intempestif du volume sonore de certaines voix. Ces remarques mettent en relief à quel point nous avons ici négligé la gestion sonore dans le cadre de notre application.

2.4.6. Test des jeux

Concernant la réception des jeux, le jeu "*Électrotechnique - Énergie*" (plateformes) est le favori : 14 élèves sur 18 le classent en première position. Puis vient le jeu de "*l'Ingénierie mécanique*" (scooters) : 3 élèves sur 18. Concernant le jeu de "*Bâtiment - Génie Civil*" (route) ne récolte cette fois-ci qu'un seul suffrage : 1 élève sur 18. Le jeu "*Electronique - Informatique*" (robot), celui-ci ne recueille donc aucune voix. Est-ce toujours lié à cette notion de déplacements en temps différé ? Cependant, nous notons que les modifications apportées au gameplay ont eu, semble-t-il, un impact significatif car 12 collégiens sur 18 ont réussi à atteindre le dernier niveau de ce jeu.

Nous retrouvons durant ces tests, le même phénomène qu'avec les lycéens : certains garçons ont envie de se comparer aux autres, et cela se traduit ici à nouveau par : être le plus rapide à terminer tous les niveaux d'un jeu. Cependant, il ne s'agit pas d'un jeu en particulier comme dans le cas des lycéens. En effet, n'importe quel titre ici sert de support à leur compétition improvisée. Quant aux collégiennes, nous constatons un phénomène diamétralement opposé : au lieu d'entrer en compétition comme les garçons, elles se regroupent pour s'entraider à effectuer les différentes épreuves ludiques. Nous sommes ici dans un cas de figure qu'il nous semble pouvoir rapprocher de ce que décrit le professeur Pierre Parlebas de la Sorbonne concernant "*la communication motrice*" : « *La présence d'autrui bouleverse la motricité : dans ces situations de comotricité, l'autre devient partie prenante dans l'action de chacun. Il y a apparition d'une dynamique de groupe originale, une dynamique sociomotrice qui donne*

un sens nouveau à un lancer de ballon [...] Il n'y a plus seulement action, il y a interaction. » (p.97-98)¹⁶⁹.

Pour l'utilisation de jeux dans un cadre scolaire, cette interaction sociale semble donc être importante à prendre en compte et à étudier. D'une part, ce phénomène pourrait éventuellement constituer un frein pour la réception des séquences vidéos. En effet dans le contexte de compétition tacite qui s'instaure notamment entre les garçons, les séquences vidéos deviennent certainement des instances incompatibles qui sont probablement synonymes de perte de temps. D'autre part, ce phénomène semble être un atout lorsque la collaboration, l'entraide se met en place. Serge Causse concepteur d'applications EAO à l'ENAC (Ecole Nationale d'Aviation Civile) dédiés à des apprenants de contrôle aérien, a identifié ces phénomènes et tâche de les intégrer dans sa conception. Il nous explique que lorsque ses apprenants ont fini de consulter une leçon multimédia, ces derniers ont un test à passer. Il détaille son approche (Cf. Annexe D_2 : p. 333) :

Serge Causse : *« À la fin de cette leçon vous avez un test aléatoire formatif. On s'est adapté à la population d'élèves, de grands adolescents, en créant ce genre de test. [...] À la fin, il y a le compte-rendu qui s'affiche lorsque que l'apprenant a répondu à toutes les questions. Le point le plus important c'est la note et le temps. L'affichage est très gros, c'est fait exprès de telle façon que les élèves qui sont à proximité, voient le score et le temps réalisé par le voisin pour créer une émulation entre eux et ça marche ! Quand l'élève quitte l'application, on lui propose de rejouer le test pour améliorer ses performances. Et comme il a vu son petit copain faire mieux que lui, automatiquement il rejoue. Et il y a un tri, à chaque fois que l'élève répond faux à une question, elle est représentée à la série suivante de telle façon qu'il apprenne l'objectif élémentaire qu'il n'a pas acquis dans la série précédente. Et on a testé, ils rejouent le test aléatoirement jusqu'à 6 ou 7 fois, même des fois plus... »*

Julian Alvarez : *« Juste pour avoir la meilleure note ? »*

S.C. : *« 20 sur 20. Et ils partent que s'ils ont 20 sur 20. Nous on est drôlement contents. Toutes les questions de la base sont tirées, et ils ont répondu juste systématiquement, et on parachève notre apprentissage comme ça. [...] Il sait qu'il n'est pas fliqué et il apprend encore mieux. Cependant, il y a un mais. Ce sont les jeunes filles. Ce principe est plus adapté aux garçons. Elles ne rentrent pas dans ce jeu-là ; elles sont très sérieuses, pendant qu'elles jouent la leçon. Elles prennent des notes. Les garçons ne prennent pas de notes. Et quand elles ont fini la leçon, je suis pratiquement sûr, pour l'avoir vérifié, que presque tout est acquis et elles jouent le test parce qu'il faut le faire, et elles ont très vite 20. Et elles ne se valorisent pas vis-à-vis des autres. »*

J.A. : *« Ca veut dire qu'il y aurait deux approches ? Il y en a une qui serait plus studieuse, c'est l'approche féminine. L'approche masculine serait plutôt basée sur la compétition, le jeu ? »*

S.C. : *« C'est tout à fait ça. Et les garçons ne prennent pas de notes. Généralement, ils finissent la leçon à toute vitesse. « Je mets tout dans la tête. Je suis le meilleur. » Et quand ils font le test et qu'ils voient qu'ils n'ont que 5 sur 20, alors ils rejouent le test jusqu'à qu'ils réussissent. C'est comme vous dites, il y a deux approches. »*

J.A. : *« Il n'y a que les garçons qui font ça ? »*

S.C. : *« Il y a quelques filles mais elles sont rares... »*

J.A. : *« Avec Technocity, j'ai remarqué que les filles s'entraidaient, elles avaient l'air plus complices... »*

S.C. : *« Oui, elles sont à l'écoute de l'autre. »*

J.A. : *« Oui, vous le retrouvez ici ? »*

S.C. : *« Oui, oui dans les exercices de simulation. »*

¹⁶⁹ Parlebas, P., *Sport en jeux*, VEN hors série, Paris, CEMEA, 1987

J.A. : « *Donc finalement l'aspect ludique ne semblerait pas plaire aux filles ?* »

S.C. : « *Si, si, c'est l'aspect compétition qui ne leur plait pas. Sinon la présentation ludique avec des personnages et quelques animations elles aiment bien.* »

L'approche de Causse semble donc exploiter la métacommunication mise s'instaure ici entre ses apprenants. Il est également intéressant de noter que cette approche tient également compte du genre.

Cela nous renvoie, selon nous, à des interrogations importantes. Si le serious game est basé sur le jeu et que les filles n'ont pas la même approche du jeu que les garçons, cela sous-tend que nous devons conduire des travaux de recherche pour étudier la question. Nous avons commencé à faire des expériences pédagogiques en ce sens, mais, la question s'avère complexe. Ainsi par exemple, Richard Bartle¹⁷⁰, qui enseigne le game design à l'Université d'Essex en Angleterre, a co-écrit, en 1978, l'un des premiers *MUDs* (*multi-user dungeon*), un jeu de rôle se pratiquant via Internet, et gérant plusieurs joueurs simultanément. Bartle a identifié à travers les *MUDs* quatre profils type de joueurs : Achievers, Explorers, Socialisers, Killers. Les premiers joueraient pour gagner, les seconds pour explorer les lieux, l'univers que propose le jeu, les troisièmes chercheraient le contact des autres joueurs, les derniers enfin, chercheraient plutôt à détruire les adversaires (p.755 à 785). Ce panel nous invite ainsi à rester prudent sur l'attribution d'une approche collaborative ou de compétition en fonction du sexe de l'utilisateur. Les profils décrits par Bartle pouvant très certainement se retrouver pour les deux sexes.

Ainsi, pour l'instant, en ce qui nous concerne, il est pour nous, trop prématuré, d'explorer davantage cette question dans le cadre de cette thèse. Nous constatons donc, à ce stade, que dans le cadre de nos deux tests, autant pour les lycéens que pour les collégiens, la compétition et la performance individuelle semblent être des aspects importants. Pour les collégiennes, nous serions peut-être plus dans une approche collaborative. Les garçons sembleraient plus enclins à aimer la compétition. Quoi qu'il en soit, ces réflexions et observations semblent mettre en relief l'importance d'incorporer à la fois, des approches de collaboration et de compétition dans la conception des serious games,

2.5. Discussion à l'issue du deuxième test

Lorsque l'heure du test est terminée, nous demandons aux élèves de se regrouper pour débattre sur *Technocity*. Nous sommes obligés de répéter à plusieurs reprises la consigne, voire pour certains élèves, de venir leur éteindre l'écran pour les extraire de *Technocity*. L'application semble plaire, du moins dans ce cadre scolaire en particulier, puisque la quitter demande un effort pour certains. Reste maintenant à savoir si le message destiné à valoriser les métiers industriels a bien été perçu. Du débat, ne ressort aucun propos de fond. Les collégiens s'attachent uniquement aux aspects techniques. Ils nous invitent à, notamment, améliorer la qualité des vidéos, à s'assurer qu'elles soient vues dans leur totalité et à les associer aux différentes questions du quiz. Selon les collégiens, une fois ces implémentations effectuées, les utilisateurs devraient être en mesure d'accéder au message de valorisation de *Technocity*.

Il est à ce stade décidé de reconduire une nouvelle série de tests au mois de Septembre 2005 avec une version bêta de *Technocity* qui prendra en compte toutes les remarques de ce second test.

¹⁷⁰ Bartle R., *Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs*, in Salen K., Zimmerman E., *The Game Design Reader : A Rules of Play Anthology*, The MIT Press, Massachusetts, Londres, 2005

3. *Technocity* : Tests de la version bêta

3.1. De nouveaux paramètres de tests

3.1.1. Description des objectifs visés

Cette nouvelle série de tests, effectuée en septembre 2005, a maintenant pour objectif de trouver les derniers bogues de l'application et d'évaluer si la vocation de sensibiliser les collégiens aux métiers industriels est bien identifiée par le public visé. Nous conservons pour l'ensemble de ces tests le même protocole que pour les tests de la version alpha. (Cf. 2.2.2)

3.1.2. Un échantillon plus représentatif et significatif

Cette fois-ci, l'échantillon de testeurs se veut plus significatif : Le nombre d'élèves passe ainsi de 36 élèves pour les tests de la version alpha à 115 pour la version bêta. Pour tenter d'être plus représentatif, nous avons ensuite sélectionné avec l'aide du Rectorat des établissements situés dans différentes zones géographiques (rurales et urbaines) et couvert l'ensemble des classes concernées par *Technocity* : Deux classes de 3^e générale avec option *DP3* (découverte professionnelle 3 heures), deux classes de 3^e générale sans aucune option dédié à la découverte professionnelle, une classe de 3^e SEGPA (Section d'Enseignement Général et Professionnel Adapté) et une classe 4^e de "*Techno légère*". Enfin, pour avoir un peu de recul sur les tests, nous avons aussi choisi de montrer le cédérom à une classe de 2^e générale dans un lycée international où les élèves se destinent a priori à des études longues.

3.1.3. Modifications apportées à *Technocity*

Il s'agit désormais d'une version bêta de *Technocity* (version finalisée où il ne reste plus que quelques bogues mineurs à corriger). Les cinq jeux de *Technocity* sont maintenant prêts et intégrés. Le quiz associé aux vidéos est mis en place. Aucun gain n'est accessible, mais le joueur peut savoir s'il aurait pu y accéder ou non en fonction de ses réponses.

3.2. Tests dans un collège de la banlieue toulousaine

3.2.1. Description des utilisateurs

Les tests débutent dans un collège de la banlieue toulousaine (31) avec une classe de 3^e bénéficiant de l'option *DP3*. Cette option facultative permet aux collégiens concernés d'être sensibilisés trois heures par semaine au monde professionnel. Une quinzaine d'élèves sont présents. Le professeur en charge de l'option découverte professionnelle, décrit ses élèves comme étant très volontaires et sachant manipuler un ordinateur avec aisance. Ces derniers ayant eu l'occasion de réaliser des applications multimédia sur cédéroms. Les ordinateurs sont ici équipés d'enceintes. Pour l'enseignant, le casque isolerait les élèves et empêcherait de ce fait, le travail collaboratif.

3.2.2. Discussion avec les collégiens et le professeur

Après avoir joué une demi-heure à *Technocity*, les collégiens sont invités à s'asseoir autour d'une table pour en débattre. Ces derniers donnent leurs impressions :

Ils trouvent le cédérom "*rigolo*" et apprécient en particulier le jeu de plateformes.

Vient ensuite la question de savoir ce qu'ils ont retenu comme information. L'ensemble de la classe ri, ne sachant visiblement pas trop quoi répondre. L'un des élèves se lance. Pour lui, le cédérom est intéressant pour découvrir les métiers. Il cite "*coffreux*", dont il n'aurait pas imaginé qu'il puisse s'agir d'un métier à part entière. Puis d'autres élèves mentionnent "*l'aéronautique*". Nous notons qu'à priori, aucun métier lié à "*l'Énergétique – Electrotechnique*" n'est évoqué, alors que le jeu associé est visiblement le plus apprécié. Ce

point mérite une étude approfondie : Comment répondre à un tel paradoxe ? Sommes-nous ici dans le phénomène évoqué par le principal du lycée des tests précédents ? À savoir : le jeu a-t-il pris l'ascendant sur le fond ? Nous y reviendrons plus tard dans la partie 7 dans le cadre de l'interview d'André Tricot.

Comme pour les collégiens ayant testé la version alpha, les apprenants semblent se focaliser principalement sur les aspects techniques de l'application :

Ainsi les vidéos ne sont pas du tout appréciées car trop longues. Les collégiens suggèrent de pouvoir au moins les zapper une fois les bonnes réponses du quiz trouvées et de rallonger la durée des phases de jeu. Nous sommes également invités à mettre plus en avant la notion de gain et à améliorer la qualité sonore des vidéos. Pour les collégiens, c'est important pour *"rentrer dans le cédérom"*.

Concernant les jeux, une collégienne propose d'implémenter plusieurs niveaux de difficulté en fonction de l'âge pour accroître leur intérêt concernant les jeux et leur durée de vie.

Un collégien souligne qu'il aime l'idée de rentrer un pseudo, mais précise qu'il lui manque une lettre pour rentrer son prénom en entier. Pour autant, ils ne s'identifient pas aux avatars proposés par *Technocity*. Ces derniers ne sont pas assez diversifiés à son goût. Il manque le punk par exemple.

Enfin, les collégiens trouvent les graphismes *"sympathiques"* ou *"trop flashies"* pour certains. Dans l'ensemble, la classe conseillerait ce cédérom à un tiers. Cependant, un élève précise qu'il en parlerait plutôt à son petit frère, et plutôt pour jouer. En effet, les jeux de *Technocity*, semblent à son avis viser un public plus jeune que lui. Quant aux vidéos, manifestement, il ne les trouve pas intéressantes.

Pour conclure le débat, la parole est donnée au professeur : Il demande à ses élèves si ce cédérom leur permet de savoir si les métiers présentés leur plaisent ou pas. Pour lui c'est l'aspect le plus important : *« Car, il faut pouvoir être en mesure de faire de vrais choix en matière d'orientation. Ou que le cédérom donne au moins l'envie d'aller voir plus loin, et de se renseigner sur les métiers présentés. »*

Un élève acquiesce ces propos et dit qu'effectivement *Technocity* lui donne envie d'aller plus loin et de se renseigner. Un autre élève demande à pouvoir l'acheter. Mais il s'agit peut-être là de réponses consensuelles.

3.3. Tests dans un second collège de la banlieue toulousaine

3.3.1. Test avec classe de 3^e DP

Quelques jours plus tard, les tests se poursuivent dans un collège de la banlieue toulousaine, avec une classe de 3^e bénéficiant de l'option DP3. 25 élèves s'installent majoritairement en binômes devant les ordinateurs. Il y a un casque pour deux élèves. Lorsque vient le temps du débat, un des collégiens résume ainsi ce qu'il a retenu du cédérom :

« Tout en jouant on peut apprendre. »

D'autres plaisantent sur les jeux :

« J'ai appris à assembler des scooters.

- À sauter avec un petit bonhomme.

- À faire des routes. »

Les jeux semblent trop courts et les préférés sont, à nouveau, ceux dédiés à *"l'Électrotechnique – Énergie"* (plateformes) et à *"l'Ingénierie mécanique"* (scooters). Cependant aucun métier n'est vraiment mentionné. Les élèves semblent surtout percevoir les aspects techniques et le principe de fonctionnement du cédérom : l'alternance entre jeux et clips vidéos. Par contre, ils prétendent que c'est une bonne formule pour apprendre :

« Les textes, c'est fatigant, alors que là on apprend tout en s'amusant. (Rires, applaudissements dans la classe)... Disons qu'on a envie d'apprendre ».

Les vidéos sont décrites comme "*trop longues, monotones et paraissent vieilles*" (elles ont 3 ans de moyenne d'âge à la date du test). Les collégiens suggèrent des alternatives pour mettre en valeur les métiers : coller à l'actualité en montrant une personne réparer un écran plat par exemple. Utiliser les différents personnages du cédérom pour présenter les métiers sous la forme de dessins animés avec du rap. Autre suggestion, présenter les métiers sous la forme d'une BD interactive suivie par un quiz.

Sur le plan de la recommandation, les collégiens ne conseilleraient pas ce cédérom à quelqu'un de leur âge. Parce que selon eux, *Technocity* s'adresserait plutôt aux 5^e voire aux 9-10 ans car le graphisme est jugé "enfantin". Les collégiens suggèrent fortement d'introduire de la 3D comme dans les jeux des *Sims*¹⁷¹, *Counter Strike*...

À noter que lorsque le jeu *Counter Strike* est mentionné, d'autres élèves s'empressent de dire que ce jeu est hors propos. Nous retrouvons ici à nouveau ce qui semble être l'aspect *labellisé* de l'école évoqué précédemment (Cf. 2.1).

C'est cependant avec enthousiasme que les élèves se proposent de rester dans la salle et de prendre la place du groupe de testeurs suivants ! Visiblement, l'introduction du jeu vidéo dans le cadre scolaire est vécue comme une récréation fort appréciée. Mais l'ambiance euphorique qui a régné durant tout ce débat tend à montrer que l'intérêt porté au message du cédérom est complètement secondaire. Seul l'aspect ludique semble ici compter.

3.3.2. Test avec classe de 3^e SEGPA

Toujours dans la même salle, entre maintenant la classe de 3^e SEGPA : le cœur de cible de *Technocity*. Comme précédemment il y a 25 élèves. Ils utilisent l'application dans les mêmes conditions que la classe précédente.

Les jeux préférés sont pour ce groupe "Ingénierie Mécanique" (Jeu des scooters), et "Bâtiment Génie – civil" (construire les routes). À souligner, pour la première fois quelqu'un a préféré le jeu "Informatique – Électronique" (Jeu du robot).

À l'issue de la période d'utilisation, le débat s'instaure. Les élèves trouvent le cédérom "moyen". Un collégien précise :

« *Je tourne vite en rond. [...] Le cédérom n'est pas dur à comprendre. [...] On voit vite tous les jeux qu'il y a ...* »

Les élèves disent qu'ils n'ont rien appris avec et précisent qu'il n'y a que les clips qui apprennent quelque chose. Les filles reprochent cependant de ne pas voir assez de filles dans les vidéos. Du coup, elles ont le sentiment que le cédérom ne s'adresse qu'aux garçons. Selon elles, il faudrait montrer des métiers plus féminins, celui de "coiffeuse" par exemple. Elles ne pensent pas que ces métiers techniques les concernent. Même si on leur présente une vidéo mettant en scène une fille travaillant dans l'aéronautique, elles ne se voient pas travailler dans ce milieu.

Un des garçons pense que les métiers de l'aéronautique sont inaccessibles :

« *Tout le monde ne peut pas réparer des moteurs d'avion.* »

Il vaudrait mieux, selon lui, présenter des métiers plus courants, tels que "*carrossier*", "*mécano*", "*transporteur*". Pour la première fois, depuis le début des tests, nous avons le sentiment qu'une vraie discussion de fond sur les métiers s'est engagée. Les vidéos, même si elles ne sont pas au goût des collégiens, car trop longues, trop anciennes, trop masculines, etc, ont au moins le mérite de soulever des remarques. L'objectif de *Technocity* est selon nous, ici atteint. Car c'est ensuite au médiateur qu'incombe le rôle de prendre le relais et de poursuivre la discussion...

Les élèves trouvent en majorité, après coup que c'est finalement intéressant de présenter ces métiers en commençant par des jeux. Selon eux, les jeux en l'état s'adresseraient davantage à

¹⁷¹ EA/Maxis, 2000

des élèves plus jeunes. À nouveau la 3D est suggérée. Les personnages seraient ainsi plus réalistes. Les jeux sur consoles (surtout la *Playstation*) sont clairement identifiés comme étant les références ludiques. Un collégien qualifie les jeux de *Technocity* "d'exercices". Je demande qu'il précise sa pensée. Il répond qu'à la maison, il n'y jouerait pas. Car pour lui, les jeux de *Technocity* n'ont pas le statut de jeux.

Impression globale de la classe sur le cédérom : Il est "*amusant*". Cependant l'avis de la classe est mitigé lorsqu'il s'agit de conseiller *Technocity* à un tiers. La raison invoquée par une collégienne : c'est la crainte que la personne conseillée s'ennuie avec. Paradoxalement, lors de la phase d'utilisation, il a fallu retirer le cédérom de l'ordinateur à cette même fille pour qu'elle arrête de l'utiliser et qu'elle vienne débattre.

Le professeur demande si en leur donnant le cédérom, ils y joueraient malgré tout à la maison. Réponse majoritaire : Non. Par contre, si un autre cours était organisé autour de *Technocity*, ils aimeraient en majorité, bien poursuivre l'expérience. Cette réponse vient à nouveau souligner semble-t-il la notion récréative qu'introduit *Technocity* dans le cadre scolaire. Mais les collégiens font également comprendre qu'à l'extérieur de celui-ci, *Technocity* n'a sans doute pas sa place.

Une fois les élèves partis, le professeur donne ses impressions : le principe de *Technocity* lui paraît bon, mais la cible n'est certainement pas la 3^e SEGPA. Pour lui, ses élèves ne vont pas aussi loin que des élèves classiques : les métiers présentés par le cédérom ne sont pas à leur niveau. Dans cette classe, il y a des élèves qui jouent beaucoup, d'autres pas du tout, surtout les filles. Est-ce que cela contribue également à mettre une distance supplémentaire pour s'adresser aux filles ? Cette question du genre, comme nous l'avons évoqué précédemment, semble être une problématique importante à étudier dans le cadre du serious game. Nous n'avons pas la matière théorique suffisante pour l'aborder dans le cadre de cette thèse. Cependant, pour le lecteur qui souhaiterait en savoir un peu plus, nous l'invitons à consulter en annexe l'interview de Pierre Molinier où nous abordons quelque peu la question du genre (Cf. Annexe C_1 : p.343 à 349).

Un problème de vocabulaire est soulevé : Durant la phase de test de *Technocity*, une fille n'a pas compris les mots "*rigueur*" et "*persévérance*". Le professeur pense que le terme "*génie civil*" est aussi trop compliqué. Pour ce public, le terme "*maçon*" lui semblerait plus évocateur.

3.4. Tests dans un collège situé en zone rurale

3.4.1. Test avec classe de 4^e "Technologie légère"

La semaine suivante, les tests se poursuivent dans un collège rural situé près d'Albi dans le Tarn (81). Pour commencer, *Technocity* est proposé à une classe de 4^e "Technologie légère". Il s'agit d'une classe d'une quinzaine d'élèves qui sont déjà sensibilisés aux métiers techniques.

Dans cet établissement, contrairement aux autres tests, les professeurs n'ont jamais introduit ou parlé de *Technocity* à leurs élèves durant les cours précédents. Ces derniers sont donc face à l'inconnu concernant l'objet de notre visite. Il est décidé de profiter de cet aspect en ne donnant aucune information sur la nature du cédérom. De cette manière nous espérons pouvoir recueillir leurs retours spontanés sur la représentation qu'ils se font de la vocation de *Technocity*. Le cédérom est donc distribué sans explication et nous invitons donc les collégiens à le découvrir par eux-mêmes. Le professeur reste dans la salle.

Après une trentaine de minutes, le débat s'instaure. Les élèves déterminent parfaitement l'objectif du cédérom : il se destine à présenter des métiers. Ils apprécient le principe des jeux pour découvrir les métiers. Les collégiens ont en particulier retenu : "*Maintenance technique*", "*le jeu de l'électricité*", ainsi que "*construction de routes et de bâtiments*". Le jeu "*des*

scooters" a donné quant à lui l'envie à un élève de découvrir la chaîne de montage et les métiers associés. Le jeu le plus difficile et le moins apprécié est à nouveau le jeu "*du robot*" (informatique). Les élèves dénoncent ici aussi l'aspect temps différé.

Dans cette classe, la majorité des élèves recommanderait *Technocity* à un tiers. Les élèves préconisent cependant d'améliorer la qualité du son des vidéos, de produire des graphismes dans un style plus "*adulte*" et de mettre plus d'animations. Un collégien précise que les jeux lui semblent trop statiques et notamment celui du jeu de la route. Du coup cela ressemble trop à "*des exercices*". La cloche sonne. Pas d'autres remarques sont formulées.

3.4.2. Test avec deux classes de 3^e générale

Après la récréation, deux classes de 3^e sont regroupées et prennent place pour tester *Technocity* à leur tour. Il y a au total 25 élèves et trois professeurs qui encadrent les collégiens. Constatant qu'il n'y a pas assez de postes, l'un des professeurs se propose de faire tester le cédérom à 6 élèves dans une autre salle informatique.

Lorsque vient le temps du débat, tous les élèves sont à nouveau regroupés : Ces derniers identifient le message transmis de la manière suivante:

« *Le cédérom nous aide à avoir une idée sur le métier qu'on voudra faire plus tard* ».

Les métiers identifiés sont : "*Maçon*", "*Ingénieur en électronique*", "*mécanique*". Les collégiens identifient ces métiers comme étant déjà connus et ne trouvent pas de nouveautés particulières sur ceux présentés au travers du cédérom. Pour un des élèves, ces professions sont connues car des membres de sa famille travaillent dans ces domaines. Pour lui, la valeur ajoutée du cédérom c'est qu'il est attrayant grâce aux jeux.

À la question de savoir si ça leur plairait que l'on présente d'autres choses avec des jeux, les élèves répondent en majorité "*oui*". Mais l'un des collégiens vocifère :

« *Il ne faut pas dire ça !* »

Le silence s'instaure dans la salle. Plus aucun élève ne s'exprime sur ce point. Le débat s'oriente alors sur les améliorations à apporter. L'un des élèves suggère de rendre les graphismes plus réalistes. À la question de savoir si les élèves iront consulter le site Web Internet de *Technocity* par la suite, ils répondent qu'ils ne savent pas. Les professeurs proposent alors de faire des cours à partir de la version web de *Technocity* et d'envoyer un compte-rendu par la suite.

3.4.3. Discussion avec les professeurs

L'heure de la cantine sonne. Deux professeurs proposent de prolonger la discussion à table sans les élèves. Ils nous mettent en garde sur le phénomène de groupe. Le leader de la classe impose à tous son avis, les propos sont donc parfois biaisés. C'est ce qu'il vient de se passer quand le leader a conduit toute la salle à se taire. Les professeurs précisent « *au collège, les élèves ne chercheraient surtout pas à se démarquer de leurs voisins. C'est la communauté qui compterait. Au lycée, les élèves se démarqueraient plus, mais resteraient en groupe. Ce n'est qu'à la Fac que l'individualité s'affirmerait.* »

Les professeurs enchaînent en évoquant le fait que la notion de « *second degré* » échappe en général aux élèves. Ils prennent pour exemple les Simpson : dans un épisode, la famille de cette série animée revisite la bible. Pour les adultes, les références déjà acquises et le recul permettent de lire l'histoire au second degré. Mais pour les élèves qui manquent encore de références culturelles, c'est nécessairement une lecture au premier degré qui s'opèrera. L'humour ne pourra donc pas être compris.

Les professeurs soulignent de façon unanime que les filles sont sensibles aux graphismes. *Technocity* devrait donc, selon eux, mettre plus en avant la possibilité de gagner des logos pour téléphone mobile. À l'époque de cette version bêta, il était encore prévu que les lots soient des logos ou sonneries pour téléphone mobile.

Cette notion de gain, soulève cependant chez les enseignants le problème de la gratuité :
« *Pourquoi faudrait-il apprendre pour obtenir quelque chose ?* »

Les professeurs pensent que nous sommes, avec une application comme *Technocity*, dépassés sur le plan technique et graphique :

« *Il faut désormais de la 3D. Le dernier Sims étant par exemple tout en 3D, on ne verra plus des jeux comme ceux de Technocity d'ici trois ou quatre ans. Ou alors, si la 2D est très épurée ou décalée.* »

Concernant la cible, les professeurs pensent que les 4^e semblent être bien concernés par *Technocity*. Finalement, ils en auraient bien plus besoin que les 3^e car ces derniers ont déjà un processus d'orientation de prévu.

Les professeurs suggèrent de créer un récapitulatif des métiers présents dans l'ensemble des rubriques du cédérom. Puis posent plusieurs interrogations :

« *Il manque peut-être aussi les métiers connexes ? [...] À la fin de la consultation que reste-t-il ? [...] Quels sont les métiers que l'élève découvre avec ce cédérom ?* »

Un des professeurs revient sur l'un des élèves qui durant le test s'est rendu compte avec "*le jeu des scooters*" et les clips associés, que "*la mécanique*" ne concernait pas que "*la réparation des motos*", mais que cela allait au-delà : "*avions, tracteurs...*"

Le professeur demande si un lien vers les fiches *ONISEP* est donc prévu depuis *Technocity*.

L'autre professeur aime l'aspect attractif du cédérom. Mais il se demande si ce produit va réellement inciter les élèves à approfondir les connaissances suite à sa consultation. Il se propose de faire une page de liens pour les fiches métiers pour ses 4^e et les pousser ainsi à se documenter. Son collègue revient sur la question des filles :

« *Il faut présenter des métiers plus attractifs pour elles. Présenter par exemple des filles qui dans les métiers techniques sont en train de manager des hommes.* »

Il propose aussi de montrer des métiers où elles sont exploitées. Cette approche pourrait selon lui, contribuer à bien s'orienter. Il précise :

« *Par exemple pour le secteur de la mode qui paraît au premier abord attractif, le fait de montrer que 90% des filles finissent en fait sur les chaînes de production, à faire du repassage et des basses besognes, alors qu'une ou deux filles seulement seront dans la création peut donner matière à réflexion. [...] Un panel large sur un métier permettrait ainsi aux élèves de découvrir toutes les facettes et de bien les orienter sans les tromper. Après cela permettrait à l'enfant de voir ce qu'il faut faire pour y parvenir. Cela lui donnerait un but.* »

Il prend pour exemple sa propre fille. En se fixant un but professionnel et sachant qu'elle doit faire des maths pour y parvenir, elle a pour motivation d'augmenter sa moyenne alors qu'elle n'aimait pas cette matière. L'autre enseignant raconte une anecdote où ses élèves ont été confrontés à une situation réelle : pour adresser réellement un fax à un vrai gérant d'entreprise, cela a demandé aux élèves de se relire et de corriger le document à expédier. Ils s'approprient donc le travail et se motivent tout seul. Contrairement à un devoir de français où la motivation est moindre.

3.5. Tests dans un lycée international de la banlieue toulousaine

3.5.1. Description des objectifs visés

Pour prendre du recul sur les tests effectués avec la cible visée par *Technocity*, il est décidé de présenter l'application à une classe de 2^e générale d'un lycée international de la banlieue toulousaine. Ici les élèves sont théoriquement destinés à faire des études longues et ne sont pas directement concernés par *Technocity*. Nous souhaitons ainsi juste recueillir leurs impressions pour pouvoir les confronter aux retours que nous avons eu jusqu'à présent.

3.5.2. Tests avec la classe de 2^e générale

9 élèves équipés de casques audio sont présents pour le test. Un professeur et un technicien informatique les encadrent. Après une demi-heure d'utilisation, les lycéens sont invités à débattre du cédérom. Comme prévu, ils ne se sentent pas directement concernés par le contenu de *Technocity*. Nous leur expliquons que l'idée est, ici, d'avoir un peu de recul avec le recueil de leurs impressions.

À la question de savoir s'ils présenteraient ce cédérom à quelqu'un qui pourrait être concerné par ces métiers, l'un des testeurs répond que ce n'est pas mal, que les jeux peuvent permettre de se rappeler du cédérom mais que les vidéos sont trop longues. Il faudrait selon lui les raccourcir et présenter plus de métiers.

Une lycéenne a le sentiment que le cédérom ne s'adresse qu'aux garçons. Les métiers présentés sont "*masculins*" et ne mettent en scène que des hommes dans tous les clips qu'elle a visionnée.

Quant au concept de mélanger jeux et informations, l'un des lycéens précise que cela fonctionne. Par contre il aurait préféré des jeux en 3D. Car la 3D selon lui permet l'immersion. Il cite les jeux 3D qu'il possède. Ce sont en majorité des jeux de sport.

Un jeu de sport aurait-il permis de fédérer filles et garçons ? Pour les élèves, cela dépend du type de sport :

« *Pas si c'est un jeu de football, mais éventuellement avec le thème du ski ou du snow board.* »

Les filles prétendent ne pas jouer aux jeux vidéos. Mais finissent par avouer jouer aux Sims (Electronic Arts). Ce qui leur plaît c'est de gérer la famille. Pour elles, un jeu avec de la gestion humaine, aurait visiblement été le bienvenu dans *Technocity*. Par exemple gérer les problèmes humains sur un chantier. Mais cela n'intéresse absolument pas les garçons présents.

Pour conclure l'un des lycéens suggère de faire un quiz plus difficile. Les questions lui paraissent trop simplistes.

3.5.3. Bilan

Ces tests menés auprès des lycéens confirment les impressions et remarques déjà formulées par les collégiens visés par *Technocity*. Seules, la dimension "*gestion humaine*" et l'utilisation du thème "*sportif*" pour fédérer les filles et les garçons constituent de nouvelles approches. Mais aucun débat de fond lié à la découverte de métiers n'est réellement soulevé.

4. *Technocity* : Tests de la version finalisée

4.1. Un regard extérieur

4.1.1. Description des objectifs visés par les tests

Début 2006, *Technocity* est désormais finalisé, mais pas encore distribué. L'analyse de *Technocity* est complétée par un regard extérieur. Jusqu'à présent nous avons testé *Technocity* dans un cadre scolaire en compagnie d'enseignants n'ayant pas une grande connaissance du jeu vidéo. Il nous fallait un retour d'individus plus au fait de l'univers des jeux vidéo, qui ne se situent pas dans un contexte scolaire de type collège ou lycée pour essayer de prendre du recul sur le produit et le confronter à d'autres approches heuristiques.

4.1.2. Profils des testeurs

Technocity est présenté à des étudiants de niveau bac+4/bac+5 issus de trois secteurs différents : master Management des Produits de l'Enfant (Centre Européen des Produits de l'Enfant, IAE Poitiers), master Multimédia (Ecole Supérieure d'Audiovisuel de Toulouse) et

élèves ingénieurs (INSA Toulouse). Nous avons ainsi réuni un panel constitué des trois domaines que de Peuter, Dyer-Witthof et Kline nous invitent à réunir pour étudier une application de type jeu vidéo. À savoir, les composantes "*marketing*", "*technique*" et "*culturelle*" (Cf. chapitre 1 : 4.4).

Ces étudiants âgés d'une vingtaine d'années présentent également l'avantage d'avoir potentiellement un regard très averti sur les jeux vidéo et un esprit critique développé.

4.1.3. Description du protocole des tests

Pour l'ensemble des tests menés avec les étudiants, le protocole a été le suivant : faire remplir en préambule, à chaque étudiant, une fiche de 4 questions demandant aux étudiants de préciser leur sexe, âge, pratique du jeu vidéo, et leurs jeux vidéo préférés. Puis leur exposer une introduction aux serious games et leurs différents champs d'application. Cet exposé est ponctué par l'utilisation de serious games qui permettent ainsi aux étudiants de les appréhender. Puis chaque étudiant dispose d'une demi-heure pour tester *Technocity* et en faire une analyse critique.

4.1.4. Retour des tests

Pour chacune des trois promotions, les étudiants explorent *Technocity* en un quart d'heure à peine et s'en détournent. Bien entendu, ces étudiants ne sont plus concernés par les questions d'orientation liées au collège. Mais nous souhaitons savoir pourquoi, ces derniers s'en détournent aussi rapidement. Pour les trois promotions nous obtenons des retours homogènes. Tout d'abord, les étudiants dénoncent la longueur des vidéos qui sont plus longues que les phases de jeux. Cela crée un "*déséquilibre irritant*". Tous ont donc tenté de les zapper. Ne pouvant le faire, la partie en cours est abandonnée, pour aller explorer un autre jeu.

Nous notons ici que les étudiants ne supportent pas la contrainte de regarder une vidéo dont le contenu ne les concerne pas directement. Nous nous résignons de ce fait à l'idée de pouvoir les questionner sur le message de fond que nous souhaitons véhiculer par ce serious game et nous nous contentons des remarques liées aux aspects techniques et aux scénarii.

Les étudiants poursuivent et sont unanimes : il faut des vidéos plus courtes, d'une durée d'environ 30 secondes, disposées entre chaque changement de niveau, pour établir une cohérence entre la durée de jeu et celle de la consultation de la vidéo.

Autre critique, toujours en rapport avec les vidéos : les étudiants notent que celles-ci ne reprennent pas les personnages ou l'esprit graphique des jeux. Les séquences vidéos sont en rupture sur le plan visuel avec le reste du contenu. Cela donne à *Technocity* un aspect "*patchwork*" et une impression de "*produit non abouti*". Les étudiants ont de ce fait "*l'impression de basculer brutalement d'un univers ludique à une agence ANPE*".

D'autres ruptures sont identifiées au sein des jeux même et soumises à l'analyse critique. Sur le plan graphique, les jeux ne sont pas homogènes. Ce manque de cohérence donne l'impression de ne pas avoir un produit de qualité. D'autre part, sur le plan du scénario, les étudiants notent que certains jeux basent leur gameplay autour du métier, comme ceux dédiés à la "*production industrielle*" (scooters) ou au "*génie civil*" (routes) par exemple, alors que d'autres, comme le jeu dédié à "*l'énergétique*" (plateformes) sont des évocations plus métaphoriques.

L'ensemble des ruptures recensées font douter les étudiants quant à l'impact de *Technocity* sur les collégiens. Ces derniers préféreront plutôt jouer à la maison à leurs jeux sur console du fait d'une cohérence esthétique intrinsèque beaucoup plus forte. Pour le cadre scolaire, les étudiants ne se prononcent pas.

5. Evaluation de l'utilisation de *Technocity* après diffusion

5.1. Estimation du taux de consultation du site Internet de *Technocity* après diffusion

5.1.1. Consultation de statistiques Xiti

En Novembre 2006, nous indexons le site Internet de *Technocity* auprès de Xiti pour connaître son taux de fréquentation par statistiques. Après neuf mois de lancement, nous sommes curieux d'obtenir ces données pour :

- estimer combien de personnes consultent quotidiennement *Technocity*.
- estimer dans quelles zones géographiques l'application est utilisée.
- estimer la durée d'utilisation moyenne.
- estimer les périodes de consultations.
- estimer les sources de connexion au site Internet

Avec l'ensemble de ces paramètres, nous souhaitons obtenir des indications qui nous permettront de définir un portrait type de l'utilisateur du site Internet de *Technocity*.

5.1.2. Les données statistiques recueillies via Xiti

Xiti nous donne les résultats suivants pour le mois de Décembre 2006 :

- Nombre de visites :
 - o 289 visites enregistré durant tout le mois, soit :
 - 89 pour la semaine 49 soit une moyenne de 12.7 visites par jour.
 - 69 pour la semaine 50 soit une moyenne de 9.8 visites par jour.
 - 63 pour la semaine 51 soit une moyenne de 9.0 visites par jour.
 - 36 pour la semaine 52 soit une moyenne de 5.1 visites par jour
- Sur le nombre total de visites durant le mois :
 - o 30.4% sont de type "entrantes" (88 visites)
 - o 69.6% sont de type "passantes" (201 visites)
- 228 des visites ont eu lieu depuis la France soit 78.9% du nombre total de visiteurs pour le mois.
- Sur les 5 régions françaises où l'on a le plus consulté *Technocity* durant le mois :
 - o 32 visites pour la région Midi-Pyrénées, soit 11% du nombre total de visiteurs pour le mois.
 - o 19 visites pour la région Ile-de-France, soit 6.5% du nombre total de visiteurs pour le mois.
 - o 7 visites pour la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur/Corse, soit 2.4% du nombre total de visiteurs pour le mois.
 - o 7 visites pour la région Bouche du Rhône, soit 2.4% du nombre total de visiteurs pour le mois.
 - o 4 visites pour la région Aquitaine, soit 1.3% du nombre total de visiteurs pour le mois.
- Durée moyenne d'une visite du site :
 - o 7'03'' est la durée moyenne d'une visite pour le mois
 - o 8'17'' pour la semaine 49
 - o 3'36'' pour la semaine 50
 - o 6'57'' pour la semaine 51

- 9'31'' pour la semaine 52
- Heures principales de consultation du site durant le mois (base de 89.2% des visites quotidiennes) :
 - de 9h à 21h (heures locales tenant compte des décalages horaires)
- Principales sources utilisées pour accéder au site :
 - Accès depuis un site affluent : 63.3% (183 visites)
 - Accès direct : 28.7% (83 visites)
 - Accès depuis un moteur de recherche : 8% (23 visites)
- Répartition des différents types de sites affluents :
 - Site de jeux : 69.4% (127 visites)
 - Site Wikipédia : 20.2% (37 visites)
 - Site de type commercial : 9.9% (18 visites)
 - Blog : 0.5% (1 visite)

5.1.3. Calcul d'estimations à partir des données statistiques recueillies via Xiti

D'après les données statistiques recueillies auprès de Xiti, nous pouvons calculer les estimations suivantes :

Nous avons une moyenne de $(12.7 + 9.8 + 9)/3 = 10.5$ visites par jour durant les périodes scolaires (semaines 49, 50 et 51) contre 5.1 visites durant les vacances de Noël (semaine 52), soit à peu près moitié moins.

5.1.4. Interprétations des estimations et des données statistiques

Ces estimations, nous indiquent que le nombre d'utilisateurs consultant *Technocity* sur Internet est très faible. Ces valeurs sont encore plus faibles si nous les faisons correspondre à la région Midi-Pyrénées (11% du nombre total de visiteurs pour le mois).

Deux hypothèses s'offrent à nous en premier lieu : soit *Technocity* est utilisé principalement via son support cédérom. Soit *Technocity* n'est utilisé que de manière très confidentielle et peu de monde connaît son existence.

5.1.5. Une enquête en ligne

Pour croiser ces données statistiques, avant d'expédier *Technocity* à la duplication, nous avons décidé de préparer conjointement avec le Rectorat de Toulouse, le Centre Européen des Produits de l'Enfant (CEPE) en lien avec l'université de Poitiers, et les laboratoires de l'IRIT et du LARA de l'université de Toulouse, un questionnaire destiné à tenter d'évaluer principalement, si une fois distribué, *Technocity* :

- était consulté à l'école.
- était utilisé en dehors du cadre scolaire.
- avait permis de donner l'envie à des collégiens de se renseigner sur des métiers.
- était utilisé autant par les filles que par les garçons.
- était utilisé par des classes scolaires en particulier.
- était utilisé régulièrement.
- était diffusé plutôt par les professeurs ou par les collégiens.

Nous demandons également aux utilisateurs de nous faire part de témoignages concernant l'utilisation de *Technocity*, notamment si l'application a permis d'engager des débats autour de métiers industriels. Enfin, nous invitons les utilisateurs à nous faire part de suggestions éventuelles. (Cf. Annexe A_5_4)

Nous savions malgré tout que les réponses obtenues ne pourraient être utilisées que comme des indicateurs. En effet, plusieurs biais avaient été recensés : une même personne pouvait envoyer plusieurs fois le questionnaire ; nous ne pouvions pas contrôler dans quelles conditions l'utilisateur remplirait le questionnaire ; nous ne pouvions savoir si l'utilisateur était bien inscrit dans un établissement situé en Midi-Pyrénées...

Cependant nous n'avons obtenu, 9 mois après la diffusion de *Technocity*, que 18 réponses. Les données ne sont donc pas exploitables et nous ne pourrions donc pas explorer cette piste de renseignement.

5.2. Recherche de témoignages sur Internet concernant *Technocity* après diffusion

5.2.1. Recherches par mot-clés

Pour tenter de déterminer si *Technocity* est "connu", nous utiliserons un moteur de recherche Internet tel Google. L'idée est de repérer en utilisant tout simplement le mot clé "*Technocity*", des sites web, des forums, des blogs éventuels qui mentionneraient ce serious game.

Après 2 heures de recherches, nous répertorions moins de 10 sites Internet, tous institutionnels, et 1 blog qui évoquent *Technocity*. Souvent, il s'agit du même article qui a été simplement recopié. Côté forum, seul 1 message qui évoque de façon laconique l'URL du site est détecté. Aucun témoignage, aucune critique ne sont répertoriés. Le bilan des recherches menées est sans appel : *Technocity* n'est visiblement pas connu sur le réseau.

Ce manque de présence sur la toile, qui vient se recouper avec les faibles taux de fréquentations de la version Web de *Technocity* est très certainement révélateur de son absence d'utilisation dans les classes.

5.2.2. Recherches de témoignages via des forums

Pour tenter de déterminer si *Technocity* est exploité de façon significative, nous faisons également des appels à témoignages sur des forums dédiés à la pédagogie.

Fin Août 2007, sur 306 personnes ayant lu les appels à témoignage dans les différents forums, seule 1 réponse nous est parvenue. Celle-ci ne correspond pas à un témoignage sur l'utilisation de *Technocity*. Il s'agit d'un professeur de collège qui préconise de se déplacer au sein des entreprises pour découvrir les métiers, plutôt que d'utiliser un cédérom.

5.3. Entretiens menés au sein d'un collège après diffusion de *Technocity*

*5.3.1. Déterminer si l'existence de *Technocity* est connue*

En Novembre 2006, soit 9 mois après la diffusion de *Technocity*, nous décidons d'appeler un établissement scolaire pour obtenir un retour de terrain. Nous souhaitons, en premier lieu, savoir si l'existence de *Technocity* est tout simplement connue. En effet, l'absence de témoignage sur le réseau Internet nous laisse penser, à ce stade, que l'application est certainement utilisée de manière extrêmement confidentielle. Notre choix se porte sur un collège toulousain située en ZEP (Zone Education Prioritaire) où nous connaissons l'une des documentalistes du CDI. Celle-ci n'a jamais été informée de l'existence de *Technocity*. Elle nous informe que *Technocity* est parfaitement connu auprès des collégiens et qu'ils l'apprécient au point d'en abîmer les claviers lors de son utilisation. Un rendez-vous est donc pris pour en savoir plus sur le terrain.

5.3.2. Objectif des entretiens

Les entretiens menés ont pour objet de tenter de déterminer les points suivants :

- quels sont les collégiens qui utilisent *Technocity* ?
- comment l'utilisent-ils ?

- quand l'utilisent-ils ?
- pendant combien de temps ?
- dans quel contexte ?
- l'application est-elle utilisée exclusivement par des garçons ?
- est-ce que ce sont les professeurs qui font connaître *Technocity* ?
- est-ce que les conseillers d'orientation connaissent *Technocity* ?
- *Technocity* a-t-il fait découvrir à des collégiens de nouveaux métiers ?
- *Technocity* a-t-il donné l'envie à des collégiens de se renseigner sur des métiers ?
- *Technocity* est-il utilisé sur cédérom exclusivement ?
- *Technocity* est-il diffusé en dehors du cadre scolaire ?
- comment *Technocity* a-t-il été présenté à l'établissement lors de sa diffusion ?

5.3.3. Méthodologie

Nous interrogerons dans un premier temps, selon une approche directive, les collégiens utilisateurs, puis dans un deuxième temps, les documentalistes. À l'issue des entretiens, nous croiserons les propos recueillis auprès des enfants et des adultes pour vérifier si nous trouvons bien des recoupements.

5.4. Retours des entretiens directifs menés auprès des collégiens

5.4.1. Profil des collégiens interrogés

- Premier constat en arrivant dans le CDI de l'établissement : les collégiens sont installés face à une demi-douzaine d'ordinateurs et utilisent *Technocity*. Ce sont exclusivement des 6^e et des 5^e. Les documentalistes confirment qu'il s'agit bien les fervents utilisateurs de l'application.
- Les collégiens sont au nombre de six, deux filles et quatre garçons :
 - o 2 filles, âgées de 11 et 12 ans sont en classe de 6^e,
 - o 2 garçons, âgés de 11 et 13 ans 1/2 sont en classe de 6^e,
 - o Les deux garçons restants, âgés de 13 ans tous deux, sont en 5^e.

Remarque : parmi eux, seule la fille de 12 ans, ne possède ni console de jeu, ni ordinateur à la maison. Pour les autres, deux possèdent une console de jeu portable de type gameboy, deux autres un ordinateur de type PC, le dernier ayant à la fois une console de jeu portable de type PSP et un ordinateur de type PC. (Cf. Annexe A_2)

5.4.2. *Technocity*, un cédérom utilisé pour jouer

- Tous les collégiens interrogés sont clairs, ils utilisent *Technocity* avant tout pour jouer. (Cf. Annexe A_2 : p.280)
- Parmi les six collégiens, la moitié, et notamment les deux filles viennent au CDI essentiellement pour jouer. (Cf. Annexe A_2 : p.271)

5.4.3. Le jeu de plateformes reste toujours le plus attrayant

- Cinq sur six collégiens associent le jeu de plateformes dédié à "Énergétique - Électrotechnique" à *Technocity* et précisent qu'ils aiment y jouer.
- Deux garçons (13 ans et 13 ans et demi) précisent qu'ils utilisent *Technocity* pour jouer exclusivement à ce jeu. (Cf. Annexe A_2 : p.275)
- Le sixième collégien n'a pas pu dire s'il aimait ce jeu car il découvrait le CDI et *Technocity* pour la première fois lors de cet entretien.

5.4.4. *Un témoignage de compétition féminine autour de Technocity*

- Durant les tests de la version alpha et bêta de l'application, notons que des compétitions entre garçons ont eu lieu. Le but étant de finir le premier tous les niveaux d'un jeu.
- Nous notons pour la première fois un témoignage de compétitions organisées entre filles. Celles-ci prennent pour support le jeu de plateformes de *Technocity*, mais présentent une variante par rapport à l'approche des garçons : ici, le but sera de ne pas finir le premier, sous peine d'avoir un gage. Visiblement cela correspond au rituel ludique du moment. (Cf. Annexe A_2 : p.279)

5.4.5. *La consultation des vidéos*

- Parmi les collégiens interviewés, deux affirment ne pas prêter attention aux contenus des vidéos.
- La collégienne de 12 ans a une utilisation particulière des vidéos. Il semble que ce soit uniquement pour des raisons ludiques malgré des propos qui paraissent très consensuels. (Cf. Annexe A_2 : p.2)
- Parmi ceux qui prétendent consulter les vidéos, certains les abordent encore de façon ludique. (Cf. Annexe A_2 : p.278)

5.4.6. *Ce que les collégiens retiennent avec Technocity*

- La majorité de ces collégiens consultent souvent *Technocity* essentiellement pour jouer. Même si *Technocity* et notamment ses vidéos ne font pas l'objet de consultations approfondies et didactiques, dont le but est de découvrir des métiers, nous pouvons nous demander malgré tout, si face à ces temps d'expositions, ces enfants ont perçu ou retenu des informations.
- Pour les garçons qui prétendent ne pas tenir compte des vidéos, lorsque nous leur demandons ce qu'ils retiennent avec *Technocity*, les réponses sont clairement associées aux jeux pratiqués. (Cf. Annexe A_2 : p.268 à 269)
- Pour la fille de 12 ans, qui consulte les vidéos dans le but de répondre au quiz, un amalgame s'opère entre les jeux et les vidéos. (Cf. Annexe A_2 : p.18) - Soulignons qu'il n'existe aucune vidéo dans le cédérom qui illustre l'assemblage d'une moto - La collégienne semble faire une confusion avec le jeu dédié à la filière "Ingénierie mécanique" proposant à l'utilisateur d'assembler des scooters. Un jeu qu'elle affectionne particulièrement.
- Quant aux collégiens qui disent avoir consulté les vidéos, les informations restituées sont assez laconiques voire confuses. (Cf. Annexe A_2 : p.278)
- Notons également que pour le collégien de 11 ans, en classe de 6^e, qui découvrait *Technocity* pour la première fois, le métier retenu après consultation est en lien direct avec la profession des parents. (Cf. Annexe A_2 : p.281)

5.4.7. *Y a-t-il des métiers sur lesquels Technocity donne l'envie de se renseigner ?*

- Les deux collégiennes sont claires : pour elles, il est encore trop tôt pour songer à s'orienter ou réfléchir à un métier.
- La collégienne de 11 ans nous donne des précisions quant à la façon dont elle perçoit les métiers techniques. Ces derniers lui semblent complexes. (Cf. Annexe A_2 : p.262)
- Lors des tests de la version bêta de l'application, avec la 3^e SEGPA (Cf. 3.3.2.) et la 2^e générale (Cf. 3.5.2.) les collégiennes dénonçaient que le cédérom et les métiers présentés étaient trop "*masculins*".

- Pour une collégienne, ça ne semble pas être le cas ; elle considère que les métiers s'adressent aux deux sexes. (Cf. Annexe A_2 : p.271) Mais, nous resterons prudents, car il s'agit peut-être là d'une réponse consensuelle.
- Notons aussi que pour l'un des garçons de 11 ans, qui est en classe de 6^e, précise que les métiers présentés paraissent également difficiles d'accès. (Cf. Annexe A_2 : p.18)
- Pour certains, des métiers étaient connus au préalable. (Cf. Annexe A_2 : p.6) Pour d'autres, il s'agit d'une recommandation suscitée par des tiers (copains, professeurs) (Cf. Annexe A_2 : p.276)

5.4.8. 2D et 3D

- La suggestion d'introduire des infographies 3D dans l'application a souvent été évoquée (Cf. 2.3.1. ; 3.3.1. ; 3.3.2. ; 3.5.3. ; 3.6.2. ; 4.2.). L'un des collégiens de la classe de 5^e, âgé de 13 ans et qui possède quelques jeux 3D, nous a donné son point de vue sur la question : il semblerait que la différence entre 2D et 3D lui importerait peu. (Cf. Annexe A_2 : p.266)
- Notons également, d'après son témoignage, qu'il jouerait également à *Technocity* à la maison. Ceci témoigne que pour lui, les jeux de *Technocity* en 2D sont aussi attrayants que les jeux en 3D même en dehors du cadre scolaire. (Cf. Annexe A_2 : p.265)

Remarque : L'ensemble de ces propos semblent corroborer les avis mentionnés par la plupart des collégiens de 3^e que nous avons relevé lors des différents tests. A savoir : *Technocity* s'adresserait plutôt à des 5^e, voire en deçà (Cf. 3.4.1) et que le cédérom serait plutôt orienté vers un petit frère pour y jouer à la maison (Cf. 3.2.2).

Il semblerait, en croisant les remarques des élèves de 3^e, tous des garçons, avec celles du collégien de 5^e, que nous retrouvions une grande proportion d'enfants, lorsqu'ils sont en mesure de distinguer la différence entre les infographies 2D et 3D dans un jeu, passent un cap où ils considèrent que les jeux uniquement en 2D s'adressent à un public plus jeune qu'eux.

5.4.9. Bilan des entretiens directs menés auprès des collégiens

Cette série d'entretiens menée auprès des collégiens, permet de découvrir que les 6^e et les 5^e, filles et garçons utilisent souvent et avec enthousiasme *Technocity*. Que ces derniers utilisent l'application pour jouer, dans le cadre du CDI, durant une demi-heure à une heure, pendant les périodes de permanences ou de pause déjeuner. Les enfants utilisent *Technocity* dont le seul but est de se distraire. L'application est très certainement consultée sans l'accompagnement d'un médiateur.

Au niveau de la réception de *Technocity*, celui-ci n'a visiblement pas permis aux collégiens interrogés de découvrir de nouveaux métiers, ni de susciter l'envie de se renseigner sur des domaines professionnels liés aux secteurs industriels et techniques.

Concernant le mode d'utilisation de *Technocity*, celui-ci est utilisé via un réseau local. Un des collégien a prétendu l'utiliser en dehors du cadre scolaire, une heure par jour. Mais uniquement pour jouer.

5.5. Retours de l'entretien directif mené auprès des documentalistes

5.5.1. Point sur les objectifs

Suite au bilan issu des entretiens directs menés auprès des collégiens, identifions les points qui restent encore sans réponse :

- Concernant les collégiens qui utilisent *Technocity*, nous ne savons pas si les 3^e utilisent l'application. Nous devons le vérifier et dans l'affirmative tâcher de déterminer leurs conditions d'utilisation.

- Nous devons déterminer si les professeurs ou les conseillers d'orientations jouent un rôle pour faire connaître *Technocity*.
- Par rapport aux objectifs initiaux, nous devons tenter d'en savoir plus sur la manière dont *Technocity* a été présenté à l'établissement lors de sa diffusion.

Remarque : En parallèle de ces points, l'entretien a également pour objet de déterminer si les documentalistes jouent un rôle de médiateur auprès des enfants lorsqu'ils utilisent *Technocity*. En effet, ces derniers semblent être livrés à eux-mêmes pour utiliser l'application. Nous tâcherons de connaître le point de vue des documentalistes, qui ont entre 35 et 45 ans, sur l'application. Enfin, nous croiserons avec les documentalistes les usages que nous ont fait remonter les collégiens pour vérifier si cela concorde. (Cf. Annexe A_3)

5.5.2. Les 3^e utilisent-ils *Technocity* dans cet établissement ?

- Les documentalistes mentionnent avoir vues très peu de 3^e utiliser *Technocity*. Certains d'entre eux auraient signalé que "*c'était plus pour les bébés*". La principale raison étant d'ordre esthétique : l'ensemble des jeux est trop coloré, il faudrait des décors plus sombres. (Cf. Annexe A_3 : p.286). Elles en déduisent que ce sont plutôt les collégiens de 6^e et 5^e les principaux utilisateurs de *Technocity*. (Cf. Annexe A_3 : p.286)

5.5.3. Les professeurs et conseillers d'orientation font-ils connaître *Technocity* ?

- D'après les propos tenus par les documentalistes, nous pouvons en déduire que ni les professeurs, ni les conseillers d'orientations n'utilisent *Technocity* dans l'établissement. (Cf. Annexe A_3 : p.286 à 287)

5.5.4. Comment *Technocity* a été présenté à l'établissement lors de sa diffusion ?

- D'après nos échanges, *Technocity* aurait été réceptionné dans l'établissement sans notice explicative ou accompagnement.
- Aucune information, quant à la vocation de l'application, n'aurait été diffusée. (Cf. Annexe A_3 : p.286)

5.5.5. Les documentalistes accompagnent-elles les collégiens pour utiliser *Technocity* ?

- L'une des documentalistes ne s'en cache pas, les collégiens sont livrés à eux-mêmes. L'autre documentaliste précise qu'elles tentent cependant de réguler l'aspect ludique lorsqu'il devient trop prédominant. (Cf. Annexe A_3 : p.284)
- Les documentalistes précisent que le jeu est une façon courante pour les collégiens d'aborder l'informatique. (Cf. Annexe A_3 : p.287)

5.5.6. Le point de vue des documentalistes sur l'application

- les documentalistes confirment que *Technocity* ne touche pas les 3^e et que ce sont les 6^e et 5^e qui l'utilisent. Ces derniers, de ce fait, ne l'exploitent pas dans le sens fixé par les concepteurs, à savoir : sensibiliser le collégiens aux métiers technologiques et industriels. (Cf. Annexe A_3 : p.285)
- L'une des documentalistes est également interrogative sur la façon dont le lien entre la pédagogie et le jeu est établi dans *Technocity*. (Cf. Annexe A_3 : p.284)

5.5.7. Un effet de mode autour de *Technocity*

- Concernant l'utilisation de *Technocity*, les documentalistes confirment l'engouement des 6^e et 5^e à utiliser *Technocity*. Ca devient un effet de mode. (Cf. Annexe A_3 : p.286) À noter : les claviers sont malmenés. (Cf. Annexe A-3 : p.286)

5.5.8. Bilan de l'entretien directif mené auprès des documentalistes

Les documentalistes nous confirment qu'au sein du CDI, les élèves de 6^e et 5^e constituent la grande majorité des utilisateurs de *Technocity*. Les collégiens de 3^e, quant à eux, constituent un public très confidentiel. Ils ne se retrouveraient pas dans le choix esthétique des interfaces de l'application, qu'ils jugeraient "*trop gamin*".

Dans l'établissement, aucun adulte ne ferait office de médiateur pour accompagner les enfants dans l'utilisation de *Technocity*. Ce ne sont, ni des professeurs, ni des conseillers d'orientation qui font connaître l'application, ce sont les documentalistes. Mais c'est surtout par le phénomène du bouche-à-oreille que l'application trouve sa place au sein du CDI. Cependant *Technocity* ne remplit pas son rôle premier de faire découvrir des métiers techniques, mais sert de plateforme ludique auprès des jeunes collégiens. Les documentalistes tentent cependant de réguler la prédominance du jeu lorsqu'elle survient. Ceci est difficile à gérer, puisque les enfants sont fortement demandeur de jeux, notamment lorsqu'ils abordent l'informatique.

5.5.9. Confrontation des entretiens menés auprès des collégiens et des documentalistes

Les entretiens menés auprès des collégiens et des documentalistes se recoupent parfaitement.

Nous ne notons aucune divergence. Pour cet établissement, nous pouvons donc en conclure que *Technocity* ne remplit pas sa fonction. Il sert uniquement à divertir les jeunes collégiens, non concernés à leur stade, par les travaux d'orientation dans le cadre du CDI.

5.6. Contexte de diffusion de *Technocity*

5.6.1. Les courriers d'accompagnement du Rectorat

Les entretiens menés auprès des documentalistes laissent supposer que *Technocity* aurait été diffusé au sein de l'établissement sans lettre explicative ou accompagnement quelconque. Il est fort probable que le CDI soit le seul lieu de l'établissement où l'application ait été utilisée. Cependant après vérification auprès du Rectorat de Toulouse, un courrier a bien été rédigé pour accompagner le cédérom lors de sa diffusion. Ce courrier a été décliné pour s'adresser spécifiquement aux Principaux des collèges et aux Inspecteurs d'Académie Directeurs des Services Départementaux de l'Education Nationale (IA-DSDEN). Le document précise bien le public visé et son cadre d'utilisation :

« *Ce CD est à destination des équipes pédagogiques de classe de 4^{ème} et 3^{ème}, notamment celles intervenant dans le nouvel enseignement optionnel "découverte professionnelle 3 H", ou dans le module de découverte professionnelle 6 H.* »

Le courrier explique également l'objectif de *Technocity* :

« *Il a pour objectif d'apporter aux élèves une culture du monde professionnel par une connaissance des métiers, du milieu professionnel et de l'environnement économique et social. Il contribue à reconstruire une image réaliste, positive et valorisante des métiers issus des filières scientifiques et technologiques associées. Il doit aider les jeunes filles à dépasser les stéréotypes auxquels elles sont parfois soumises afin de leur faire envisager des métiers non traditionnellement féminins. Il est un outil d'aide dans la construction de leur projet d'orientation.* »

L'approche de *Technocity* est également expliquée :

« *Le caractère innovant de la démarche se traduit d'une part à travers une entrée ludique qui associe les jeunes, les motive et leur donne envie de se renseigner davantage sur les métiers du secteur industriel. D'autre part, sont exploitées, à travers les ressources ONISEP et les ressources proposées par les branches professionnelles partenaires, des séquences vidéo*

présentant un contexte technologique moderne et authentique et témoignant de l'intérêt de jeunes titulaires d'emploi pour leurs nouveaux métiers. »

Malgré ce courrier, *Technocity* a été aiguillé dans le CDI du collège où les entretiens ont été menés. Peut-être est-ce un cas isolé ?

5.6.2. Technocity serait majoritairement aiguillé vers les CDI

En questionnant des personnes impliquées dans le projet de *Technocity* au sein du Rectorat de Toulouse, il semblerait que *Technocity* soit, dans la majorité des cas, acheminé vers les CDI .

« Sinon, avez-vous eu des échos de Technocity autour de vous ?

J'ai eu très peu de retours sur les questionnaires... »

Réponse obtenue :

« En ce qui concerne les retours...,encore faut-il qu'il y ait un aller !

J'ai malheureusement l'impression qu'aucune pub ni com n'ont été faites autour de notre projet. Le CD est bien arrivé dans les collèges. Je l'ai constaté dans plusieurs CDI... Les documentalistes se demandent de quoi il s'agit, le rangent et basta. »

5.7. Identifier les paramètres qui ont conduit au mauvais aiguillage de *Technocity*

5.7.1. Un problème de communication et de publicité ?

Le témoignage indiquant que la plupart des cédéroms *Technocity* ont été aiguillés vers des CDI, met l'accent sur une absence de communication et de publicité (Cf. 5.7.2). Notons qu'à l'origine du projet de *Technocity*, une campagne d'information était prévue. Composée d'affiches, de flyers et de reportages dans les télévisions locales, elle avait pour objet de faire connaître le cédérom et le site Internet associé. La campagne devait également mettre l'accent sur la possibilité de gagner des gains de type sonneries et logos pour téléphone mobile. Mais la disparition juridique de l'agence de communication peu de temps avant la sortie de *Technocity*, n'a pas permis de la lancer.

5.7.2. De nombreux paramètres difficiles à identifier entrent en jeu

À notre niveau, nous ne disposons pas de données suffisantes pour évaluer si l'absence de cette campagne d'information a joué un rôle majeur dans l'aiguillage de *Technocity* vers les CDI. Il y a sans doute d'autres facteurs, sans être exhaustif, d'ordre humain, techniques, financiers, culturels, qui au sein de toute la chaîne de diffusion de *Technocity* ont dû jouer des rôles sensibles. Ainsi nous pouvons noter que dès l'origine même du projet de *Technocity*, des divergences semblent pouvoir être notées sur la manière d'appréhender un serious game entre l'agence de communication et le Rectorat. Nous pouvons également identifier des modes de fonctionnement entre une entreprise et une institution publique qui semblent peu compatibles, et qui doivent également se répercuter au niveau de la production d'un tel objet. Nous invitons le lecteur intéressé par cet aspect à lire en parallèle les annexes A_1 et A_4, qui selon nous, mettent en relief ces quelques aspects.

Ainsi ce retour d'expérience mettrait, selon nous, en lumière qu'un nombre considérable de paramètres interviendraient dans la mise en place d'un serious game au sein d'un milieu pédagogique. Certains sont visiblement très difficiles à identifier et semblent de ce fait difficilement gérables.

6. Synthèse des remarques formulées lors de l'ensemble des tests et entretiens au sujet de *Technocity*

Technocity n'a probablement pas été livré aux bonnes personnes. Mais si tel avait été le cas, aurait-il pu remplir son objectif pédagogique ? A savoir donner l'envie à des 3^e de se renseigner sur des métiers industriels et techniques.

Pour tenter d'obtenir des éléments de réponse à cette question, regroupons à présent l'ensemble des remarques formulées par les enfants et les adultes lors des entretiens que nous avons mené depuis la version alpha de *Technocity*. En croisant ces données, nous devrions être en mesure, dans un second temps, de faire une analyse critique de l'application et ainsi d'évaluer sa pertinence.

6.1. Le point de vue des enfants (collégiens et lycéens)

6.1.1. Leurs avis sur les jeux

- Le jeu qui remporte le plus de succès est celui de "l'Électrotechnique - Énergie" (Jeu de plateformes sur le thème de l'électricité). Quelques élèves utilisent exclusivement *Technocity* pour jouer à ce jeu.
- Les jeux dédiés aux secteurs du "Bâtiment – Génie Civil" (construction des routes) et de "l'Ingénierie mécanique" (scooters) sont globalement appréciés.
- Le jeu "Electronique – Informatique" (jeu du robot) n'est majoritairement pas apprécié. Souvent c'est la notion de temps différé qui rebute les enfants.
- Souvent, les enfants ne comprennent pas comment jouer avec le jeu dédié au secteur de la "Maintenance industrielle" (Machine musicale). Il faudrait améliorer sa jouabilité.
- Les consignes des jeux ne sont pas lues. Il faudrait pouvoir écouter les consignes.
- Il faudrait pouvoir adapter le niveau de difficulté de l'ensemble des jeux en fonction de l'âge ou du profil des joueurs.
- "*Les jeux font exercices*" pour l'un des 3^e.
- Les jeux sont trop statiques, ils manquent d'animations.
- Les élèves s'autocensurent lorsqu'ils proposent des concepts trop ludiques destiné à l'école.

6.1.2. Leurs avis sur les graphismes

- Le style est trop "*gamin*", il faut le rendre "*plus réaliste, plus adulte*".
- Avis partagé sur les personnages : certains les aiment, d'autres préféreraient qu'ils soient plus réalistes.
- Il manque des catégories de personnages auxquels s'identifier en guise d'avatar.
- Il faut utiliser la 3D au profit de la 2D pour s'adresser aux collégiens de 3^e.

6.1.3. Leurs avis sur les musiques et bruitages

- Il faut améliorer la qualité des sons : "*c'est important pour rentrer dans le cédérom.*"
- La musique est trop répétitive.
- Mettre des paroles sur les musiques.
- Les musiques plaisent globalement.

6.1.4. Leurs avis sur les vidéos

- Il faut améliorer la qualité des vidéos.
- Elles sont trop longues.
- Elles doivent pouvoir être zappées.

- Elles sont obsolètes.
- Elles manquent de rythme.
- Seules les vidéos enseignent quelque chose.
- Des élèves en quête de renseignements trouvent qu'elles sont trop courtes.

6.1.5. *Leurs impressions globales sur Technocity*

- Le cédérom *Technocity* s'adresse plutôt à public plus jeune (5^e et en dessous).
- *Technocity* ne sera pas utilisé par des 3^e à la maison.
- *Technocity* est utilisé à la maison par l'un des collégiens de 5^e.
- La notion de gain doit être mise d'avantage en avant.
- Ajuster le rapport entre la durée des différents niveaux de jeux et la durée des vidéos. Elle doivent être identiques. Une trentaine de secondes.
- Les élèves aiment le fait de pouvoir entrer un pseudonyme.
- *Technocity* devrait présenter plus de métiers.
- Certaines filles estiment que le cédérom ne s'adresse qu'aux garçons. Elles suggèrent de rajouter des métiers qui s'adressent aux filles.
- Présenter les métiers avec les personnages du cédérom.
- Présenter les métiers sous forme de bandes dessinées
- Les métiers présentés paraissent inaccessibles.
- Le cédérom est plus attrayant que des plaquettes traitant du même sujet.
- Les élèves ne perçoivent pas de nouveaux métiers ou n'en citent pas vraiment.
- Pour les élèves de 6^e et de 5^e, *Technocity* sert uniquement à jouer.
- Pour l'un des 6^e, *Technocity* ne peut pas servir à faire des exposés.

6.2. Le point de vue des adultes (documentalistes, enseignants et étudiants)

6.2.1. *Leurs avis sur les jeux*

- Aucun avis exprimé.

6.2.2. *Leurs avis sur les graphismes*

- Les filles sont sensibles aux graphismes.
- Il faut utiliser la 3D au profit de la 2D pour s'adresser aux collégiens de 3^e.

6.2.3. *Leurs avis sur les musiques et bruitages*

- Aucun avis exprimé

6.2.4. *Leurs avis sur les vidéos*

- Aucun avis exprimé

6.2.5. *Leurs impressions globales sur Technocity*

- Les enseignants ne sont pas toujours sûrs que *Technocity* transmette l'envie de se renseigner sur les métiers.
- Les documentalistes ont du mal à voir le lien pédagogique entre les jeux proposés, notamment le jeu de plateformes, et les métiers techniques.
- Les élèves ne comprennent pas toujours le second degré.
- Il faut adapter le vocabulaire : le simplifier.
- La notion de gain doit être mise en avant. Cependant : est-ce que l'enseignement doit-être lié à la notion de récompense ?
- Il est préférable d'utiliser *Technocity* avec les 4^e

- Établir un lien entre *Technocity* et les fiches ONISEP ou une base de données présentant des métiers.
- Introduire la notion de panel de métiers.
- Le cédérom est attractif, mais le rendre plus attractif pour les filles.
- Montrer les aspects négatifs de certaines filières afin de mettre en garde les élèves sur les pièges à éviter et leur donner l'envie de faire des efforts scolaires pour obtenir de meilleurs postes.
- La mise en situation réelle motive les élèves. Qu'en est-il pour un cédérom ?

6.3. Analyse des différents points de vue

6.3.1. Enfants et adultes face à un serious game : des préoccupations distinctes

La synthèse des points de vue fait ressortir de manière très sensible, dans le cadre des entretiens et tests menés, que les préoccupations des adultes et des enfants, concernant le serious game *Technocity*, s'inscrivent dans des registres diamétralement opposés :

- les enfants s'attachent surtout à critiquer la forme ou le fonctionnement technique de l'application. Ils formulent principalement des remarques sur les aspects ludiques, esthétiques, scéniques et technologiques de l'application.
- les adultes s'attachent principalement à critiquer le contenu de l'application. Ils émettent globalement des remarques liées au sens, à la pédagogie, à l'approche de *Technocity*. Ils n'ont exprimé aucune suggestion à apporter aux jeux, aux vidéos, aux musiques et bruitages.

Cette différence dans les domaines heuristiques, entre enfants et adultes, traduit très certainement des centres d'intérêts distincts, recherchés lors de la consultation d'une application multimédia. Comme l'illustre cet échange avec les documentalistes du CDI :

« Doc 1 : Les collégiens regardent beaucoup l'encyclopédie multimédia aussi. Parce qu'il y a des vidéos, de l'animation, du son... »

Doc 2 : Alors que l'interface de l'encyclopédie Hachette ne leur convient pas.

J. Alvarez : Pas assez attractive ?

Doc 2 : Oui. Alors que moi je l'a préfère, mais eux non. »

6.3.2. Enfants et adultes face à un serious game : des rôles à attribuer

Cette différence que nous distinguons entre les enfants et les adultes concernant leurs centres d'intérêts, nous amène à émettre l'hypothèse que face à un serious game dont l'utilisation s'inscrit dans un contexte pédagogique, les rôles de l'enfant et de l'adulte ne sont pas les mêmes : le premier a la fonction d'utilisateur, le second la fonction de médiateur. L'application doit donc permettre leur mise en relation, en leur distribuant clairement ces rôles. L'absence d'éléments identifiables ou compréhensibles, pour définir les différents rôles, conduit certainement l'adulte et l'enfant à adopter des postures qui ne sont pas idoines ou à se désengager de l'application, en étant de ce fait parfois remplacés par des tiers qui ne sont pas la cible initiale.

Si le serious game est ainsi privé de l'un des participants, utilisateur ou médiateur, il est peu probable qu'un quelconque objectif pédagogique soit atteint.

Les collégiens de 6^e et de 5^e qui utilisent *Technocity* dans le cadre du CDI, sans la présence d'un médiateur, ont ainsi très peu de chance d'adopter une posture didactique pour découvrir un quelconque message pédagogique. D'autant plus qu'ils ne sont pas encore concernés par les travaux d'orientations scolaires, qui débutent à partir de la classe de 4^e selon les documentalistes.

Si nous reprenons à présent les tests tels qu'ils ont été effectués pour toutes les versions de *Technocity*, nous pouvons également noter que les élèves de 4^e et 3^e étaient livrés à eux mêmes : nous nous étions mis en situation d'observateurs afin d'analyser leurs faits et gestes lorsqu'ils ont utilisé *Technocity*, ainsi nous les avons privé de la présence d'un médiateur. Celui-ci ayant pour rôle de guider l'utilisateur dans une réflexion pédagogique autour des métiers. Il paraît de ce fait cohérent de penser que les utilisateurs étaient ainsi enclin à adopter une posture ludique et à occulter le contenu de l'application dont la fonction première est de leur donner l'envie de s'intéresser aux métiers des filières techniques et industrielles. Cette hypothèse semblant être corroborée par l'aspect récréatif que *Technocity* a suscité à maintes reprises auprès des collégiens qui se portaient volontaires pour tester à nouveau l'application, ou qui refusaient tout simplement de la quitter (Cf. 2.5 ; 3.3.1 ; 3.3.2).

6.3.3. *Enfants et adultes face à Technocity : des points de vue concordants*

Nous noterons cependant, que deux remarques se recoupent entre enfants et adultes :

- la nécessité d'utiliser la 3D pour être en phase avec les collégiens de 3^e
- axer d'avantage le cédérom pour le public féminin.

Ayant été émises à plusieurs reprises, tant par les enfants que par les adultes, nous devons, semble-t-il, leur accorder de l'importance.

6.4. *Evaluation de Technocity*

6.4.1. *Une absence de médiateur*

L'analyse que nous venons de mener sur la synthèse des remarques formulées lors de l'ensemble des tests et entretiens au sujet de *Technocity*, nous a montré l'importance d'attribuer deux rôles distincts, utilisateur et médiateur, pour permettre à un serious game d'être utilisé de manière cohérente dans un contexte d'apprentissage. Or que constatons nous pour *Technicity* ? Il y a une absence d'implication de la part des professeurs, des conseillers d'orientation, des documentalistes et probablement des parents, dans le rôle de médiateur. Certes, nous pourrions l'imputer au problème de la distribution de l'application (Cf. 5.9). Mais, entre temps, il y a eu chez les collégiens un phénomène de bouche à oreille leur permettant de connaître l'application (Cf. 5.6.7). Le temps nécessaire pour que *Technocity* puisse trouver aussi un écho auprès des groupes pédagogiques semble donc suffisant. Cela nous indique donc qu'il est fort probable que les adultes se soient plutôt désengagés de l'application (Cf. 6.3.2). Si tel est le cas nous devons tâcher d'en identifier les raisons.

6.4.2. *L'absence de médiateur : identifier les raisons*

L'hypothèse la plus probable pour expliquer le désengagement des adultes face à *Technocity*, est qu'ils ne peuvent endosser le rôle de médiateur parce qu'ils ne disposent pas de toutes les clés. Peut-être est-ce, pour certains, une clé d'ordre culturel ? Certains adultes ne comprennent ou n'aiment sans doute pas le monde du jeu vidéo et ses codes. Peut-être est-ce une clé d'ordre technique ? Certains adultes sont sans doute encore réfractaires à l'informatique et aux cédéroms. Ou bien est-ce une clé d'ordre pédagogique ? Certains adultes à l'instar de la documentaliste (Cf. 5.5.6), ne voient pas le lien entre les jeux de l'application et les métiers présentés sous forme de vidéo. Nous pouvons très certainement identifier l'absence d'autres clés. Cependant nous pouvons d'ores et déjà identifier un point commun entre chacune d'elle : aucune n'est fournie avec l'application, ni de manière intrinsèque, ni de manière externe, sous la forme d'un accompagnement humain par exemple.

6.4.3. L'absence de médiateur compromet l'atteinte d' un objectif pédagogique

Avec le désengagement des adultes, *Technocity* ne fédère pas autour de lui l'utilisateur et le médiateur, les deux rôles nécessaires pour qu'il soit efficace. Dans ce contexte, nous pouvons douter de la possibilité de ce serious game à remplir son objectif pédagogique : donner l'envie à des collégiens de 3^e de se renseigner sur des métiers techniques et industriels.

7. Analyse critique de *Technocity* par des chercheurs

7.1. Approche

Nous avons jusqu'à présent, effectué des entretiens, des tests, des études statistiques, essentiellement ciblés sur les utilisateurs et les médiateurs. Pour poursuivre notre analyse critique de *Technocity*, et évaluer sa capacité à atteindre son objectif pédagogique, croisons nos conclusions avec l'expérience et le regard scientifique de deux chercheurs que nous aborderons dans le cadre d'entretiens semi-directifs :

- **André Tricot** est professeur de psychologie en Hypermédia et Apprentissage à l'IUFM de Midi-Pyrénées dans le cadre du laboratoire Travail et Cognition (UMR 5263 CNRS, EPHE) à l'université Toulouse le Mirail. Son travail de recherche concerne *"les apprentissages et la recherche d'information avec des documents hypermédias, selon une approche cognitive et ergonomique"*. Il s'est notamment intéressé aux moyens d'utiliser l'informatique en tant qu'outil dédié à l'orientation scolaire. De par son profil, André Tricot a été sollicité par l'ONISEP en amont du projet *Technocity* en tant qu'expert. L'interview a pour objet de croiser ce qu'il avait préconisé à l'époque avec ce que nous observons sur le terrain concernant *Technocity* pour établir une analyse critique de l'application.
- **Pierre Molinier** est professeur en sociologie, spécialiste de la réception des médias, dans le cadre du laboratoire LARA de l'université Toulouse le Mirail. Il nous avait guidé dans la préparation des interviews et des tests à mener auprès des enfants pour évaluer *Technocity* sur le terrain (Cf. 2.1). L'interview a pour objet de comprendre, les paramètres qui entrent en jeu lors de la réception d'un message par un utilisateur de serious game. Le but étant de confirmer que l'absence de médiateur autour de *Technocity* joue bien un rôle sensible dans son impossibilité à transmettre son message.

7.2. Eléments issus du dialogue avec André Tricot

7.2.1. Contexte de l'interview

L'interview date du 21 Septembre 2006 et a lieu à l'IUFM à Toulouse. Elle a pour objet de faire une analyse critique de *Technocity*. Durant l'interview, André Tricot nous fait part de son approche et expérience de chercheur pour élaborer des applications destinées à l'apprentissage. Il insiste notamment sur l'importance de bien clarifier l'objectif de l'application. Et d'inscrire celui-ci dans un *"scénario pédagogique"* qui sera indépendant du *"scénario d'utilisation"*. (Cf. Annexe B_1)

7.2.2. L'interview

André Tricot : « Notre idée c'est que pour informer quelqu'un, il faut répondre aux questions qu'il se pose. Pour répondre aux questions qu'il se pose, il faut premièrement connaître les questions et deuxièmement concevoir [...] un support comme étant une réponse à cette question. Après les principes, je peux les décliner très rapidement, comme étant (soit) une

réponse corrective. [...] C'est-à-dire, [...] répondre en corrigeant un certain nombre d'idées fausses que le gamin peut avoir. [...] (soit) tout simplement susciter la question. [...] notamment en remettant en cause certaines idées qu'a le gamin, sur le monde du travail, sur les études etc... Donc l'idée, c'est répondre à la question, voire provoquer les questions.[...] C'est le gros problème de l'orientation : on ne se pose pas de questions. [...] Globalement, l'idée que nous avons constatée, c'est d'une trivialité absolue [...] on n'informe pas quelqu'un qui ne se pose pas de questions. [...]

La mission de l'ONISEP, c'est : « Comment aider les gamins à faire un choix d'orientation, conscient et motivé ? » C'est la mission de l'ONISEP définie par un texte de 1972. Donc nous sommes centrés sur les gamins. Donc, le gamin, à un certain moment, il va se trouver dans une situation de choix, par exemple à la fin de la classe de 3ème, ou à la fin de la classe de 2nde, ou après le bac... [...] Il est objectivement, condamné à faire un choix, à prendre une décision. Et notre job, c'est de dire : il fera un choix d'autant plus conscient et motivé, qu'il aura été correctement informé sur l'ensemble des possibles et qu'il se sera posé des questions à lui-même, sur : "Qu'est-ce que je veux faire plus tard ? Qu'est-ce que je veux faire de ma vie ? Qu'est-ce que je ne veux pas faire ? Qu'est-ce que j'aime ? Qu'est-ce que je n'aime pas ? Quelles sont mes capacités ? Quelles sont mes incapacités ?" [...]

Julian Alvarez : D'accord. Par rapport à ma thèse [...] j'aimerais me cantonner à la phase d'exploration, telle que vous la décrivez, c'est plutôt l'enfant qui en classe de 3ème se cherche. Il ne sait pas trop quels sont les métiers qui peuvent exister... [...] L'idée que je trouvais intéressante dans Technocity, était alors de dire [...] est-ce qu'on peut établir un parallèle entre le type de jeu vidéo aimé par l'enfant et sa personnalité ? [...]

A.T. : Je crois qu'il faut prendre le problème à deux niveaux. Le premier niveau c'est qu'effectivement aujourd'hui, une bonne majorité des gens dans l'orientation ont renoncé aux approches de type « matching », de type « appariement ». L'idée de mettre en adéquation des profils et des métiers a été quelque chose d'étudié très sérieusement, notamment au Canada dans les années 70, et dans les années 80. Il y a des logiciels qui ont été développés pour ça. Il y avait des questionnaires de personnalité, des questionnaires de goût etc... Et avec l'idée qu'à l'issue d'un questionnaire, on pouvait faire un diagnostic sur le profil de quelqu'un, pour à partir de là lui suggérer des métiers pertinents. Ca aujourd'hui on y a renoncé. On a renoncé en tout cas à voir ça comme un appariement direct. "Cette personne est faite pour ce métier". Après on peut le voir de façon indirecte, comme vous vous le voyez : un moyen pour susciter la curiosité. Sinon une adéquation entre un profil et un métier, il n'y a plus personne qui le fait, c'est en réalité beaucoup plus complexe. Ca c'est le premier point.

Le deuxième point, qui est le problème que nous avons rencontré et qui m'a beaucoup aidé et qui est, à mon avis, au cœur de votre approche... [...] c'est que dans toute application et même de façon générale, dans tout matériel qui est utilisé à des fins pédagogiques, au sens très large, c'est-à-dire, dans le sens où l'on veut susciter de la curiosité, apporter des connaissances, tout ce que vous voulez... Dans ces supports-là, je crois qu'il faut réussir à distinguer deux niveaux dans la conception :

Il y a, grossièrement, un niveau que j'appellerais "le scénario d'utilisation" [...] (et) "le scénario pédagogique". [...] il faut toujours que le niveau 2 (scénario pédagogique) soit prépondérant par rapport au niveau 1 (scénario d'utilisation). Il ne faut jamais que le gamin fasse tourner le niveau 1 pour lui-même. Je crois que pour réussir, mais c'est peut-être par incompetence que je dis ça, il faut faire les tests sur le terrain. [...]

Et là vous faites une enquête. Vous regardez comment travaillent les cops, les professeurs... Vous en déduisez les 3 scénarios pédagogiques qu'ils utilisent. Vous regardez si votre produit

peut être compatible avec l'un d'eux. Ou alors c'est vous qui faites un scénario et là, effectivement il faut cibler un objectif et pas cinquante ! [...]

Moi je crois que la conception vous pouvez la voir comme ça en remontant petit à petit : on part du scénario pédagogique, c'est à dire de la fonction que doit réaliser le produit pour peu à peu remonter au scénario du produit lui-même c'est à dire le scénario du jeu. Ca, c'est ce que je crois. Je suis peut-être en train de dire des bêtises, mais en tout cas c'est la façon que j'ai de voir les choses et que je ne trouve pas idiote (rires). [...]

Après on précise. C'est aller sur n métier, et non un seul. Là nous avons un objectif de renseignement sur les métiers qui est de type exploratoire. Ce n'est pas aller explorer un métier en profondeur parce que je n'ai pas envie de l'explorer. C'est susciter la curiosité pour tel et tel métier de façon exploratoire. C'est-à-dire de façon non profonde. Ca c'est un objectif. Après le scénario à mon avis, il va être de dire pourquoi telle ou telle personne ayant fait ceci ou cela peut trouver pertinent de se renseigner sur tel ou tel métier ? Vous allez devoir construire un modèle : pourquoi les gens ? Donc un individu, vous allez devoir le définir avec un certain nombre de paramètres qui sont relatifs au jeu. Donc un individu qui est caractérisé par un certain nombre de paramètres et par un certain nombre d'actions. Donc en quoi c'est pertinent de lui suggérer de découvrir tel ou tel métier ? Ca à mon avis il va falloir le modéliser. Enfin ça va être un élément de votre scénario.

À mon avis un autre élément du scénario ça va être de dire quel est le grain que je choisis ? C'est-à-dire vers quoi va aller le gamin une fois qu'il va sortir de mon application ? C'est un choix parmi 10 ? Parmi 100 ? Parmi 300 ? Ce sont des métiers ? Ce sont des secteurs professionnels ? Et une autre question liée au grain c'est : il a trouvé la base avec laquelle s'interfacer. Ca va être de quel niveau de précision ? Un métier c'est quelque chose qui va être défini par quoi ? C'est 10 lignes ? C'est 10 pages ? C'est des photos ? C'est des vidéos ? [...] Vous allez avoir des données très précises et des données très générales. Et ça à mon avis, ça doit aussi faire partie de votre scénario.[...]

Et dans ce scénario pédagogique à mon avis, il y a cette question : c'est quoi que l'on cherche quand on cherche un métier ? Qu'est-ce qui fait qu'un métier va m'intéresser ? [...]

Et nous avec l'idée qu'on avait en reprenant les travaux d'Holland etc, mais ça c'est une position, bien entendu vous n'êtes pas obligés de la partager, c'est que ce que les gens cherchent dans un métier c'est la possibilité de faire quelque chose qui les intéresse, beaucoup plus que de faire quelque chose qui correspond à leur personnalité.

Pour tout dire je ne crois pas trop à la notion de personnalité. Je ne sais pas ce que c'est la personnalité dans un outil. [...] En Bretagne, nous avons enquêté auprès d'adultes et d'adolescents. [...] Nous sommes allés voir des adultes pour leur demander concernant leur métier, pourquoi ils le faisaient ? Pourquoi ils l'avaient choisi ? Et ce qui nous intéressait c'était les pics de justification. Puis après nous sommes allés voir des adolescents et nous leur avons demandé quel métier ils voulaient faire plus tard et pourquoi ils avaient envie de faire ce métier plus tard. Et qu'avons nous trouvé comme réponse ? Les quatre premières réponses des adultes sont les quatre premières réponses des adolescents. Nous étions surpris parce que nous cherchions exactement le contraire ! Et nous avons trouvé que les quatre raisons c'était que le métier leur plaise et les épanouisse, puis qu'il leur permette de se réaliser, vient en 3^{ème} le fait de gagner de l'argent et en 4^{ème} le fait d'être utile ou de faire quelque chose d'utile. Je vous dis ça de mémoire, je pourrais le retrouver... Nous nous étions dits que c'était peut-être une piste à creuser. En se disant finalement que ce que les gens aujourd'hui cherchent dans un métier c'est globalement ces 4 critères. [...] Les ordres sont différents pour chaque individu, mais on retrouve toujours ces quatre critères. [...] Et du coup peut-être que c'est aussi une façon de réfléchir à un scénario ? [...]

Alors c'est très sommaire parce qu'il n'y a que quatre catégories. Mais voyez, il y a cette interface à trouver à mon avis entre l'individu et le métier. Cette interface peut être la

personnalité, ça peut être les centres d'intérêt [...] ou ce que je cherche à travers un métier. [...]

J.A. : [...] page 11 (du rapport¹⁷²) vous dénoncez que "la motivation, le désir de connaître quelque chose ne suffit pas pour permettre une information optimale. Il faut en plus une bonne méthode au service d'une problématisation pertinente". Pouvez-vous m'en dire plus ?

A.T. : Oui, ça c'est, c'est très simple. Il y a des croyances naïves autour de la motivation qui consistent à dire, c'est le slogan Nike : "If you want, you can". Ce n'est pas vrai ça ! [...] Et pareil, je n'ai pas envie de faire ce métier plus tard. Donc je vais bien me renseigner. Mais pour bien me renseigner sur le métier, il faut que je trouve les bons documents, que je sache où les chercher, que je sache les lire, que je sache les analyser etc... [...] Donc une fois que le gamin est entré dans une démarche de questionnement, ça ne suffit pas. [...] Il faut l'accompagner s'il en a besoin. C'est-à-dire qu'il faut quand même qu'on sache s'il sait chercher des documents, s'il sait lire, s'il a accès à ces documents etc... C'est à dire qu'il ne suffit qu'il soit motivé pour qu'il réussisse, après il faut en avoir les moyens, il faut avoir les méthodes. [...]. »

7.2.3. Bilan de l'interview

En croisant les propos d'André Tricot avec le scénario de *Technocity*, nous constatons que ce dernier ne comporte pas de réel "scénario pédagogique". Seul celui dédié à "l'utilisation" a fait l'objet d'une élaboration. De ce fait, nous pouvons en déduire que l'application propose uniquement "le rôle d'utilisateur" au détriment de celui de "médiateur" (Cf. 6.3.2). Ce constat semble confirmer également l'absence de "clé" que nous aurions identifié pour expliquer le désengagement des adultes face à *Technocity* (Cf. 6.4.2). Nous reviendrons sur ces aspects plus en détail dans le chapitre 3.

A ce stade, avec l'ensemble de ces recoupements, nous pouvons d'ores et déjà confirmer nos doutes sur la capacité de *Technocity* à donner l'envie à des collégiens de 3^e de se renseigner sur des métiers techniques et industriels (Cf. 6.4.3).

7.3. Interview de Pierre Molinier

7.3.1. Contexte de l'interview

L'interview date du 25 Janvier 2007 et a lieu à l'ESAV (Ecole Supérieure d'AudioVisuel) à Toulouse. Elle a pour objet de s'interroger sur la manière de transmettre un message avec les serious games. Lors de l'entretien, Pierre Molinier donne sa définition du message et démontre à quel point il est complexe de concevoir un serious game dont l'objectif pédagogique est de délivrer un message. (Cf. Annexe C_1)

7.3.2. L'interview

Julian Alvarez : « Est-ce qu'il y a une définition du message ?

Pierre Molinier : Ah ! Ca oui, des définitions du message, il y en a. Justement c'est mon dada pour le moment. On vous a tous appris que la communication c'était, un émetteur, un message et un récepteur. Tant qu'on pense la communication avec ce triangle, on pense faux, mais profondément faux ! Tant que l'on pense que le message c'est la résultante d'une instance de production pour un récepteur, on se trompe complètement. Car c'est quoi un

¹⁷² Amélioration de l'information sur les métiers. Rapport pour l'examen par l'OCDE des politiques des services d'information, d'orientation et de conseil. OCDE – 2002 - http://perso.orange.fr/andre.tricot/Tricot_OCDEFrench.pdf

message ? C'est quoi un jeu vidéo ? Ceci, Sébastien Genvo le montre très clairement. C'est vraiment une construction sociale d'abord. Alors évidemment, c'est l'instance qui le produit. Le groupe qui va le générer, produit un support. Mais pour que cela devienne un jeu, il faut qu'il y ait un phénomène de bouche-à-oreille, un phénomène social qui crée de l'appétence par rapport à cet objet, de la compétition, etc... Donc on voit tout ce qui entre en jeu, sur le plan social, avant que cet objet informatique ne devienne un jeu. Et à l'autre bout, il faut que le joueur décide d'en faire un jeu. [...] Et donc vous sentez bien, qu'un message pour qu'il devienne un jeu, nécessite de prendre en compte de nombreux paramètres. Et si l'on se contente de dire, c'est parce qu'il y a un émetteur qui a produit un message, on est très réducteur...

[...] La finesse de l'analyse en communication aujourd'hui, c'est justement de repérer tous les paramètres qui sont susceptibles de faire exister un message en tant que tel. [...] C'est pour ça que faire passer un message par le jeu, il y a danger. [...]

Nous sommes là dans le schéma de Shannon, c'est-à-dire, on encode en amont un message, et on décode au bout. Donc, surtout on sort de cette représentation (rires). Au mieux aujourd'hui, on offre une situation. Je parle ici d'une communication liée à l'industrie culturelle. Parce que le biais serait aussi de l'assimiler à une communication verbale. Cela n'a rien à voir. Donc à partir du moment, où l'on résonne dans le cadre d'une communication de bien culturel et d'industrie culturelle, il faut gérer tous les paramètres qui interviennent, et bien montrer que ce n'est qu'à la condition qu'il y ait une appropriation forte par un usager en bout de course, que le produit, devient une œuvre, un objet, un message. Ce n'est qu'à cette condition-là. Et on voit bien l'aléatoire. Et heureusement que cela reste aléatoire, car sinon, nous ne verrions que les mêmes films, que les mêmes jeux vidéo...

J.A. : Et en plus, le message va être interprété selon le vécu de l'individu, son filtre de perception, la représentation qu'il s'en fait...

P.M. : Oui, et donc ce qui va faire la résultante du travail cognitif, il n'y en a qu'un qui peut le faire : c'est celui qui joue avec. [...]

J.A. : D'accord. Mais, ceci étant, par exemple dans le cas de Gonzalo Frasca, qui propose l'application "September the 12th", qui prend pour décor une ville du Moyen-Orient. Des civils se promènent dans les ruelles. Au milieu de ces civils, il y a des terroristes. On propose à l'utilisateur un viseur en guise de curseur. L'utilisateur est libre de tirer ou pas. A partir du moment, où il commence à tirer, l'utilisateur génère des dégâts, des victimes... Les civils viennent alors pleurer sur les victimes innocentes, et fous de rage se transforment en terroristes à leur tour. Très rapidement, si l'utilisateur continue de tirer des missiles, la ville est envahie de terroristes. Il me semble qu'après avoir utilisé une telle application, une forte majorité de gens devraient se dire : "La violence entraîne, la violence."

Je pense que c'est ce que l'auteur souhaite faire passer comme message. Alors, suis-je dans un cadre, qui me conditionne pour recevoir ce type de message ? Et si l'on présentait cette application à un tiers qui serait dans un cadre différent, l'interpréterait-il différemment ?

P.M. : Absolument. Face à ça, je ne sais pas, il faudrait rentrer dans le détail, mais, je suis persuadé, qu'il y a des jeunes qui vont vous dire, que ce jeu est biaisé, et complètement orienté, que c'est insupportable, et que c'est nul et qu'ils n'en ont rien à faire de la violence qui engendre la violence.

J.A. : *Dans, ce cas, est-ce que la présence d'un médiateur, qui va interpellier l'utilisateur d'une telle application peut lui permettre de prendre conscience de la présence d'un message et éventuellement de l'aiguiller dans son interprétation ?*

P.M. : *Aujourd'hui, j'ai une amie qui travaille dans un lycée professionnel agricole. Là, vous aurez des jeunes qui vous tiendront des propos racistes et préciseront que ce n'est pas grave d'éliminer à la fois les terroristes et les civils ! [...] Donc, vous sentez bien que faire passer un message, c'est complexe. Non, par contre, c'est créer, une situation, qui ait un sens, et donc à l'autre bout, essayer d'évaluer, quelles sont les constructions de sens qui résultent de cette proposition faite au départ.*

J.A. : *Donc, cela veut dire, pour ce que l'on essaye de faire passer, qu'il faut réunir en dehors de l'application, un cadre idéal et un type de public ?*

P.M. : *Moi, je pense que le cadre idéal ne peut pas exister.*

J.A. : *Le cadre idéal ne peut pas exister. Mais, si on dit : "Nous sommes en contexte scolaire, avec la présence d'un médiateur, qui peut faire office de relais, qui lui détient le message... Est-ce que ça peut fonctionner ?"*

P.M. : *Oui, mais même en présence du professeur, comme dans le lycée professionnel agricole énoncé tout à l'heure, ça peut ne pas marcher. Aujourd'hui dans le milieu scolaire macho, l'affirmation de soi, passe par la négation de l'autre. Et mon amie a été catastrophée. Elle a pris une gifle. Jusqu'à présent, elle intervenait dans des lycées, des facultés, des associations avec un public motivé, donc le message passait bien. Mais dans le cadre de ce lycée professionnel, elle a senti l'impuissance du monde pédagogique à renverser la vapeur. On ne peut pas empêcher quelqu'un dans son fort intérieur, de construire le message tel qu'il a envie de le construire. [...]*

J.A. : *Oui, mais cela veut peut-être dire aussi, qu'il y a un phénomène de groupe qui s'opère là-dedans.*

P.M. : *Là, il est clair, que si vous prenez le même jeune, seul ailleurs, les valeurs, de vie, d'égalité, on peut espérer que... Mais, vous le mettez dans un groupe scolaire, où se joue son identité, où il doit paraître cohérent par rapport à ce qu'il a dit dans la cour... Il sera en opposition. C'est pour ça que les contextes de communication prennent aujourd'hui une dimension très importante. C'est pour cela aussi que tant que l'on pense le triangle et le message entre les deux, c'est très réducteur. Et une situation ludique, où l'on est, comme le décrit Winnicott¹⁷³ dans cet espace transitionnel, c'est-à-dire, entre le psychisme de l'individu, et un groupe social, est déterminant. C'est dans l'espace, qui est extrêmement ouvert, où rien n'est joué, où le jeu c'est justement tenter gratuitement, que l'on peut par exemple être le pire des salauds, et l'afficher pendant deux heures, pour voir ce que ça fait d'être dans la peau d'un tel individu. Et ensuite partir dans la rue, et être le plus gentil de tous. Il ne faut donc pas le perdre de vue. Dans le jeu, on peut tout se permettre. De ce fait, l'utilisateur d'application vidéo ludique est encore plus imprévisible de ce qu'il pourrait être dans la vie.»*

¹⁷³ Winnicott D.W, *Jeu et réalité, l'espace potentiel*, Gallimard, Paris, 1975, traduit de l'anglais, version originale, 1971

7.3.3. Bilan de l'interview

Les propos de Pierre Molinier confirment à nouveau nos doutes sur la pertinence de *Technocity* (Cf. 7.2.3). En effet, la mise en lumière de la quantité des paramètres qui interviennent dans la seule étape de réception d'une application interactive, nous indique qu'il serait très complexe de faire passer un message précis à travers l'utilisation d'un serious game, y compris avec la présence d'un médiateur. Nous reviendrons sur cet aspect dans le chapitre 3. Nous devons donc accepter l'idée, que le message sera nécessairement déformé par les filtres de perception de chaque individu. Et que ces perceptions sont "*plurielles*" car elles varient selon les contextes où se place l'individu (Lahire, 2001).

7.4. Bilan des interviews

Les bilans qui découlent des interviews d'André Tricot et Pierre Molinier, que nous avons recoupés avec d'autres témoignages, observations sur le terrain, propos, écrits universitaires, données statistiques nous amènent à une conclusion sans appel : même si *Technocity* était correctement distribué, celui-ci ne serait très certainement pas en mesure de remplir son objectif pédagogique qui consiste à donner l'envie à des 3^e de se renseigner sur des métiers industriels et techniques.

Ce constat, nous invite donc à conclure que le "*scénario pédagogique*" joue effectivement un rôle prépondérant dans la mise en place d'un serious game.

Conclusion

Le retour d'expérience de *Technocity* que nous avons relaté au cours de ce chapitre, nous témoigne à quel point la création d'un serious game qui se destine à être utilisé dans un contexte pédagogique est complexe. Nous avons en effet identifié ou perçu de nombreux paramètres liés aux aspects humains, économiques, techniques, artistiques, ludiques, pédagogiques, organisationnels, et qui doivent impérativement être mis en cohérence pour espérer aboutir à la mise en œuvre d'un serious game pertinent.

Technocity pour sa part, n'a pas atteint un tel statut. Même s'il a fait l'objet d'une très probable mauvaise distribution initiale, celui-ci, étant dénué d'un véritable "*scénario pédagogique*", a dû être majoritairement utilisé en tant que jeu, par un jeune public auquel il ne se destinait pas. Ce sont les collégiens de 6^e et de 5^e qui cherchent au sein du cadre scolaire, un passe-temps récréatif durant les heures de permanences. Livrés à eux-mêmes, ces derniers jouent à *Technocity* principalement dans les CDI, en se livrant parfois à des compétitions de groupe, donnant parfois lieu à des gages. Ceci met en lumière l'absence de médiateur.

C'est à nouveau le manque de "*scénario pédagogique*" qui joue très certainement un rôle sensible dans le désengagement des adultes face à *Technocity*. Privé ainsi de "clés" pédagogiques, ou peut-être encore d'ordre technique, culturel, ludique, etc, les adultes n'ont pu endosser le rôle de médiateur pour accompagner les collégiens de 3^e dans leur utilisation du serious game.

Cependant, même en intégrant un "*scénario pédagogique*" qui fédère un utilisateur et un médiateur autour de l'application, nous devons accepter l'idée que l'*objectif pédagogique* ne sera pas nécessairement atteint. Par exemple, les paramètres qui entrent en jeu ne serait-ce que durant la phase de réception par l'utilisateur d'une application interactive, sont nombreux, complexes, subtils et parfois pluriels. De ce fait, il paraît difficile de concevoir qu'un large panel d'utilisateurs, dont chacun possède son propre filtre de perception, puisse interpréter de façon homogène, le message, tel que, les concepteurs de l'application ont souhaité le lui faire

comprendre. Cela semble nous indiquer qu'il faut envisager des messages relativement simples.

Néanmoins, dans le cadre de notre démarche, nous pouvons nous appuyer sur le retour d'expérience de *Technocity*, pour conforter l'idée que l'absence d'un "*scénario pédagogique*" semble constituer un obstacle prépondérant pour attribuer une dimension sérieuse à une base vidéoludique. Cette approche nous invite donc à poursuivre désormais, notre travail d'investigation pour tenter de cerner et définir le *scénario pédagogique*. C'est ce que nous allons à présent essayer d'appréhender.

Chapitre 3

Apprentissage et serious game

Poursuivant nos travaux de recherche en vue d'étudier comment le scénario pédagogique s'intègre avec le jeu vidéo dans le cadre d'un serious game, nous tentons dans ce chapitre d'identifier une forme de pédagogie qui pourrait être mis en cohérence avec le serious game. D'après les écrits de Gee, il semble que les approches théoriques de l'apprentissage actif, soient compatibles avec celles du serious game. Pour tenter de le vérifier, nous commencerons par tenter de cerner "l'objectif pédagogique", puis, nous chercherons à observer des liens et des similarités entre l'Approche Par Problème (APP), qui représente un sous-ensemble de l'apprentissage actif, et le serious game. Si cela semble significatif, nous tenterons alors, de le confirmer par la mise en place d'une expérience pédagogique combinant APP et serious game.

Introduction

Dans l'idée d'étudier l'intégration du *scénario pédagogique* avec le jeu vidéo dans le cadre d'un serious game, nous avons dans les chapitres précédents, commencé par tenter de définir la propriété de cette dernière. Puis nous avons inventorié, en prenant appui sur l'étude de cas *Technocity*, un ensemble de paramètres non exhaustifs, qui jouent, semble t-il, un rôle prépondérant dans cette mise en relation et doivent, de ce fait, être mis en cohérence.

Dans le cadre de cette thèse, nous ne pourrions cependant pas étudier l'ensemble de ces paramètres et avancer des hypothèses sur la manière de les mettre en cohérence. Ce serait trop ambitieux et probablement hors de notre portée théorique dans la majorité des cas. Pour le lecteur qui disposerait de plus de clés que nous, ou qui souhaiterait approfondir sa réflexion, nous l'invitons à consulter en annexe l'intégralité des interviews, qui nous l'espérons, pourrions peut-être apporter plus de détails et d'informations sur les points que nous n'approfondirons pas ou n'aborderons pas dans le cadre de cette thèse.

Pour ce dernier, nous nous attacherons donc à resserrer notre étude sur les composantes pédagogiques et jeu vidéo qui mis en relation constitueraient, selon Zyda, la base du serious game. Dans ce contexte, le retour d'expérience de *Technocity*, nous servira le cas échéant à tenter de recouper des hypothèses théoriques que nous aborderons tout au long de ce chapitre. Celui-ci se consacre à étudier l'approche qui consiste à mettre en relation le jeu et la pédagogie en tentant de nous questionner sur leurs natures respectives. Ceci s'inscrit dans l'optique d'étudier l'intégration du serious game avec un environnement pédagogique.

Pour cela, l'idée est dans un premier temps, de tenter de cerner "*l'objectif*" de la "*fonction*" que représente le "*scénario pédagogique*". Si nous y parvenons, nous devrions probablement disposer d'une vision plus complète de celle-ci.

Avec cette nouvelle donnée, nous espérons ainsi, pouvoir définir une forme de pédagogie qui pourrait être mis en cohérence avec le serious game.

Les écrits du professeur de lettres et membre actif du TEA, James Paul Gee, dans par exemple, "*What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*", nous invitent à explorer la piste de l'apprentissage actif pour associer celle-ci au jeu. Cette forme d'apprentissage pourrait-elle être mis en cohérence avec le serious game ? C'est ce que nous tenterons d'explorer.

Dans la première partie de ce chapitre, après avoir inventorié, différents "*objectifs pédagogiques*", en nous référant à l'état de l'art du premier chapitre, nous tenterons de les trier en fonction de leur type d'apprentissage et nous chercherons à identifier une forme de pédagogie qui soit à même d'englober les apprentissages identifiés. Dans la seconde partie, nous tâcherons d'appréhender la notion de jeu que nous n'avons pas encore abordée jusqu'à présent. Nous tâcherons d'étudier sa mise en relation avec un type d'apprentissage. Nous envisagerons que ce dernier puisse être de nature active. Pour l'éprouver, dans la troisième partie, nous proposerons de chercher de façon pragmatique, des liens et des similitudes entre le serious game et l'Apprentissage Par Problème (APP), qui représente selon James Rhem, un sous-ensemble de l'apprentissage actif. Si nous parvenons entre ces derniers, à identifier une similitude assez significative, nous pourrions envisager d'étudier leur réciprocité au niveau pédagogique. Ceci, afin de conforter notre hypothèse. Pour cela, nous proposerons de mettre en place une expérience pédagogique combinant APP et serious game. Enfin, nous présenterons nos résultats et conclusions. Ces derniers seront en grande partie consignés dans un schéma complété progressivement, qui tentera d'illustrer à partir de la seconde partie les différentes étapes de notre réflexion.

1. Cerner une pédagogie compatible avec le serious game

Dans l'optique de tenter d'identifier une forme de pédagogie qui pourrait être mise en relation, de manière cohérente, avec le serious game, sans prétention exclusive, nous nous proposons de commencer par tenter de définir "*l'objectif pédagogique*". En effet, dans le premier chapitre nous avons grâce aux propos de Tricot avancé une première définition du scénario pédagogique, mais nous n'avons pas encore étudié l'objectif de cette fonction dans le cadre de cette thèse.

Pour cela, nous proposons la méthodologie suivante : commencer par inventorier les différents types de serious games. Précisons, d'emblée, que nous ne pouvons pas prétendre être exhaustifs, compte tenu de l'ampleur des champs d'applications que nous avons entrevu dans le premier chapitre (Cf. chapitre 1 : 1.2). Nous devons donc nous cantonner à un ensemble artificiellement fini, en nous basant sur les domaines qui nous semblent être les plus représentatifs à ce jour et en utilisant le corpus inventorié lors de notre état de l'art. (Cf. chapitre 1 : 3)

Une fois les serious games ainsi inventoriés, nous tâcherons de les regrouper en fonction de leur type d'enseignement. Terme, qui pour nous, s'entend au sens large. C'est-à-dire, qui ne se cantonne pas exclusivement, à l'acquisition d'une connaissance ou d'une pratique dans un contexte scolaire ou de formation.

Si nous parvenons à établir de tels regroupements, nous essayerons enfin, de nous représenter une forme de pédagogie qui pourrait convoquer l'ensemble de ces "*objectifs pédagogiques*". Enfin, nous tenterons de l'identifier.

Pour mémoire, avant de poursuivre notre réflexion, précisons comme nous l'avons évoqué précédemment que dans notre contexte nous entendons le terme pédagogie au sens d'une méthode destinée à entraîner, exercer, instruire, ou encore informer un ou plusieurs utilisateurs dans n'importe quel domaine en dehors du seul divertissement (Cf. chapitre 1 : 2.4).

1.1. Définir "l'objectif pédagogique"

1.1.1. Identifier différents types de serious games

Durant le premier chapitre (Cf. chapitre 1 : 3), nous avons proposé un état de l'art du serious game. Face à la diversité des domaines d'utilisation du serious game inventoriés, nous avons proposé de privilégier les domaines suivants : Militaire, Militant, Marketing, Education/Formation, Information et Santé. Pour cela, nous nous étions appuyés notamment sur des approches de Frasca, Michael, Chen, Sawyer, Zyda et de nos propres travaux. Il nous semble en effet, qu'il s'agisse à ce jour, des principaux domaines d'application du serious game. (Cf. chapitre 1 : 1.2). Précisons cependant qu'il ne s'agit pas ici d'une tentative de classification des serious game.

Puis, pour chacun de ces domaines, nous avons ensuite recherché s'il existait des applications qui avaient déjà été identifiées et inventoriées. Pour résumer, nous avons établi les correspondances suivantes :

- Domaine Militaire :	Military game (Jeu video militaire)
- Domaine Militant :	Militant game (Jeu vidéo militant)
- Domaine Marketing :	Advergame (Jeu video publicitaire)
- Domaine Education/Formation :	Edugame (Jeu ludo-éducatif)
- Domaine Information :	Informative game (Jeu vidéo informatif)
- Domaine Santé :	Game for health (Jeu pour la santé)

Nous avons également identifié que des domaines pouvaient se combiner. Ainsi, au croisement du Marketing et de l'Information, nous avons répertorié une catégorie de serious game, que nous avons désigné par le vocable "*Edumarket game*". Mais dans notre présente approche, nous n'en tiendrons pas compte, puisque l'objet est ici de tenter d'identifier des composantes primitives.

1.1.2. Regrouper les serious games par type d'apprentissage

À présent, que nous avons identifié différents types de serious games, qui semblent présenter des vocations différentes, tout en étant compatibles avec notre proposition de définition globale, essayons de repérer si ces applications présentent des "*objectifs pédagogiques*" identifiables que nous pourrions tâcher de répertorier.

Pour cela, nous devons commencer par faire abstraction du domaine d'application. En effet, ce n'est pas le contexte d'apprentissage qui nous intéresse ici (application militaire, médicale, politique...), mais, le type d'apprentissage : s'agit-il d'enseigner une connaissance, une pratique ou bien les deux ?

Cependant notre approche du type d'enseignement est ici très peu définie. Précisons donc, ce que nous entendons par "enseignement d'une connaissance" et "enseignement d'une pratique" :

L'enseignement d'une connaissance englobe pour nous, l'idée de transmettre une information ou un savoir « de type livresque ». Ce dernier terme ne signifiant pas pour nous que ce type de savoir est l'apanage de la lecture. Un reportage vidéo par exemple peut, selon nous, transmettre un tel type de savoir.

L'enseignement d'une pratique correspond pour nous au fait d'entraîner ou de faire exercer l'apprenant. Ceci sur une activité qui peut être d'ordre physique ou de manière non exclusive, intellectuelle.

Comme évoqué précédemment, ces deux types d'enseignement ne se cantonnent pas exclusivement, pour nous, aux seuls cadres scolaires ou de formation.

Avec cette approche de la notion d'apprentissage, tentons à présent de regrouper les différents types d'application que nous avons identifié dans le paragraphe précédent en fonction des critères "enseignement d'une connaissance" et "enseignement d'une pratique" :

- **Les *military games* et les *games for health***, que nous avons répertoriés dans le cadre du corpus de notre état de l'art du chapitre 1, semblent privilégier globalement l'enseignement d'une pratique. En effet, l'ensemble des titres à connotation militaire, *America's Army*, *Battlezone (The Bradley Trainer)*, *Game DIS et, Steel Beasts Professional*, ainsi que les applications pouvant éventuellement soigner, *l'Entraînement Cérébral du Dr Kawashima* ou encore *Wii Fitness*, se destinent essentiellement à améliorer des performances psychomotrices : augmenter la finesse et la rapidité des mouvements, augmenter la rapidité pour répondre à des questions d'ordre psychotechniques...
- **Les *advergames*, les *informative games*, les *militant games***, quant à eux, par essence, privilégient plutôt l'enseignement d'une connaissance. Cette dernière étant ainsi de nature informative, lorsqu'il s'agit de faire connaître une marque à l'instar de *Pepsi Invaders* (Cf. chapitre 1 : 3.4.4), ou encore *Kool Aid Man* (Cf. chapitre 1 : 3.4.5). Ce message peut être également militant comme en témoigne l'application *MacDonald's videogame* par exemple (Cf. chapitre 1 : 3.3.4) ou lorsqu'il s'agit d'aborder un problème politique, telle l'application *Kabul Kaboom!* (Cf. chapitre 1 : 3.3.2). Le message peut aussi combiner information et savoir livresque en abordant des problèmes sociaux à l'instar du jeu informatif *Le Sida et nous* (Cf. chapitre 1 : 3.6.1) ou encore par exemple *Earthquake in Zipland* (Cf. chapitre 1 : 3.6.3).
- **Les *edugames*** semblent bien souvent, quant à eux, privilégier la combinaison des deux types d'enseignement connaissance et pratique : comme l'illustre par exemple *The Oregon Trail*, *Lemonade Stand*, *Auto junior...* (Cf. chapitre 1 : 3.5)

1.1.3. Le panel des "objectifs pédagogiques" associés aux serious games

Nous venons d'associer des types de serious games avec deux types d'enseignement, celle d'une connaissance et d'une pratique, non pas à l'aide d'une démonstration formelle, mais par une approche subjective. Cette approche classificatoire est de ce fait, par nature, sujette à controverse.

Aussi, précisons de ce fait, que ce n'est pas l'exactitude de cette classification qui nous intéresse dans notre présente approche. Ce que nous souhaitons observer, ce sont les types "*d'objectifs pédagogiques*" qui sont associés aux serious games.

Sur ce plan, si l'on se réfère à nos observations, et si nous considérons que chaque type d'enseignement fait l'objet d'un "*objectif pédagogique*", nous pouvons, pour ce dernier, proposer la définition suivante :

Dans le cadre du serious game, l'objectif pédagogique semble s'apparenter soit à l'apprentissage d'une connaissance, soit à celle d'une pratique, ou bien des deux à la fois.

Cependant, après avoir entendu les propos de Molinier qui nous invite à nous écarter du schéma de Shannon (théorie datant de 1948) et à évaluer la complexité dont sous-tend l'action

de transmettre un message (Cf. chapitre I : 7.3.2), nous nous devons de rester prudents sur la notion d'apprentissage d'une connaissance ou de celle d'une pratique.

Ainsi, lorsque nous les évoquons, nous préférons nous référer à une notion d'intentionnalité, celle en l'occurrence du concepteur de l'application comme nous l'avons mentionnée dans le premier chapitre lorsque nous nous sommes questionnés sur les limites du sérieux, en nous référant entre autres aux écrits de Frasca. (Cf. chapitre 1 : 3.3.5)

De ce fait, lorsque nous évoquons la notion "*d'objectif pédagogique*", nous suggérons plutôt de l'entendre comme une "intention pédagogique".

1.2. Définir la propriété et l'objet de la forme pédagogique recherchée

Comme nous l'explique Tricot, concernant "*la fonction*" que représente le "*scénario pédagogique*", nous devons : « *d'abord en définir l'objectif puis la définir elle-même.* » (Cf. chapitre 1 : 2.5)

Nous venons juste d'observer trois possibles concernant l'"*objectif pédagogique*" associé au serious game. Quant à la définition même de cette "*fonction*" nous avons avancé, dans le premier chapitre de cette thèse, celle-ci :

Fonction dédiée à un "objectif pédagogique", dont la propriété est de susciter l'envie d'apprendre et dont la réalisation dépend d'un jeu vidéo avec lequel elle puisse s'intégrer.

En combinant celle-ci avec les trois possibles de "*l'objectif pédagogique*", et en prenant la précaution d'avancer la notion "d'intention" à la place "d'objectif" (Cf. 1.1.3), nous obtenons une définition de la fonction et de la propriété de la fonction qui semble, de notre point de vue, représenter globalement le scénario pédagogique :

Le "*scénario pédagogique*" est une "*fonction*" dont l'intention s'apparente soit à l'apprentissage d'une connaissance, soit à celle d'une pratique, ou bien des deux à la fois, et dont la propriété est de susciter l'envie d'apprendre et dont la réalisation dépend d'un jeu vidéo avec lequel elle puisse s'intégrer.

Nous sommes, à présent, semble-t-il, parvenu à avancer une proposition pour cerner les deux composantes du "*scénario pédagogique*" dédié au serious game. Ainsi, il nous semble qu'à présent, nous avons une meilleure représentation de ce que nous recherchons comme forme de pédagogie à mettre en cohérence avec le serious game. Nous pourrions la décrire ainsi :

La forme de pédagogie recherchée pour être compatible avec l'approche du serious game, doit avoir, pour propriété de susciter l'envie d'apprendre par l'intermédiaire d'un jeu et pour intention de viser l'apprentissage soit d'une connaissance, soit d'une pratique, ou bien des deux à la fois.

Notons que nous évoquons dans cette description la notion de « jeu » et non pas de « jeu vidéo », afin d'ouvrir notre champ d'investigation. En effet, en nous limitant au jeu vidéo, nous serions probablement cantonné aux seuls registres du détournement du jeu vidéo (Cf. chapitre 1 : 2.3) et du serious game. C'est pourquoi il nous semble qu'il faut mener une étude dans une approche plus élargie. Cependant le jeu vidéo est-il bien un jeu ?

Brogère avance une telle hypothèse : "*Cette émergence du jeu vidéo comme nouveau loisir et nouvelle modalité de jeu transforme la culture ludique. L'univers de jeu n'est plus la même, il*

intègre ce type de jeu, ce qui fait que la question de savoir s'il s'agit de jeu ou pas [...] est vaine. Le jeu vidéo est inscrit dans notre culture du jeu et la transforme." (p.137 et 138)¹⁷⁴

Ce questionnement sur le jeu met en lumière qu'il convient, à présent de tenter de cerner ces différentes notions que sont jeux et apprentissages. Dans cette optique, nous allons à présent étudier le jeu pour essayer de le cerner et de ce fait tenter en parallèle d'affiner notre appréhension des notions de pédagogie et d'apprentissage.

2. Appréhender le jeu et son intégration avec l'apprentissage

Nous souhaitons, ici, tenter d'appréhender la notion de jeu en nous référant essentiellement à des écrits théoriques et à nos retours d'expérience fondés sur le développement d'applications et de dispositifs informatiques. Nous espérons par cette démarche comprendre plus finement ce qu'implique l'idée d'intégrer un jeu avec un apprentissage.

2.1. Qu'est-ce que le jeu ?

Katie Salen et Eric Zimmerman mettent en lumière que la langue anglaise¹⁷⁵, contrairement à une majorité, d'autres langues, dont le Français, propose deux mots pour désigner le jeu : *play* et *game*. Il ne s'agit pas de synonymes, mais bien de deux approches distinctes du jeu, avec leurs significations propres (p.72)¹⁷⁶. En nous référant aux écrits de Frasca (p.6)¹⁷⁷, il semble que nous pourrions rapprocher respectivement *play* et *game* de ce que Roger Caillois, sociologue, désigne comme étant la "*paidia*" et le "*ludus*". Le premier correspondrait à la "*puissance primaire d'improvisation et d'allégresse*", le second au "*goût de la difficulté gratuite*" (p.75)¹⁷⁸.

Cette distinction entre le *play* et le *game* met en lumière le fait que lorsque nous convoquons la notion de "gameplay" dans le champ du jeu vidéo, il y a très certainement la volonté d'associer ces composantes *paidia* et *ludus*. Nous étudierons plus amplement cette approche dans le chapitre 4. Mais au préalable, tâchons de comprendre ce que sous-tendent ces deux termes :

Caillois illustre, le *paidia*, en lui donnant pour support les exemples de jeux suivants : "*le nourrisson qui rit à son hochet*", "*faire s'écrouler un assemblage*", "*tirer la langue, faire des grimaces*", "*marcher à cloche-pied*"... (p.77 à 78) Ces exemples de Caillois ont en commun que c'est ici l'enfant qui *improvise* le jeu. Cet acte peut-être vu comme la recherche d'un moment ludique. Nous noterons également, que ces exemples, ordonnés ainsi, semblent marquer en parallèle, une évolution dans les jeux. Ils semblent se complexifier dans le sens où ils nécessiteraient plus d'aptitudes sur le plan psychomoteur. Cela traduirait ainsi chez Caillois, l'intention de montrer un lien entre la maturation de l'enfant et les jeux qu'il crée. Cela nous renvoie aux travaux de Jean Piaget¹⁷⁹ qui a ainsi classifié les jeux en fonction du développement de l'enfant. Il identifie trois catégories de jeux : sensori-moteurs, symboliques, et avec règles. La première correspondrait au développement de l'enfant lorsqu'il s'attacherait essentiellement à observer, retrouver, puis manipuler des objets. La

¹⁷⁴ Brougère, G., "Jouer/Apprendre", Economica/Anthropos, 2005

¹⁷⁵ Brougère nous indique, que la langue portugaise, à l'instar de l'anglais, mais selon des logiques fort différentes, présente également deux mots pour désigner le jeu, : "brincar" et "jogar" (Ibid, p.6)

¹⁷⁶ Salen K., Zimmerman E., *Rules of Play*, The MIT Press, Massachusetts, 2004

¹⁷⁷ Ibid, Frasca

¹⁷⁸ Caillois, R., *Les jeux et les Hommes. Le masque et le vertige*, Gallimard, Nrf., Paris 1958

¹⁷⁹ Piaget J., *La formation du symbole chez l'enfant*, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 1976, texte original 1945

seconde correspondrait à l'étape où l'enfant rattacherait aux objets une dimension symbolique : par exemple, une boîte en carton représente une maison, un bâton une arme à feu... Enfin, la dernière serait associée à la période où l'enfant introduit des règles dans ses jeux. Ce qui correspond chez Caillois à l'introduction du *ludus*. Si l'enfant paraît ici relié prioritairement à la *paidia*, soulignons comme le précise Kellner que ce n'est pas pour autant son apanage : *la paidia* « désigne ce qui appartient à l'enfant mais ne se limite pas pour autant au jeu des enfants. Ce terme ainsi que ses dérivés, désigne le jeu en général jusqu'à celui le plus noble, et le plus saint. » (p.66)¹⁸⁰

Caillois illustre, le *ludus*, en lui donnant pour support les exemples de jeux suivants : *le yoyo, le bilboquet, le cerf-volant, le colin-maillard, le jeu du solitaire, les mots croisés, les problèmes liés au bridge et les échecs*. (p.80 à 81). Tous ces exemples ont en commun de fixer un but au joueur, un défi à relever.

Caillois, propose également de classer les jeux selon quatre catégories : l'*agôn* qui attire aux jeux de type compétition à l'instar du jeu de tennis (p.50), l'*aléa* qui concerne les jeux de hasard, dont le jeu de dé est par exemple représentatif (p.56), la *mimicry*, qui regroupe les jeux liés au *simulacre*, au faire semblant, comme *jouer à la maman ou au cowboy* par exemple (p.64), enfin l'*illinx* représente les jeux liés aux sensations corporelles, telle la recherche de *vertige* (p.68), les jeux *du toboggan, le manège, la balançoire* illustrent par exemple cette dernière catégorie. (p.70).

Pour chacune de ces quatre catégories, Caillois répartit dans un tableau, les différents jeux en fonction de la prégnance de la *paidia* et du *ludus*. Ces derniers correspondant à deux pôles. Ainsi, pour la *mimicry*, au niveau du pôle de la *paidia*, nous trouverons par exemple *les imitations enfantines, au niveau du ludus, se situent le théâtre et les arts du spectacle en général*. (p.92)

Soulignons, enfin, que Caillois précise dans la seconde partie de son ouvrage, que ces quatre catégories peuvent "*se conjuguer*". Ainsi, nous pouvons trouver des combinaisons *agôn-alea, agon-mimicry...* (p.145). Cependant, certaines combinaisons seraient interdites à l'instar de la combinaison *agôn-illinx* : « *Il est clair, en premier lieu, que le vertige, ne saurait se trouver associé avec la rivalité réglée sans la dénaturer aussitôt.* » (p.147)

De nos jours, avec l'avènement d'interfaces de jeux vidéo s'appuyant sur des systèmes d'immersion kinesthésiques à l'instar du *CyberTron* de la société *StaryLight Corp* (Fig.1) ou encore de la *Wii balance* (Cf. chapitre 1 : 3.6.2), qui proposent bien de mêler *illinx* et *agôn*, nous pensons que ces combinaisons interdites n'existent peut-être pas. Du temps de Caillois, il nous semble, que les jeux de joutes à cheval ou sur bateau, pouvaient peut-être illustrer ce type de conjugaison également.

Caillois propose ainsi son approche du jeu, bien entendu, elle n'est pas exclusive. Ainsi, Salen et Zimmerman se proposent de passer en revue un corpus composé de neuf auteurs, sans nécessairement ordonner ces derniers dans le temps, mais en instaurant une approche pluridisciplinaire (p.73 à 80): David Parlett, est un historien du jeu qui a essentiellement travaillé sur les jeux de cartes et de plateau. Clark C. Abt est l'auteur de l'ouvrage *Serious Game* (Cf. Chapitre 1 : 3.1). Johann Huizinga, anthropologiste allemand, est l'auteur de l'ouvrage *Homo Ludens, essai sur la fonction sociale du jeu*¹⁸¹ dont Caillois s'est grandement inspiré. Roger Caillois, sociologue dont nous venons d'étudier l'approche concernant le jeu. Bernard Suits, philosophe qui est fortement intéressé par le champ du jeu. Chris Crawford est

¹⁸⁰ Kellner C., *La médiation parle cédérom « ludo-éducatif » : Approche communicationnelle*, Thèse de doctorat en Sciences de l'Information et de la Communication, Université de Metz école doctorale « Pratiques interculturelles : écrits, médias, espaces, sociétés » Centre de Recherche sur les Médias, 2000

¹⁸¹ Huizinga J., *Homo Ludens, essai sur la fonction sociale du jeu*, 1951

l'un des pionniers du game design et l'auteur de plusieurs ouvrages sur le sujet¹⁸². Greg Costikyan est également game designer. Enfin est introduit le binôme Elliot Avedon et Brian Sutton-Smith ce dernier étant un théoricien du jeu sur lequel s'appuie en particulier Brougère pour mener ses travaux de recherche.



Figure 1 : CyberTron de StaryLight Corp (1994)

Par cette démarche, Salen et Zimmerman répertorient un ensemble de 15 définitions et approches, identifiées comme suit (p.79)¹⁸³:

- 1- Principes fondés sur des règles qui limitent les joueurs
- 2- Conflit ou challenge
- 3- Objectif orienté/ Résultat orienté
- 4- Activité, processus, ou évènement
- 5- Implique la prise de décision
- 6- Pas sérieux et prenant
- 7- Jamais associé à des gains matériels
- 8- Artificiel/Sûr/Hors de la vie ordinaire
- 9- Crée des groupes sociaux spéciaux
- 10- Volontaire
- 11- Incertain
- 12- Fait croire/Représentatif
- 13- Inefficace
- 14- Système de répartition/Ressources et prises
- 15- Une forme d'Art

Ce tableau met également en lumière ce que chaque auteur inventorie dans son approche du jeu. Ainsi Abt définit le jeu comme étant une combinaison des éléments 1, 3, 4 et 5. Crawford quant à lui, recense les éléments 1, 2, 5, 8, 12 et 14. Caillois inventorie de son côté les éléments 1, 7, 8, 10, 11 et 12. La perception du jeu semble de ce fait extrêmement subjective.

¹⁸² Crawford, C., *The Art of Computer Game Design*, 1996, <http://www.vancouver.wsu.edu/fac/peabody/game-book/Coverpage.html>

¹⁸³ *Proceeds according to rules that limit players ; Conflict or contest ; Goal-oriented/outcome-oriented ; Activity, process, or event ; Involves decision-making ; Not serious and absorbing ; Never associated with material gain ; Artificial/Safe/Outside ordinary life ; Creates special social groups ; Voluntary ; Uncertain ; Make-believe/Representational ; Inefficient ; System of parts/Resources and tokens ; A form of Art* (traduction de l'auteur)

C'est ce que confirme Brougère. Lui-même identifie cinq critères pour cerner le jeu :

« ...Une activité de second degré constituée d'une suite de décisions, dotée de règles, incertaine quant à sa fin et frivole car limitée dans ses conséquences. » (p.58 et p.59).¹⁸⁴

Nous pouvons recenser ici les éléments 1, 4, 5, 8, 11 du tableau de Salen et Zimmerman. Cependant, Brougère se refuse d'associer à son approche le terme de définition :

« je récusé l'idée de traiter les critères que j'ai dégagés avant tout pour leur pouvoir d'analyse, sous forme de définition. Il ne s'agit pas de délimiter ce qui est le jeu de ce qui ne l'est pas. Il me semble que plus que trancher, distinguer entre le jeu et les autres activités, ces critères permettent de comprendre les logiques des activités qui peuvent être dénommées "jeu" ou qui sans l'être peuvent en être proches. » (p.59) Nous n'approfondirons pas dans cette thèse cette notion d'activité. Cependant nous tâcherons dans le chapitre 4 d'établir un parallèle entre un système classificatoire de jeux vidéo utilisant la notion d'activité avec un système basé sur la notion de règles et d'objectifs au niveau formel, que nous vous soumettrons.

Concernant Brougère, cette prise de recul sur la notion de définition du jeu l'amène à préciser : « le jeu est non seulement divers dans ses expressions particulières, mais malléable, changeant. Il apparaît pour cela comme un support de projection qui incite certains à y voir ce que d'autres n'y voient pas nécessairement. On peut donc y projeter des valeurs, des intérêts, tels ceux qui sont liés à sa valeur éducative. Le jeu est malléable : il prend des formes différentes, peut se transformer, mais il est fragile, dépendant du maintien du cadre à travers une métacommunication. » (p.63).

Nous retiendrons donc que l'approche du jeu semble extrêmement subjective. Chacun de nous percevant le jeu à sa manière, là où nous l'entendons. Puisque nous serions aussi *pluriels* (Cf : chapitre 2 : 7.3.2), nous pouvons également penser que le jeu apparaît, quand nous sommes disposés à le percevoir. Enfin, pour illustrer la notion de *métacommunication* nous renvoyons ici le lecteur à notre retour d'expérience, lorsque les collégiens se lançaient des défis au sein de la classe ou du CDI, pour savoir qui terminerait le premier certains jeux de *Technocity* (Cf. chapitre 2 : 2.2.6 et 5.4.4)

2.2. Une définition formelle du jeu

La problématique que nous poursuivons dans cette thèse s'inscrit en grande partie dans le champ informatique. De ce fait, nous nous devons d'essayer de cerner la notion de jeu d'une façon plus formelle, en évacuant au mieux les paramètres subjectifs.

Dans, cette optique, nous nous rapprocherons de la définition du jeu proposé par Salen et Zimmerman. En effet, ces derniers, après avoir pris en compte l'ensemble des 15 éléments proposés par les neuf auteurs de leur corpus, proposent au final une définition qui semble assez formelle. De ce fait, elle sied bien, semble t-il, à une approche informatique :

« Un jeu est un système dans lequel les joueurs s'engagent dans un conflit artificiel, défini par des règles, il en résulte un résultat quantifiable. » (p.80)¹⁸⁵.

Salen et Zimmerman résument ainsi l'approche de leur définition :

« Les éléments clés de cette définition sont le fait que le jeu soit un système, les joueurs interagissent avec ce système, le jeu est une instance du conflit, le conflit dans le jeu est

¹⁸⁴ Ibid, Brougère

¹⁸⁵ A game is a system in which players engage an artificial conflict, defined by rules, that results in a quantifiable outcome (traduction de l'auteur)

artificiel, les règles limitent le champ des possibles du joueur et définissent le jeu, et chaque jeu est associé à un résultat ou un objectif quantifiable. » (p.83)¹⁸⁶

Précisons pour nous éclairer, ce que les auteurs entendent ici par : « *système et résultat quantifiable.* »

Un système représente : « *un ensemble d'éléments qui sont mis en corrélation pour former un ensemble plus complexe. Il existe plusieurs systèmes dans lesquels le jeu peut être cadré : un système mathématique, un système social, un système de représentation, etc.* » (p.55)¹⁸⁷

Les auteurs précisent également que tous les systèmes partagent quatre éléments :

- *L'objet qui représente les parties, les éléments, ou les variables du système*
- *Les attributs qui représentent les qualités ou les propriétés du système ou de ses objets*
- *Les relations internes qui représentent les relations parmi les objets*
- *Environnement qui représente le contexte qui englobe le système.*¹⁸⁸

Pour Salen et Zimmerman, ces quatre éléments diffèrent selon le type de système. Ainsi nous n'aurons pas la même approche si nous sommes dans un registre *formel (mathématique)*, ou *pragmatique* ou bien encore *culturel*¹⁸⁹. Cependant ces trois types de système seraient interdépendants et s'engloberaient ainsi : le *formel* serait inclus dans le *pragmatique* et ces deux derniers dans le *culturel*. Malgré ces interrelations, qui sont importantes à prendre en compte et à assimiler, les auteurs préconisent de se focaliser sur chacun d'eux séparément lorsqu'il s'agit de les analyser ou de résoudre un problème de conception. Les deux auteurs signalent enfin, que ces systèmes peuvent être ouverts ou fermés. Dans le premier cas, il y a présence d'échanges avec un autre environnement, contrairement au second. Formel implique des systèmes fermés, empiriques des systèmes ouverts ou fermés, et culturels des systèmes ouverts. Ainsi, nous pouvons considérer qu'un jeu est un système *ouvert* ou *fermé*, selon la manière dont on le cadre.

Notons que cette notion de "cadrer", pourrait être mis en relation en sciences humaines avec le concept de "cadre" introduit par Gregory Bateson¹⁹⁰ et développé ensuite par Erving Goffman. Ce dernier définissant ainsi cette notion (p.19)¹⁹¹:

« Je soutiens que toute définition de situation est construite selon des principes d'organisation qui structurent les événements – du moins ceux qui ont un caractère social – et notre propre engagement subjectif. Le terme de "cadre" désigne ces éléments de base. »

Nous percevons bien que la notion de "cadre" est ici convoquée par ce qui s'apparente à un système. D'autre part cette notion de cadre est également adaptable au champ du jeu, comme nous le confirme Brougère :

¹⁸⁶ *The key elements of this definition are the fact that game is a system, players interact with the system, a game is an instance of conflict, the conflict in game is artificial, rules limit player behaviour and define the game, and every game has a quantifiable outcome or goal.* (traduction de l'auteur)

¹⁸⁷ *a set of parts that interrelate to form a complex whole. There are many ways to frame a game as a system : a mathematical system, a social system, a representational system, etc.* (Traduction de l'auteur)

¹⁸⁸ *"Object are the parts, elements, or variables within the system ; Attributes are the qualities or properties of the system and its objects ; Internal relationships are the relations among the objects ; Environment is the context that surround the system."* (Traduction de l'auteur)

¹⁸⁹ *Formal, Experiential, Cultural* (Traduction de l'auteur)

¹⁹⁰ Bateson G., *Une théorie du jeu et du fantasme*, dans *Vers une écologie de l'esprit – 1*, Le Seuil, Paris, 1977, traduit de l'anglais, texte original 1955

¹⁹¹ Goffman E., *Les cadres de l'expérience*, Les éditions de Minuit, Paris, 1991, traduit de l'anglais, texte original 1974

« Cette notion (de "cadre") permet d'expliquer la relation du jeu à ce qu'il évoque. » (p.46)¹⁹²

Brougère sous-tend ici la notion de « second degré » que nous pouvons rapprocher par certains aspects à la notion de "simulation", comme nous le précise par exemple Kellner en s'appuyant sur le philosophe Eugen Fink :

« Ce qui fait du jeu un phénomène à part repose sur son caractère simulateur. Le jeu est, comme le dit Eugen Fink, un "monde d'apparence" joué par des hommes réels. » (p.71)¹⁹³

Ce lien entre "monde d'apparence" et "hommes réels" induit un lien entre un monde réel, le "cadre primaire" selon Goffman, et un monde second, imaginaire, le « cadre secondaire ». Brougère précise : « Le jeu apparaît ainsi comme une modalisation d'une activité ordinaire » (p.46). Il explique : « Ce qui caractérise la modalisation, qu'elle soit à l'œuvre dans le jeu ou d'autres activités, c'est la transformation d'un matériau qui a déjà un sens et sur lequel elle s'appuie. » (p.47). Ainsi « le jeu est avant tout un cadrage spécifique issu de la transformation d'un cadre antérieur. Ce dernier peut-être aussi bien un cadre primaire que le résultat d'une première transformation. » (p.49).

Dans le chapitre 4, nous nous attarderons un peu plus longuement sur la notion de simulation que nous venons d'évoquer ici. En attendant, il semble que cette mise en perspective dans le champ de la sociologie recoupe les approches de Salen et Zimmerman, sur la possibilité d'appréhender le jeu comme une mise en relation de différents systèmes et que ceux de type culturel semblent effectivement ouverts.

Quant à la notion de résultat quantifiable, elle est ainsi expliquée par les deux auteurs :

« Les jeux (au sens de game) présentent un objectif ou un résultat quantifiable. À la fin d'un jeu, le joueur a soit, gagné ou perdu ou bien reçu un type de score sous forme numérique. Un résultat quantifiable est ce qui distingue généralement un jeu (type game) de ceux qui représentent des amusements moins formels. » (p.80)¹⁹⁴

Pour appréhender cette explication, établissons un lien avec les propos suivants de Frasca :

« à partir du moment où vous concevez un jeu et établissez un but, à ce moment-là vous dites : "Ca c'est bien, ça c'est mal" en tant que concepteur. » (p.85)¹⁹⁵

Ainsi, il semblerait qu'un jeu, lorsqu'il implique un but, convoque nécessairement une notion d'évaluation en fin de partie¹⁹⁶. Celle-ci représentant pour Salen et Zimmerman, la notion de résultat quantifiable. Cette notion nous amène également à percevoir un lien avec le qualificatif "incertain" que Caillois a introduit dans son approche du jeu : « incertaine : dont le déroulement ne saurait être déterminé ni le résultat acquis préalablement, une certaine latitude dans la nécessité d'inventer étant obligatoirement laissée à l'initiative du joueur » (p.43)¹⁹⁷

Pour Brougère c'est dans cette notion d'incertitude que "gît l'intérêt du jeu." (p.58)¹⁹⁸. Ce qui nous renvoie au goût de la difficulté gratuite, le ludus que convoque tout jeu proposant un but. C'est ainsi que nous pouvons très certainement interpréter la dernière phrase de l'explication de

¹⁹² Ibid, Brougère

¹⁹³ Ibid, Kellner

¹⁹⁴ "Games have a quantifiable goal or outcome. At the conclusion of a game, a player has either won or lost or received some kind of numerical score. A quantifiable outcome is what usually distinguishes a game from less formal play activities." (Traduction de l'auteur)

¹⁹⁵ Graillat L., Actes du colloque "De Tron à Matrix : réflexions sur un cinéma d'un genre nouveau",

Documents : Actes et Rapports pour l'écudaction, PNR, SCEREN, Toulouse., février 2004

¹⁹⁶ Précisons que dans le cadre d'un jeu vidéo, différents niveaux ou étapes de jeu fragmentent parfois le déroulement de la partie. Dans ce contexte, la fin d'une partie peut également correspondre à la fin de chacune d'elles.

¹⁹⁷ Ibid, Caillois

¹⁹⁸ Ibid, Brougère

Salen et Zimmerman où le *résultat quantifiable distingue généralement les jeux* qui convoquent le *ludus* de ceux qui convoquent la *paidia*.

Nous aborderons plus en détail dans le chapitre 4 de cette thèse, l'intégration du scénario pédagogique avec le jeu vidéo dans le cadre d'un *système formel*. En attendant, nous poursuivons notre questionnement sur la forme de pédagogie qui pourrait éventuellement intégrer le jeu avec l'apprentissage au niveau d'un *système pragmatique* voire parfois *culturel*.

2.3. Pourquoi jouer ?

Si tenter de cerner le jeu constitue dans notre recherche un point capital, il est également important d'essayer de comprendre pourquoi nous jouons. En effet, bien que l'activité du jeu puisse être qualifiée de "*frivole*" (Cf. 2.1), nous l'aborderons dans le sous-chapitre suivant, nous avons aussi vu précédemment que les approches de Caillois et Piaget sous-tendent un lien avec le développement de l'enfant (Cf. 1.3.1). Le jeu a ainsi fait l'objet de travaux importants dans le champ de la psychologie.

Dans ce registre, nous pouvons également citer les travaux de Donald W. Winnicott¹⁹⁹, pour qui le jeu correspond à une "*aire intermédiaire*" entre le monde et soi, entre "*le dehors*" et "*le dedans*". Ainsi, le bébé puis le jeune enfant pourront, dans cette *aire* située notamment entre la mère et eux, jouer avec des objets dits "*transitionnels*", tel le doudou, pour construire leur relation avec le monde et tenter d'en affiner leur perception.

Kellner souligne de son côté, que le jeu joue un rôle de *cohésion sociale* au sein des sociétés : « *Parce qu'il est une activité qui peut se pratiquer en groupe, le jeu contribue à assurer la cohésion des sociétés depuis la constitution des premières civilisations. Il permet, entre autre, la gestion des conflits et l'échange entre les hommes.* » (p.75). Elle recense également en prenant notamment appui sur le philosophe Eugen Fink, que le jeu peut constituer un *exutoire* (p.68) ainsi qu'un moyen d'affronter l'idée de mort (p.77).

Pour tenter d'appréhender concrètement sur le terrain cette relation entre le jeu et les dimensions psychologiques et sociales, nous interviewons Mme Marie-Claire Devillers, qui est orthophoniste. Nous lui demandons de nous expliquer ce que représente selon elle, le jeu au travers de la relation entre parents et enfants :

Mme Devillers : « *Moi, je trouve que les enfants ne jouent pas assez.* »

Julian Alvarez : « *A des jeux de société ?* »

Mme D. : « *Oui [...] je pense que c'est important que l'enfant joue et interagisse avec des gens, au moins sur le plan du langage... C'est important d'avoir un partenaire de communication. Il y a des enfants qui ne savent pas jouer. Hier il y a une maman qui est venue. Elle m'a demandé conseil pour des jeux. Et elle m'a dit qu'elle souhaitait acheter une petite cuisine. Elle m'a demandé si c'était une bonne idée. J'ai répondu oui. Puis, elle a ajouté : "Et peut-être que comme ça, je pourrais jouer avec lui." C'était vécu comme un sacrifice... Alors que justement son gamin ne sait pas jouer. Il a besoin qu'on l'aide à construire des scénarios de jeu.* »

J.A. : « *Effectivement, cela veut dire que les parents sont stressés, ils jouent moins, il n'y a pas la transmission du jeu à l'enfant. Et du coup cela peut-être un des éléments qui génère un blocage ?* »

Mme D. : « *Oui, comme un retard de langage...* »

J.A. : « *Mais, est-ce que c'est lié au fait que l'enfant ne joue pas ? Ou bien est-ce plutôt lié au fait qu'il n'ait pas beaucoup de contact avec les parents ?* »

¹⁹⁹ Winnicott D.W., *Jeu et réalité, l'espace potentiel*, Gallimard, Paris, 1975, traduit de l'anglais, version originale, 1971

Mme D. : « Contrairement aux causeries du soir d'antan qui ont disparu, c'est vrai qu'aujourd'hui, en terme de temps, il y a moins de temps passé entre les parents et les enfants. Attention, je ne veux pas me référer à un âge d'or, ou faire des généralités, il y a énormément de familles en plus. Mais pour certains enfants qui viennent en orthophonie, c'est clair que l'une des raisons de leurs difficultés réside dans le fait, qu'ils n'ont pas assez d'interactions avec leurs parents. Ils n'ont pas assez de modèles de langages tout simplement. On ne leur parle pas beaucoup, ou alors c'est un langage très utilitaire : "Passe-moi ceci, passe moi cela...", un langage de l'action, ça c'est très important, mais ça ne leur permet pas de faire des liens, ou d'anticiper des événements : « Demain, on va faire ci, on va aller voir telle tante... Et si on va la voir, à quoi faut-il penser ? Comment va t-on s'habiller ? ». On ne parle pas. Au dernier moment, au gamin, on lui dit : "Mets ton manteau, on part là." Donc, il y a énormément d'enfants, qui ne se repèrent pas dans l'espace ou dans le temps... »

J.A. : « Mais, est-ce que ce n'est pas lié au fait qu'ils soient trop petits ? »

Mme D. : « Ah non, j'en ai un, il est au CP, il ne sait pas me dire si nous sommes le matin ou l'après-midi... »

À la lumière de cette interview, nous pouvons supposer que le jeu à lui seul ne semble pas représenter un outil thérapeutique de manière intrinsèque. Il servirait plutôt à amener les enfants et les parents à se rencontrer dans un espace donné pour communiquer et permettre à l'enfant de se construire. Ce qui nous renvoie à l'approche de Winnicott et à sa notion « d'*aire intermédiaire* ». Ainsi le jeune apprenant se situerait entre ce qu'il peut apprendre par lui-même et ce qu'il peut apprendre grâce notamment à un tiers. La présence de ce dernier semble donc être une composante maîtresse dans le champ de l'apprentissage.

Dans le cadre de cette thèse, nous n'avons qu'une vision très parcellaire des champs liés à la psychologie, à la psychanalyse ou à la philosophie puisque nous nous inscrivons dans d'autres disciplines. Cependant, nous pouvons peut-être par cette incursion très limitée, mettre en perspective deux aspects qui peuvent probablement nous faire avancer dans notre problématique :

Tout d'abord, nous devons très certainement reconsidérer la manière d'intégrer le *serious game* avec la forme de pédagogie. En effet dans cette mise en cohérence que nous essayons d'appréhender dans ce chapitre, nous devons peut-être considérer que ces deux notions ne seront pas amenées à fusionner mais à se retrouver dans une *aire intermédiaire*, ou plutôt, comme l'évoque Brougère dans un « *espace potentiel d'apprentissage* » (p.160) si on se focalise sur la notion de pédagogie. La figure 2 illustre cet *espace* où tel que nous l'entendons, jeu et apprentissage s'y rencontrent sans pour autant fusionner.

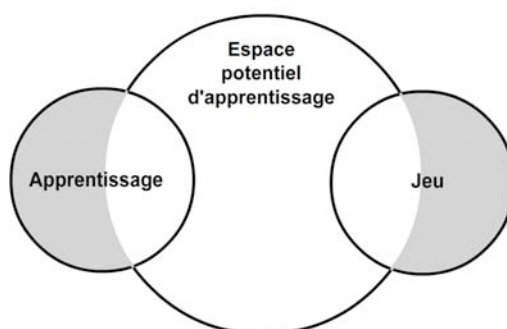


Figure 2 : Schéma illustrant la rencontre de l'apprentissage et du jeu dans un "espace potentiel d'apprentissage"

Henry Jenkins l'un des principaux acteurs du *TEA* (Cf. chapitre 1 : 3.5.3), semble confirmer cette approche où le jeu est mis en relation sans pour autant se substituer à d'autres outils

pédagogiques. Il relate ainsi dans l'article *Entering the Education Arcade*²⁰⁰, l'attrait des apprenants (niveau lycée), à étudier différentes matières à l'instar de la physique, de l'histoire, de la biologie... avec des applications dont la conception s'inspire du jeu vidéo, mais précise notamment : « *Est-ce que l'éducation est réduite à rien, si ce n'est du plaisir et des jeux ? Pas exactement. Dans chaque cas, les jeux ont été intégrés dans un ensemble comprenant d'autres activités. Les jeux mettent en valeur les autres outils pédagogiques traditionnels, comme les cours magistraux, les débats, les comptes-rendus de laboratoire, les travaux personnels, les excursions, les tests, et la lecture d'ouvrages. On permet aux jeux de faire ce qu'ils font le mieux, tandis que les autres formes d'apprentissage fournissent les contenus de cours.* » (p.2)²⁰¹

Puis, toujours en nous référant aux travaux de Winnicott et en nous appuyant sur l'interview de Mme Devillers, nous ne perdons pas de vue que l'apprenant doit dans cet espace aller à la rencontre « *d'un partenaire de communication* » qui représente le "*dehors*", l'entité avec qui se mettre en relation. Ainsi lorsque la mère décide d'acheter une petite cuisine cela peut constituer une *aire intermédiaire* potentielle. Cependant le manque d'implication de la mère, cette notion de sacrifice à vouloir jouer, ne permet sans doute pas au jeu de naître. De ce fait elle ne transmet pas à l'enfant le comment de la pratique du jeu. Privé ainsi de cette clé, l'enfant semble ainsi ne plus avoir la possibilité d'expérimenter le monde, de pouvoir l'appréhender, donc d'apprendre. Ceci semble être corroboré par le retour d'expérience évoqué dans le chapitre précédent : Nous avons ainsi observé que l'absence de tuteur semblait être un facteur important, dans le fait que les collégiens que nous avons interrogés, dans le cadre du CDI du collège situé en zone d'éducation prioritaire, n'avaient pas adopté, en grande majorité, de posture d'apprenant face à *Technocity* (Cf. chapitre 2 : 6.3.2)

Il semble donc important, voire indispensable, dans notre mise en relation entre une forme de pédagogie et un serious game qu'un tuteur soit présent. Ce que nous avons également avancé dans le cadre du retour d'expérience de *Technocity* (Cf. Chapitre 2 : 6.4.1). Ce tuteur représente par exemple un parent ou encore un enseignant voire un autre apprenant. Le terme "tuteur" nous semble ici pertinent dans la mesure où il cerne toute personne ou entité dont la fonction est de guider l'apprenant dans sa *construction* intrinsèque et extrinsèque. Et ce que ce soit dans un cadre scolaire ou extrascolaire. Cette approche fait notamment référence aux travaux de Lev S. Vygotski, psychologue russe, qui impliqueraient pour le jeune apprenant une « *zone proximale de développement* » (ZPD) définie par : « *la distance entre le niveau de développement actuel tel qu'on peut le déterminer à travers la façon dont l'enfant résout des problèmes, seul et le niveau de développement potentiel tel qu'on peut le déterminer à travers la façon dont l'enfant résout des problèmes lorsqu'il est assisté par l'adulte ou collabore avec d'autres enfants plus avancés* » (p.287)²⁰². La figure 3, illustre cette mise en relation dans un « *espace potentiel d'apprentissage* ».

Nous notons également que dans le cadre particulier des jeux destinés à des intentions médicales, à l'instar de ceux développés dans le cadre du *projet autisme* (Cf. chapitre 1 : 3.6.2), le tuteur serait selon Sehaba et Estraillier, également nécessaire. (p.2)²⁰³

²⁰⁰ Jenkins H., Klopfer E., Squire K., Tan P., *Entering The Education Arcade*, Comparative Media Studies, MIT, Computers in Entertainment 1(1), 17-17., 2003, <http://website.education.wisc.edu/kdsquire/manuscripts/tea-acm.pdf>

²⁰¹ « *Has education become nothing but fun and games? Not exactly. In each case, the games are being integrated into a range of other curricular activities. Games are enhancing traditional educational tools such as lectures, discussions, lab reports, homework, fieldtrips, tests, and textbooks. Games are being allowed to do what games do best, while other kinds of teaching support those lessons.* » (traduction de l'auteur)

²⁰² Vygotski L. S., in *Le développement de l'enfant, savoir-faire, savoir-dire*, Bruner J.S., P.U.F., 1991

²⁰³ Ibid Sehaba, Estraillier

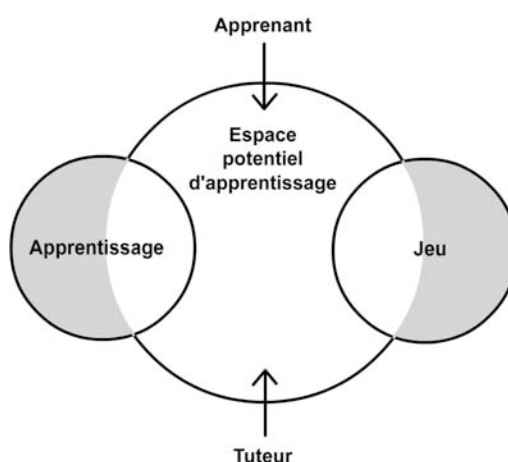


Figure 3 : Schéma illustrant la rencontre de l'apprenant et du tuteur dans un "espace potentiel d'apprentissage" où apprentissage et jeu sont mis en relation

2.4. Jouer pour le plaisir

Nous venons de questionner le pourquoi du jeu dans un registre où l'on tente de donner une utilité au jeu. Mais, pour affiner notre démarche, nous devons également prendre en compte sa dimension *frivole* qui convoque notamment la notion de plaisir.

Caillois pose en effet pour principe qu'« à la source du jeu réside une liberté première, besoin de détente et tout ensemble distraction et fantaisie. Cette liberté en est le moteur indispensable » (p.75)²⁰⁴. Les besoins identifiés ici se rattachent à la recherche de plaisir. Ces derniers pouvant, comme le pose le philosophe Jacques Henriot (p.178)²⁰⁵ se rattacher soit à une dimension mentale, de *conscience réfléchie*, tels les jeux de réflexion à l'instar des mots croisés, du sudoku... ou bien *corporelle, de l'ordre du sensible*, tels les jeux de balançoire, de manège... que Caillois classe dans la catégorie *illinx*. (Cf. 2.1). Ces plaisirs pouvant très certainement se combiner si nous reprenons l'exemple du *CyberTron* ou de la *Wii balance* évoqué précédemment. (Cf. 2.1)

Ainsi selon Kellner, le jeu « n'a pas ce que nous pourrions appeler une valeur instrumentale. Il ne sert à rien sinon à jouer et à y prendre plaisir. » (p.69)²⁰⁶

Cependant, ces notions de gratuité et de plaisir semblent jouer en la défaveur du jeu dans le cadre de l'apprentissage. Dans cette optique, Kellner avance l'idée que puisque le plaisir, peut être perçu comme *immoral*, car s'opposant à la notion de travail, nous pouvons supposer que les *détricteurs* de l'apprentissage par le jeu, pourraient probablement soutenir l'hypothèse suivante : « le fruit de la pensée issue du jeu et facilitée par le plaisir (serait) moins riche, de moindre valeur que s'il était le résultat d'un dur labeur » (p.92).

Kellner suggère donc de faire abstraction "de toute la charge morale qui pèse sur la prétendue facilité du jeu pour observer plus objectivement le rapprochement entre jeu et apprentissage. (p.92)

Nous pouvons peut-être nous faire une idée, de la viabilité d'une telle approche si nous nous plaçons, dans le contexte étasunien, où, comme nous l'évoque Brougère beaucoup d'importance est accordé au jeu (p.94)²⁰⁷. Puisque notre problématique concerne les serious games, plaçons nous momentanément dans le champ des jeux vidéo.

Dans le premier chapitre, nous avons évoqué le programme de recherche du *TEA* dont l'une

²⁰⁴ Ibid, Caillois

²⁰⁵ Henriot J., *Sous couleur de jouer*, José Corti, Paris, 1989

²⁰⁶ Ibid, Kellner

²⁰⁷ Ibid, Brougère

des vocations est *démontrer le potentiel du jeu vidéo dans le domaine de l'apprentissage*.²⁰⁸

Il est intéressant à rappeler que leur paradigme est :

« *d'explorer les jeux qui favorisent l'apprentissage à travers un amusement authentique et attrayant* » (Cf. chapitre 1 : 2.3). Ce qui nous ramène à la notion de plaisir.

Précisons également que la dimension de plaisir, dans le domaine du jeu vidéo est identifiée par le vocable "fun". Ce terme est utilisé comme critère subjectif pour évaluer le plaisir que procure une application de type vidéoludique. Ralph Koster, game designer américain, étudie cette notion. Pour lui le "fun" est étroitement relié au plaisir d'apprendre, à condition que ce soit quelque chose de nouveau²⁰⁹ : « *Le "fun" concerne principalement la pratique et l'acquisition de connaissance, mais pas le fait de s'exercer.* »²¹⁰.

Soulignons ici que le fait de s'exercer s'opposerait à la notion de *fun*. C'est un paramètre que nous prenons en compte. Nous y reviendrons dans la troisième partie de ce présent chapitre.

Nous retrouvons à nouveau une association entre apprentissage et le plaisir suscité par le jeu.

Ainsi dans ce contexte étasunien précis, il semble que nous soyons dans le paradigme souhaité par Kellner : le poids de la *morale* levé sur la notion de plaisir. De ce fait, il nous semble observer que l'idée n'est plus d'opposer le travail au plaisir, mais de mettre le plaisir au service du travail. Le paradigme semble ici opérer. Bien entendu, nous ne perdons pas de vue que nous sommes ici, avec le cadre du *TEA*, dans un contexte certainement très privilégié, que sa vocation est de prouver la légitimité du jeu dans le cadre de l'apprentissage, et que cette recherche est subventionnée pour partie par des fonds issus de sociétés privées²¹¹.

Nous pouvons cependant avancer un autre argument en faveur des détracteurs : Michael et Chen²¹² nous décrivent que « *le sentiment de "fun" est essentiellement un mécanisme de feedback positif qui nous invite à répéter une même activité, encore et encore.* » (p.20)²¹³. Nous pouvons voir ici le jeu vidéo comme un élément moteur incitant l'apprenant à recommencer plusieurs fois la même tâche jusqu'à ce qu'il réussisse. Cependant nous pouvons aussi imaginer qu'un détracteur puisse y voir une forme d'addiction, en s'appuyant par exemple sur les écrits de Marc Valleur²¹⁴, psychiatre et médecin chef de l'hôpital Marmottant à Paris. Ce dernier soigne des jeunes atteints du syndrome lié à l'addiction par le jeu vidéo. Ainsi, nous pourrions retrouver le poids de la morale qui désapprouverait l'utilisation, dans un contexte pédagogique du jeu vidéo car ce dernier serait susceptible de créer une forme de dépendance auprès des apprenants.

Mais, peut-être ne s'agit-il pas que d'une histoire de *morale* ? Brougère émet l'hypothèse que le jeu place l'enfant en « *situation de décider* ». De ce fait, il pense que : « *Les pédagogies hostiles au jeu seraient avant tout des pédagogies hostiles à la reconnaissance d'un pouvoir de décision de l'enfant, sauf à certains moments limités ou encadrés comme la récréation.* » (p.75)²¹⁵. Il nous semble intéressant de relier cette approche au fait que dans le jeu tout est permis comme le décrit Kellner : « *un enfant peut, dans le jeu, se permettre toutes sortes de tentatives, sans craindre qu'il n'y ait de conséquences néfastes sur sa propre vie. Dans le jeu, tout lui est permis et il est déchargé des normes sanctionnantes qu'il rencontre habituellement dans un contexte scolaire et qui risquent de paralyser ses actions.* » (p.72). Ainsi, peut-être

²⁰⁸ "Our mission is to demonstrate the social, cultural, and educational potentials""(Traduction de l'auteur), <http://www.educationarcade.org/about>

²⁰⁹ Koster R., *Book Excerpt: "A Theory of Fun for Game Design" - What Games Aren't*, 2004, http://www.gamasutra.com/features/20041203/koster_01.shtml

²¹⁰ "Fun is primarily about practicing and learning, not about exercising mastery"(Traduction de l'auteur)

²¹¹ <http://www.educationarcade.org/about>

²¹² Ibid, Michael et Chen

²¹³ "The feeling of fun is essentially a positive feedback mechanism to get us to repeat the activity over and over." (traduction de l'auteur)

²¹⁴ Valleur M., *Les nouvelles formes d'addiction : L'amour, le sexe, les jeux vidéo*, Flammarion, 2004

²¹⁵ Ibid, Brougère

certaines détracteurs pourraient voir dans l'utilisation du jeu des approches qui semblent remettre en question l'autorité de l'enseignant ? Dans ce registre, Brougère relate que l'introduction du jeu dans la pédagogie invite ainsi l'enseignant à devenir avant tout "*un pourvoyeur de matériel*", "*un participant au jeu*" et "*un observateur*" (p.77). Cette triple approche implique de ce fait que l'enseignant qui a l'habitude de donner des cours magistraux doit changer de paradigme, pour passer d'un enseignement « *magistro-centré* » à un enseignement « *pédo-centré* » pour reprendre les termes de Mariane Frenay (p.72)²¹⁶. Ceci n'est pas simple pour l'enseignant, car comme le décrit Auguste Laloux, qui fait un parallèle avec le théâtre, cet acte lui demande de quitter la scène, et de se mettre en retrait. De devenir non plus *acteur* mais *scénariste*. Laloux qualifie ce syndrome de « *Blues du pédagogue actif* » (p.59)²¹⁷. Pour faire le lien avec le plaisir suscité par le jeu et en nous appuyant sur les écrits de Brougère, Laloux et Kellner, il nous semble que nous pouvons ainsi avancer l'idée, qu'introduire le jeu dans la pédagogie, demande finalement au tuteur de mettre en arrière plan son propre plaisir pour laisser celui des apprenants émerger.

2.5. Gérer le plaisir

2.5.1. Un plaisir soumis à des pré-requis

Nous venons d'étudier la notion de plaisir que suscite le jeu. Cependant il nous semble important de revenir sur un point abordé par Kellner lorsque nous l'avons cité. Il s'agit de « *La prétendue facilité du jeu* ». Ceci pourrait sous-tendre entre autres que le jeu peut être perçu comme d'utilisation facile. Qu'en est-il ?

Si nous reprenons la classification des jeux, établie par Caillois, nous trouvons la catégorie baptisée *agôn* (Cf. 2.1) qui regroupe les jeux liés à la compétition. Pour décrire les caractéristiques des jeux de type *agôn*, le sociologue mentionne les particularités suivantes : « *la pratique de l'agôn suppose une attention soutenue, un entraînement approprié, des efforts assidus et la volonté de vaincre.* » (p.52). Les qualités requises ici pour pratiquer les jeux de cette catégorie semblent aux antipodes de la facilité. Cependant, Caillois, regroupe d'autres jeux, dans une catégorie appelée *alea*, dont certaines caractéristiques partagées sont les suivantes : « *L'alea marque et révèle la faveur du destin. Le joueur y est entièrement passif, il n'y déploie pas ses qualités ou ses dispositions, les ressources de son adresse, de ses muscles, de son intelligence. [...] À l'inverse de l'agôn, l'alea nie le travail, la patience, l'habileté, la qualification ; il élimine la valeur professionnelle, la régularité, l'entraînement.* » (p.56 et 57). D'après Caillois, il semblerait donc que le jeu ne puisse pas être assimilé dans son ensemble à une activité facile, mais qu'il existe plutôt des jeux dont la pratique est, dans certains cas, facile et dans d'autres, difficile.

Si nous souhaitons mettre en relation le jeu avec une forme de pédagogie, la question nous paraît plutôt être la suivante : faut-il que le jeu soit d'appréhension facile ou difficile lorsqu'il est mis dans un contexte d'apprentissage ?

Pour Frasca, « *les jeux doivent contraindre, ils doivent saisir notre attention, ils doivent nous donner quelque chose que nous n'avons pas eu avant que nous les ayons pratiqués.* »²¹⁸ (p.2)²¹⁹ Cette approche paraît logique, si nous tenons compte du fait que la notion de contrainte, nous rapproche de l'*agôn* et de ce fait contrairement à l'*alea*, mobilise chez

²¹⁶ Frenay M., *Deux visions du rôle de l'enseignant...*, in *Etre enseignant : Magister ? Metteur en scène ?*, Raucant B., Vander Borgh C., de Boeck, Bruxelles, 2006

²¹⁷ Laloux A., *Acteur ou scénariste ? ou le Blues du pédagogue actif*, in *Etre enseignant : Magister ? Metteur en scène ?*, Raucant B., Vander Borgh C., de Boeck, Bruxelles, 2006

²¹⁸ « *Games need to be compelling, they need to grab our attention, they need to give us something that we didn't have before we played them.* » (traduction de l'auteur)

²¹⁹ http://seriousgameworksource.com/features/feature_101806_little_game_1.php

l'utilisateur, selon les cas, ses facultés intellectuelles ou physiques de manière non exclusive. Cependant, nous pouvons citer deux exemples de jeux vidéo où les contraintes ont été poussées à ce qui semble être des extrêmes. Le premier s'intitule *Desert Bus* (Fig.4). Le joueur doit conduire un bus de Tucson (Arizona) à Las Vegas (Nevada) ce qui représente près de 575 km. Cependant ce trajet s'effectue en temps réel, le compteur du bus étant bloqué à 70 km/h, le trajet dure 8 heures. La route reste déserte durant tout le trajet. Au bout de trois heures, un moustique vient s'écraser sur le pare-brise. Au bout de sept heures la nuit tombe. Cependant le joueur ne peut bloquer la manette et laisser le jeu tourner seul. Une série de contraintes ont ainsi été implémentées. D'abord le bus a tendance à dévier sur la droite, obligeant l'utilisateur à réajuster en permanence la trajectoire du véhicule. Si le véhicule s'échoue sur le bas côté, une dépanneuse ramène le bus au point de départ, en temps réel. Il n'est pas possible de faire de pause. Si le joueur souhaite en faire une, il doit atteindre un arrêt de bus. Cependant, la pause ne doit pas être trop longue sous peine de faire surchauffer le moteur et de voir la dépanneuse ramener le bus à Tucson. Lorsque le joueur parvient à destination, il gagne un point. Il dispose ensuite de quinze secondes pour décider s'il souhaite effectuer le trajet de retour. Le record mondial serait de 12 points à ce jour²²⁰.



Figure 4 : *Desert Bus*, Penn et Teller, 1995

La notice de ce jeu expliquant ainsi l'approche (p.22)²²¹ : « *c'est probablement la leçon la plus utile que vous apprendrez d'un jeu vidéo [...]: la vraie vie n'est pas si excitante que ça... La vraie vie c'est travailler très dur à des tâches qui sont souvent très pénibles.*²²² ». Cela ressemblerait assez à un serious game, semble-t-il.

Le second exemple est le jeu *Takeshi's Challenge* sortie sur la console NES en 1986²²³ (Fig.5). Dans ce jeu, le joueur incarne un personnage qui vit au sein d'une ville où les habitants cherchent à le frapper à mort. Cependant le joueur ne peut s'enfuir sous peine de perdre des points de vie. Au niveau des épreuves nous recensons une épreuve de karaoké réclamant de chanter une heure durant sans s'interrompre dans le micro de la console, un autre niveau réclame de maintenir une touche de la manette enfoncée pendant 4 heures d'affilée, enfin la dernière épreuve nécessite d'appuyer 20.000 fois sur une touche pour gagner. Précisons que pour ce titre, l'auteur précise au démarrage de la partie qu'il déteste les jeux vidéo.

²²⁰ http://www.overgame.com/items/20313_reality-show.html

²²¹ <http://www.pennfans.net/files/Smoke-and-Mirrors/Smoke%20&%20Mirrors%20-%20Manual.pdf>

²²² « *This is, hands down, the most useful lesson anyone will ever get from a video game, [...] The lesson is: real life just isn't that exciting. Real life is working very hard at tasks that are often pretty darn tedious.* » (traduction de l'auteur)

²²³ Taito/Takeshi, 1986



Figure 5 : Takeshi's Challenge, Taito/Takeshi, 1986

Il semblerait que nous soyons ici face à deux jeux vidéo proposant de fortes contraintes. Pour autant ils n'auraient pas rencontré le succès lors de leurs diffusions respectives. De nos jours, ces titres seraient néanmoins devenus cultes auprès des collectionneurs de jeux.

De notre côté, dans un registre moins extrême, nous avons noté dans le cadre de notre retour d'expérience concernant l'élaboration de *Technocity*, deux exemples qui nous mettent en garde sur la notion de contrainte. D'abord, nous pouvons citer, le jeu du robot, dédié au secteur de *l'Electronique et de l'Informatique* qui n'a jamais suscité l'adhésion. Sans doute était-il trop difficile à appréhender et de ce fait pas assez "fun" (Cf. chapitre 2 : 1.2.1 ; 2.2.4 ; 2.3.1 ; 2.4.2 ; 2.4.6 ; 3.3.2 ; 3.4.1)

D'autre part, lors des tests du jeu d'assemblage des scooters dédié à *l'Ingénierie mécanique*, nous avons réalisé à quel point il pouvait être délicat de mettre d'entrée de jeu un niveau difficile. Cela risquait de compromettre toute la consultation de l'arborescence liée à ce jeu.

Nous en avons conclu que ménager l'utilisateur en lui offrant d'entrée un niveau de jeu facile paraissait être une meilleure solution. Cette approche semble conforme à celle qu'adopte un game designer lorsqu'il conçoit un jeu vidéo : une règle connue est qu'il est préférable de proposer à l'utilisateur des niveaux de jeu dont la difficulté va croissant. Ce que nous confirment Andrew Rollings and Ernest Adams (p.271)²²⁴ :

« Une des principales choses à vérifier est que la difficulté du jeu augmente en douceur et non en dents de scie. C'est à proscrire dans tous les cas ; [...] si vous augmentez la difficulté trop tôt dans le jeu, le reste sera ensuite vécu comme de la déception. »²²⁵

De ce fait, peut-on considérer qu'introduire une progression linéaire dans un jeu suffit pour obtenir l'adhésion des apprenants ?

L'affaire paraît un peu plus complexe. Il suffit pour cela de se remémorer l'aspect subjectif que représente pour chacun de nous la notion de jeu (Cf. 2.1). Ainsi, lorsque nous avons demandé aux collégiens de nous suggérer des améliorations à apporter aux jeux de *Technocity*, une collégienne nous avait réclamé de pouvoir régler le niveau de difficulté du jeu. Ceci en fonction de l'âge pour accroître l'intérêt des jeux et augmenter ainsi leur durée de vie. (Cf. chapitre 2 : 3.2.2)

Ceci nous amène donc à la constatation qu'il y a probablement un lien entre le plaisir de pratiquer le jeu et la manière d'appréhender sa difficulté. Cette mise en relation se retrouve également dans l'approche plus contemporaine et affinée du « *flow* » de Mihaly Csikszentmihalyi. Pour ce psychologue d'origine hongroise, cette notion qui implique le *fun*, est caractérisé par²²⁶ : « l'état dans lequel sont plongées les personnes qui sont absorbées par

²²⁴ Rollings A., Adams E., *on Game Design*, New Riders, 2003

²²⁵ « One of the major things to be checking for is that the game's difficulty increases smoothly and does not peak or spike irregularly. This is definitely something we need to avoid ; [...] if you show off your strongest hand too early in the game, anything after that is a disappointment. » (traduction de l'auteur)

²²⁶ Csikszentmihalyi, M. *Flow, the Psychology of Optimal Experience*, Harper and Row, New York, 1990.

une activité qui seule semble importer, et qui ignorent totalement leur environnement tout en appréciant la tâche à accomplir et tout en éprouvant du plaisir (fun) en la faisant.» (p.4)²²⁷

Pour Csikszentmihalyi éprouver une telle expérience impliquerait de réunir les neuf composantes suivantes (p.58-59):

- 1- la tâche que sous-tend l'expérience, est réaliste, même si elle représente un challenge qui requière des prédispositions
- 2- elle exige de mobiliser son attention
- 3- son objectif est bien défini
- 4- sa mise en œuvre procure un feed-back immédiat
- 5- elle induit l'implication et l'oubli de l'effort
- 6- elle provoque l'oubli des soucis de la vie quotidienne
- 7- elle procure un sentiment de contrôle sur l'action
- 8- elle renforce le sens de soi
- 9- elle altère le sens du temps

Toutefois nous noterons que dès le 18^e siècle le philosophe anglais Jeremy Bentham avait créé la notion d'*utilitarisme* dont le principe est de mettre en relation la quantité d'effort, *la peine* qu'un individu doit fournir pour accomplir une tâche et de la mettre en relation avec *la quantité de plaisir* que cela lui procure au final. Il semblerait que cette dernière doivent toujours être supérieure à la quantité de *peine* que la tâche nécessite pour être accomplie. Par exemple, si la *quantité de plaisir* que procure la lecture d'un roman est supérieure à la *peine* qu'engendre l'effort de déchiffrer les mots, nous exécuterons la tâche.

Cependant ici aussi le plaisir, ne serait sans doute pas le seul élément à entrer en jeu dans notre équation : l'exemple de la lecture du roman implique ainsi au préalable de savoir déchiffrer les écrits, de savoir lire. C'est la première des composantes que sous-tend la notion de *flow*. Dans le même registre, l'utilisation d'un jeu, sous-tend des pré-requis. Comme de connaître les règles du jeu. Les jeunes chercheurs Aki Järvinen, Statu Heliö et Frans Mäyrä en prenant appuie sur les théories du chercheur en ludologie Jesper Juul, évoquent ainsi la notion de « *game flow* » (p.17 à 33)²²⁸. Il est donc fort probable que la notion de plaisir doive être mis en lien avec cette notion de pré-requis.

2.5.2. « *Modèle sémiotique du gameplay* »

Pour approfondir cette approche, nous pouvons nous référer notamment à Sébastien Genvo, jeune chercheur en sémiologie ayant pratiqué le game design. Ce dernier s'intéresse en particulier à étudier ce qui peut conduire un utilisateur à adopter « *une posture ludique* ». C'est-à-dire, à adopter une attitude de joueur face à une application vidéoludique. Il y a bien entendu, comme nous l'avons entrevu avec Molinier dans le chapitre 2 une multitude de paramètres à prendre compte pour appréhender une telle question (Cf. chapitre 2 : 7.3.2) et que Genvo met en relief dans sa thèse²²⁹. Parmi les approches que ce dernier développe pour mener son étude, l'un nous intéresse en particulier. Il s'agit de son « *modèle sémiotique du gameplay* » qui a également fait l'objet d'un article²³⁰. Pour présenter son approche, Genvo

²²⁷ « *The state in which people are so involved in an activity that nothing else seems to matter, totally unaware of their surroundings but enjoying the task and having fun while doing it.* » (Traduction de l'auteur)

²²⁸ Järvinen A., Heliö S., Mäyrä F., *Communication and community in digital Entertainment Services*, Hypermedia Laboratory Net Series 2, University of Tampere, 2002, <http://tampub.uta.fi/tup/951-44-5432-4.pdf>

²²⁹ Genvo, S., *Le game design de jeux vidéo : Approche communicationnelle et interculturelle*, Thèse en sciences de l'information et de la communication, Université Paul Verlaine - Metz, 2006, disponible en ligne : <http://www.ludologique.com/publis/these.html>

²³⁰ Genvo, S., *Les conditions de validité de l'immersion vidéoludique : pour une approche descriptive de la jouabilité*, in Actes du Colloque Scientifique International Ludovia, 2006

précise s'appuyer sur une partie du *schéma narratif canonique* du linguiste et sémioticien Algirdas Julién Greimas qui lui semble approprié pour effectuer l'analyse sémio-pragmatique du gameplay. Genvo résume ainsi l'idée de ce schéma : « un sujet-opérateur²³¹ passe d'une phase de manipulation (1) – où une quête lui est délivrée par un destinataire-émetteur²³² – à la phase d'acquisition des compétences nécessaires (2) à la réalisation d'une performance (3), le programme narratif se terminant par une sanction (4), où le destinataire vérifie si les termes du contrat initial sont respectés [...] ». (p.10)²³³. Pour cadrer son approche sémio-pragmatique, Genvo se focalise sur les phases de *compétence* (2) et de *performance* (3). Il précise également que le *sujet-opérateur* pour « réaliser la performance » doit avoir pour pré-requis les « compétences nécessaires ». Ces dernières sous-tendent selon Genvo des « modalités du faire » qui sont au nombre de quatre : « *devoir-faire* », « *vouloir-faire* », « *savoir-faire* » et « *pouvoir-faire* ». »

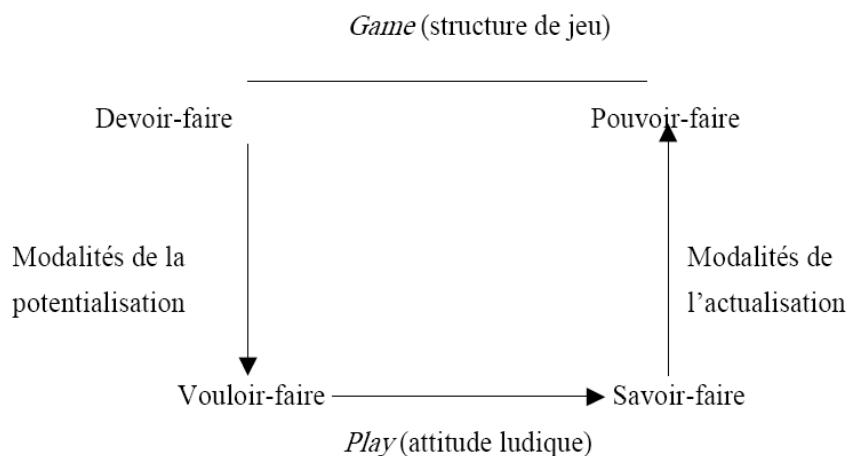


Figure 6 : « *Modèle sémiotique du gameplay* », Genvo, 2006 (schéma reproduit avec l'autorisation de l'auteur)

Genvo explique que les deux premiers type de *faire*, constituent un binôme appelé « *modalité de la potentialisation* », ainsi nommé pour « *mettre en perspective la performance à réaliser.* » Le second binôme est appelé « *modalité de l'actualisation* ». Ces deux composantes « *déterminent la capacité à faire du sujet opérateur et sont nécessaires pour actualiser la performance.* ». (p.11)²³⁴ Genvo illustre l'ensemble de ces composantes dans le schéma appelé « *Modèle sémiotique du gameplay* » (p.12)²³⁵ (fig.6)

Le schéma de Genvo, nous met bien ici en perspective que pour atteindre l'objectif demandé, le *devoir-faire*, le sujet opérateur, doit pour accomplir la tâche requise, le *pouvoir-faire*, passer par deux stades intermédiaires : celles du *vouloir-faire* et du *savoir-faire*.

Ce schéma illustre bien, selon nous, l'idée que le plaisir et les pré-requis sont bien des composantes en interrelation. D'autre part, ce schéma générique, par sa structure, semble s'apparenter à une fonction. Il nous semble qu'elle est applicable aussi bien à un contexte de jeu, qu'à celui de l'apprentissage. Dans ce contexte, nous pouvons compléter le schéma illustrant la rencontre de l'apprenant et du tuteur dans un *espace potentiel d'apprentissage où apprentissage et jeu sont mis en relation* (Fig 2) que nous avons établi précédemment, en y ajoutant le modèle « sémio-pragmatique » de Genvo. Pour cela, il nous semble devoir

²³¹ Dans notre cas il s'agirait selon les cas de l'apprenant ou de l'utilisateur.

²³² Dans notre cas il s'agirait selon les cas du tuteur ou de l'application informatique.

²³³ *ibid*, Genvo

²³⁴ *ibid*, Genvo

²³⁵ *ibid*, Genvo

considérer que l'apprentissage comporte sa fonction propre, le jeu la sienne, et l'espace potentiel d'apprentissage en génère une troisième. Nous proposons de réunir l'ensemble de ces éléments dans le schéma suivant, que nous pourrions baptiser « *Espace potentiel d'apprentissage ludo-éduquant* », si nous concaténons les termes suggérés par Brougère (Cf. 2.3) et par Kellner (Cf. chapitre 1 : 3.5.1) :

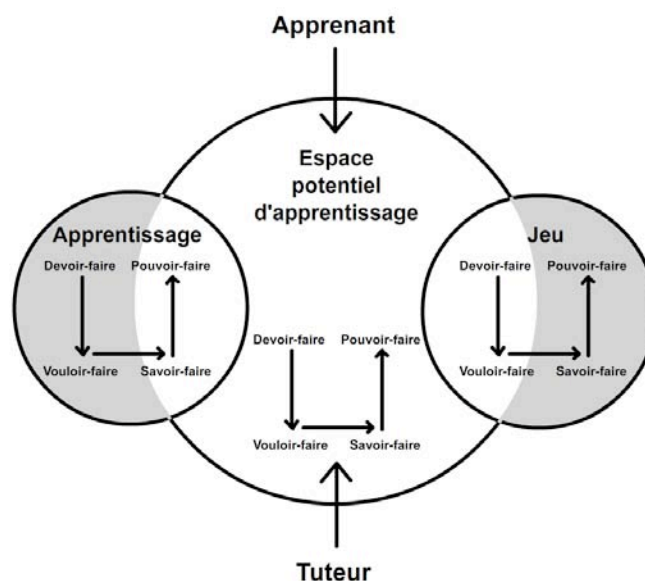


Figure 7 : Espace potentiel d'apprentissage ludo-éduquant

Ainsi, il nous semble à ce stade, que vouloir intégrer le jeu avec l'apprentissage, passe par la prise en compte de trois « *modalités du faire* » distincts et que l'ensemble fonctionne avec l'interactivité conjointe de l'apprenant et de son tuteur. Il nous semble à la lumière de ces précisions, également utile de remanier nos définitions du scénario pédagogique :

Le « scénario pédagogique » est une « fonction » dont l'intention s'apparente soit à l'apprentissage d'une connaissance, soit à celle d'une pratique, ou bien des deux à la fois, et dont la propriété est de susciter l'envie d'apprendre, en indiquant comment y parvenir, et dont la réalisation dépend d'un jeu vidéo avec lequel elle puisse s'intégrer.

Nous pouvons de ce fait affiner la description de la forme de pédagogie recherchée :

La forme de pédagogie recherchée pour être compatible avec l'approche du serious game, doit avoir, pour propriété de susciter l'envie d'apprendre, en indiquant comment y parvenir, par l'intermédiaire d'un jeu et pour intention de viser l'apprentissage soit d'une connaissance, soit d'une pratique, ou bien des deux à la fois. Cette pédagogie nécessite l'intervention d'un tuteur, et implique au moins trois « modalités du faire » distinctes.

À présent, pour tenter de mieux cerner la notion de pédagogie, nous suggérons au préalable de passer en revue deux retours d'expérience, pour illustrer ce que nous venons de théoriser : à savoir la mise en relation entre un apprentissage et un jeu par l'intermédiaire d'un espace potentiel d'apprentissage avec la présence d'un tuteur et d'un apprenant.

Comme notre problématique concerne les serious games, nos retours d'expérience impliqueront l'utilisation d'applications informatiques. Concernant le modèle sémiotique du gameplay, nous nous appuierons sur l'interface de l'application. En effet, en terme de savoir-faire, Genvo nous donne l'illustration suivante : « Le savoir-faire relève du joueur, qui doit

savoir maîtriser l'interface logicielle pour pouvoir agir dans le monde de la fiction. » (p.11)²³⁶.

2.6. Premier retour d'expérience : *Les poissons de la chance*

Ce premier retour d'expérience a pour vocation de tenter de mettre en relief l'importance de réunir l'ensemble des paramètres que nous venons d'inventorier pour permettre au jeu et à l'apprentissage de se rencontrer. Nous verrons également que le contexte joue un rôle prépondérant dans la mise en place d'un *espace potentiel d'apprentissage*.

Précisons que le terme d'apprentissage se résume dans le cadre de ce premier retour d'expérience à la transmission d'un simple message textuel de type informatif. Précisons également que nous ne sommes pas non plus avec le dispositif « *Les poissons de la chance* » face à un véritable jeu vidéo ou serious game. Il s'agit plutôt d'un « *jouet vidéo* » comme nous le verrons dans le chapitre 4, ou encore d'une installation artistique. Cependant, nous pensons pouvoir nous appuyer sur ce dispositif pour mettre en relief les éléments que nous souhaitons étudier à ce stade.

2.6.1. Contexte

En avril 2006, un salon toulousain baptisé « *Terres numériques* » a ouvert ses portes durant deux jours. Consacré aux *TIC* (*Technologies de l'Information et de la Communication*), celui-ci a réuni des élus locaux, les techniciens territoriaux, des décideurs sociaux économiques et associatifs. Ce salon est avant tout régional, et a pour vocation d'aider l'implantation des *TIC* dans les villes et villages. L'idée est ainsi de montrer le potentiel des *TIC*, mais ces dernières doivent avant tout paraître accessibles et compatibles avec l'environnement local.

Dans ce contexte, le producteur de l'événement commande à une agence de communication toulousaine ainsi qu'aux laboratoires de l'IRIT (Institut de Recherche Informatique de Toulouse) et du LARA (Laboratoire de Recherche en Audiovisuel), deux dispositifs multimédia. Ces derniers doivent illustrer à la fois une image de modernité et de convivialité. L'agence de communication a souhaité travailler conjointement avec les laboratoires universitaires pour que les dispositifs puissent présenter des caractéristiques technologiques novatrices ou très peu répandues.

Le thème proposé par l'agence de communication pour habiller le salon est celui d'un village du sud-ouest de la France. Les dispositifs multimédia doivent s'intégrer dans ce contexte.

2.6.2. Description des dispositifs

Le premier dispositif ne nous intéressera pas directement dans le cadre de notre problématique. Il s'agit d'un clocher multimédia affiché sur un grand panneau à LED, qui indique l'heure, montre tour à tour les logos des différents partenaires de la manifestation, sonne toutes les demi-heures, génère une ambiance sonore évoquant celui d'un paisible village. Le rôle principal de ce clocher est de signaler le démarrage des conférences ou des animations spéciales qui ponctuent le salon.

Le second dispositif baptisé « *Les poissons de la chance* » nous intéresse plus particulièrement. Celui-ci propose aux visiteurs d'attirer à eux des poissons virtuels pour qu'ils viennent leur annoncer un « présage ».

Techniquement, ce dispositif se compose d'un écran plat à cristaux liquides d'un mètre de diagonale, couché sur le sol. Celui-ci est relié à un ordinateur de type PC dont la fonction est d'afficher les poissons et de gérer un comportement où leurs mouvements sont fonction des

²³⁶ Ibid, Genvo

actions du public. Pour cela, une webcam est reliée à l'ordinateur. Celle-ci, suspendue à la verticale de l'écran plat, renvoie une dizaine d'images par seconde à l'ordinateur. Chaque image est analysée par l'ordinateur en comparant celle-ci à une image de référence qui représente le décor sans public. Lorsqu'une image présente une différence avec l'image d'origine, l'ordinateur en déduit qu'une personne ou un groupe de personnes sont entrés dans le champ de la webcam. Après une période d'attente destinée à vérifier qu'il ne s'agit pas d'une anomalie, et que la présence humaine est fort probable, l'ordinateur qui jusqu'à présent, attribuait aux poissons un mouvement aléatoire, les dirige désormais, vers le périmètre où la présence a été détectée.

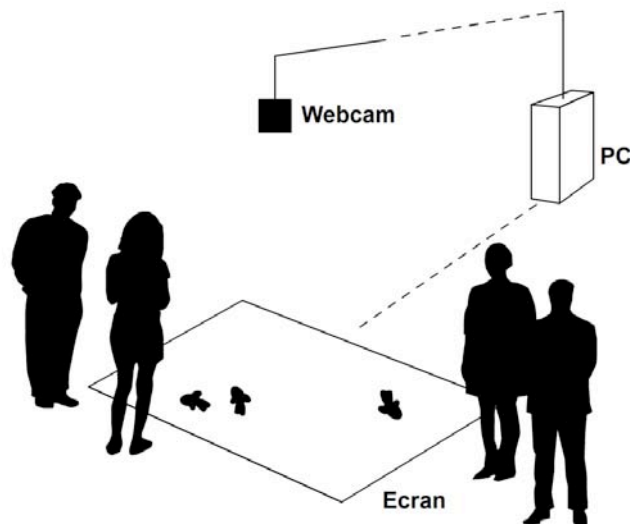


Figure 8 : Dispositif : « *Les poissons de la chance* », IRIT, LARA, 2006

Une fois que les poissons sont sur place, l'ordinateur attend un signal sonore. À la webcam est associé un microphone. Lorsqu'un son, dont le volume sonore dépasse le brouhaha moyen qui règne dans le salon est détecté, l'ordinateur considère qu'il est dû à la présence humaine (par exemple : frappe des mains). Les poissons disparaissent sous l'eau virtuelle et un message tiré aléatoirement parmi une liste d'une vingtaine d'items préalablement implémentée, est affiché à l'écran. Ce message représente une réponse prophétique à une question à laquelle l'utilisateur a été invité, au préalable, à se poser mentalement. (fig. 8)

Puis, pour rendre le dispositif plus convivial, l'écran est habillé de fleurs, d'écorce de bois et surplombé par une fontaine à eau (fig. 9). Un mât surmonte la cabine pour accrocher la webcam à la hauteur nécessaire pour que sa focale couvre la surface nécessaire. (fig. 10) Enfin, deux écriteaux invitant le public à s'avancer et à frapper des mains sont disposés de chaque côté de l'écran plat.



Figure 9 : Dispositif : « Les poissons de la chance », IRIT, LARA, 2006

Conception : Isabelle Fonquernie, Emmanuelle Fromont, Luce Pasquini, Julian Alvarez, Jean-Pierre Jessel et Gilles Méthel



Figure 10 : Cabine construite pour cacher l'ordinateur à proximité de l'écran plat.

2.6.3. Réaction du public face au dispositif

• 2.6.3.1. Données chiffrées

Lorsque le salon ouvre ses portes, avec l'équipe de conception du dispositif, nous nous plaçons en retrait pour observer et consigner la réaction des gens.

Précisons que seules sont prises en compte, les personnes qui se sont arrêtées devant le dispositif. Nous en avons recensé 218 sur les deux journées. Parmi ces personnes, 127 étaient de sexe féminin, 91 de sexe masculin.

Les critères que nous avons mis en place sont les suivants :

- Regarde, mais n'interagit pas : nous recensons ici les personnes qui ont repéré le dispositif, se sont arrêtées pour l'inspecter et sont reparties sans interagir avec.
- Regarde et tente d'interagir sans succès : nous recensons ici les personnes qui ont repéré le dispositif, se sont arrêtées pour l'inspecter, ont frappé des mains, mais sont repartis avant de lire le message délivré par les poissons.
- Regarde et tente d'interagir avec succès : nous recensons ici les personnes qui ont repéré le dispositif, se sont arrêtées pour l'inspecter, ont frappé des mains et ont lu le message délivré par les poissons.

Nous avons ainsi obtenu les données suivantes :

Répartition des types d'interaction face au dispositif <i>Les poissons de la chance</i>, sur un total de 218 personnes	
Regarde, mais n'interagit pas	113 soit 52%
Regarde et tente d'interagir sans succès	69 soit 32%
Regarde et tente d'interagir avec succès	36 soit 16%

Tableau 1: Répartition des types d'interaction face au dispositif *Les poissons de la chance* sur un total de 218 personnes, 5 et 6 avril 2006

La plupart du temps, lorsque les personnes ne parviennent pas à interagir, ou s'attardent assez longtemps devant le dispositif, nous partons à leur rencontre pour leur expliquer son fonctionnement. Cependant, nous ne modifions pas pour autant les données recueillies : c'est la réaction première de la personne que nous avons notée.

Cependant, en faisant abstraction de cette donnée, le tableau 1 nous révèle donc que sans aucune intervention de l'équipe de conception, 84% des personnes qui se sont arrêtés devant le dispositif n'obtiennent pas le message délivré par les poissons.

• **2.6.3.2. Observations notées**

Pour les trois types d'interaction face au dispositif nous notons les observations suivantes :

Concernant la catégorie « Regarde, mais n'interagit pas », nous notons que :

- La majorité du temps, il s'agit de personnes non accompagnées
- Les personnes sont plutôt des conférenciers ou des personnes venus spécialement pour assister aux conférences ou qui ont un rendez-vous dans le cadre du salon
- La plupart du temps, elles ne semblent pas lire les instructions sur les panneaux apposés à côté de l'écran
- La consultation du dispositif dure en moyenne une dizaine de secondes (nous précisons cependant que n'avons pas relevé systématiquement le temps pour chaque personne consultant le dispositif)

Concernant la catégorie « Regarde et tente d'interagir sans succès », nous notons que :

- Les personnes sont ici seules ou accompagnées par une autre personne dans des proportions équivalentes
- Les personnes sont plutôt des personnes du salon tenant des stands ou des visiteurs
- La majorité des gens tapent en direction des poissons, ce qui n'optimise pas la détection du clap des mains par le micro
- La majorité des personnes seules ne tapent qu'une fois des mains, et plutôt de façon discrète
- La majorité des personnes accompagnées tapent à deux ou trois reprises des mains et plutôt de façon discrète

- La consultation du dispositif dure en moyenne une trentaine de secondes (nous précisons cependant que n'avons pas relevé systématiquement le temps pour chaque personne consultant le dispositif)

Concernant la catégorie « Regarde et tente d'interagir avec succès », nous notons que :

- La majorité des personnes sont accompagnées
- La majorité des personnes sont des femmes
- Les personnes sont plutôt ici, soit des personnes organisatrices du salon, soit des visiteurs, soit des connaissances du groupe de conception, soit la presse
- La consultation du dispositif dure en moyenne deux à trois minutes (nous précisons cependant que n'avons pas relevé systématiquement le temps pour chaque personne consultant le dispositif)

En parallèle, nous avons également noté des observations techniques :

- Lorsque le clocher multimédia sonne, il déclenche systématiquement la disparition des poissons et fait apparaître un message
- En début d'après-midi, pendant une heure environ, le soleil se reflète sur l'écran du dispositif
- Le micro ne détecte pas correctement le son du clap des mains si la frappe n'est pas franche et forte.
- L'écran a tendance à chauffer car mal ventilé à cause des écorces de bois et de l'habillage de fleurs.
- L'écran n'est pas suffisamment protégé : une fillette de 4 ans est venu marcher dessus pour sans doute tenter de piétiner les poissons.

• 2.6.3.3. Interviews

Lorsque nous venons aider les personnes qui n'interagissent pas ou qui n'y parviennent pas, nous constatons que la plupart du temps, elles entrent dans le jeu, et acceptent volontiers de taper franchement des mains jusqu'à ce que le message soit affiché. Souvent, les personnes sourient à l'affichage de la prédiction, qu'elle soit bonne ou mauvaise. Elles demandent souvent des compléments d'information concernant le pourquoi du dispositif et repartent. Nous n'avons cependant pratiquement jamais observé de personnes qui ont recommencé l'expérience une seconde fois.

De notre côté, nous profitons de ces rencontres pour demander aux personnes de nous donner leurs impressions ou formuler des remarques. Voici ce que nous avons noté :

- Une grande majorité des personnes qui n'ont pas essayé d'interagir nous témoignent de ne pas avoir compris que l'installation était interactive. Elles pensaient que la présence seule de poissons animés constituait l'attrait de l'installation.
- Parmi les personnes qui ont tenté ou non d'interagir, nombreux sont celles qui n'ont pas perçu que les poissons se dirigeaient vers elles lorsqu'elles abordaient l'écran.
- Certaines personnes nous signifient pour conclure l'attrait que suscite l'apparition du message.

2.6.4. Hypothèses en vue d'expliquer la réaction du public

Une semaine après la clôture du salon, les concepteurs se réunissent pour tenter d'évaluer la pertinence des dispositifs et d'analyser la réaction du public.

Sur le plan technique, les dispositifs ont, semble-t-il, rempli leurs objectifs et bien fonctionnés. Nous n'avons pas constaté de bogues techniques et le matériel a bien résisté aux deux journées du salon.

C'est sur la question du taux de fréquentation et d'utilisation du dispositif *Les poissons de la chance*, que se focalise notre débat. Sans intervention de l'équipe de conception, seules 16% des personnes s'étant arrêtées devant le dispositif, auraient lu les messages prophétiques des poissons. Il nous semble donc important de tenter de comprendre pourquoi nous n'avons pas obtenu un meilleur ratio.

Nous recherchons pour cela des explications à la fois d'ordre technique, artistique et humain.

Sur le plan technique, nous avançons l'idée que l'écran était disposé trop bas, que ce dernier était trop petit et trop "camouflé" par l'ensemble des fleurs. Les reflets lumineux sur l'écran sont à nouveau évoqués. Sur ce plan, nous avançons l'idée que l'écran devra être mieux mis en scène la fois prochaine.

Sur le plan artistique, nous évoquons ensuite la taille des poissons. Ces derniers trop gros, n'ont peut-être pas permis au public de se rendre compte de leur mouvement. Sur ce plan, nous proposons de réduire pour la prochaine fois, leur taille et d'augmenter leur vitesse de déplacement.

Toujours sur le plan artistique, nous nous interrogeons également sur l'idée de susciter plus de magie autour du dispositif, en créant par exemple un effet visuel qui mêle réel et virtuel. Nous évoquons ainsi l'idée de trouver un moyen de faire couler l'eau de la fontaine sur l'écran plat, en protégeant ce dernier par une paroi de verre.

Enfin, sur le plan humain, nous soulevons l'hypothèse que ce dispositif, assez ludique, n'est peut-être pas en adéquation avec ce type de salon et le contexte qu'il engendre. Ainsi, nous avons remarqué que la plupart des personnes qui n'étaient pas parvenues à interagir frappaient discrètement des mains. Était-ce dans un souci de préserver leur intégrité dans le cadre de ce salon ?

Cependant, pour reprendre ce dernier plan qui touche la dimension humaine, nous avons également noté lors de nos observations, que les personnes semblaient plus enclines à interagir et à taper correctement dans les mains lorsqu'au moins l'un des membres de l'équipe de conception était à leur côté.

À la lumière du schéma d'*Espace potentiel d'apprentissage ludo-éduquant*, que nous avons établi précédemment (Cf 2.5.2), et en nous appuyant également sur le retour d'expérience de *Technocity*, concernant l'importance du rôle joué par le médiateur (Cf. chapitre 2 : 6.4.1), nous pouvons également avancer l'idée que l'absence de tuteur dans le périmètre de l'application, a probablement joué un rôle défavorable dans la prise en main du dispositif par le public.

De ce fait, nous pouvons nous demander si notre débat n'est pas faussé d'entrée de jeu.

Ainsi n'est-il pas vain de vouloir rechercher comment améliorer le taux d'utilisation d'un dispositif interactif de nature ludique destiné à délivrer un message, si minime soit-il, si nous envisageons d'entrée de supprimer le tuteur ?

Les difficultés rencontrées par les 32% ayant cherché à interagir sans succès avec le dispositif *Les poissons de la chance*, nous montre également, nous semble-t-il, que le tuteur joue ici un rôle prépondérant pour aider ces derniers à consolider leurs *modalités du faire*.

Enfin, il semblerait dans le cas précis qui concerne ce salon, que même s'il pose un cadre "sérieux", l'approche ludique trouve sa place, pour peu qu'un tuteur soit présent pour guider le public et les aider à appréhender la dimension ludique.

2.6.5. Conclusion de ce premier retour d'expérience

Ce premier retour d'expérience a présenté la mise en place d'un dispositif ludique au sein d'un salon dont les enjeux politiques et sociaux sont des préoccupations plutôt « sérieuses ». Nous avons essayé de mettre en relief que ces éléments, qui paraissent antinomiques, semblent pouvoir co-exister à condition que nous puissions probablement réunir l'ensemble des éléments qui compose notre schéma d'*Espace potentiel d'apprentissage ludo-éduquant*.

Dans notre cas de figure, nous avons bien mis en présence une application informatique, qui pourrait s'apparenter à un jeu vidéo, ce dernier réunissant bien les composantes artistiques, techniques et scénaristiques, inventoriées par Zyda (Cf. chapitre 1 : 2.4). Nous avons également apporté un scénario pédagogique dont l'objectif est très simple puisqu'il s'agit de lire une information : un message qui se résume à lire une information (« présage »). Puis, nous pouvons ajouter l'apprenant, incarné par le public du salon. La seule composante qui semble donc manquer pour compléter notre schéma, semble donc être le tuteur. C'était en l'occurrence à nous, les concepteurs de l'application, de jouer ce rôle. Or, comme nous l'avons également fait lors des tests d'évaluation de *Technocity* (Cf. chapitre 2 : 6.3.2), en nous mettant en retrait pour observer, nous en avons privé le public. Ce dernier n'a donc certainement pas été à même de remplir l'ensemble des étapes que constitue chaque *modalité du faire*. Dans cette configuration, nous avons dénombré un taux assez faible de personnes parvenant à interagir avec le dispositif : 16%

Cependant, nous avons noté que dès que nous endossions le rôle de tuteur, nous obtenions plus facilement l'adhésion du public pour interagir avec le dispositif.

Ce constat nous amène à avancer l'idée que réunir l'ensemble des paramètres qui composent l'*Espace potentiel d'apprentissage ludo-éduquant* favorise la venue de l'apprenant en son sein. Bien entendu si ce dernier est enclin à vouloir et à pouvoir le faire.

Cependant, même si le tuteur semble indispensable, nous ne perdons pas de vue cette réflexion de Brougère :

« *Un faible engagement, une situation trop marginale ou pauvre ne sont pas favorables à l'apprentissage. Tous les joueurs ne sont pas engagés, tous les jeux n'ont pas d'affordance du point de vue éducatif.* » (p.152)²³⁷

À la lumière de ces écrits, nous pouvons effectivement noter que nous étions dans une *situation marginale*, salon traitant d'une thématique dont l'objet n'est pas le divertissement, avec un *faible engagement* de la part du public, celui-ci ayant d'autres préoccupations qui sont aux antipodes de l'utilisation de notre dispositif. Dans ce contexte, ces ingrédients sont également à prendre en compte dans le faible taux d'adhésion de notre public face au dispositif. L'absence de tuteur n'explique donc pas tout. Nous retiendrons également la notion d'*affordance*, sur laquelle, il nous semble pertinent de nous attarder quelque peu.

2.7. Efficience, efficacité et satisfaction

Selon Donald A. Norman, professeur émérite en science cognitive « *le concept d'affordance a été inventé par le psychologue de la perception (James) Gibson pour désigner les propriétés actionnables entre le monde et un individu (personne ou animal). Pour Gibson, les affordances sont des relations. Elles existent naturellement et n'ont par conséquent pas à être visibles, connues, ou souhaitées.* »²³⁸ Un exemple donné par Norman pour saisir la notion d'affordance est celui de la poignée de porte²³⁹. Celle-ci doit permettre, à tout utilisateur potentiel, par son aspect, sa forme, sa matière... de lui indiquer implicitement comment l'utiliser : ainsi si nous prenons une poignée droite et horizontale, cela signifiera qu'il faut

²³⁷ Ibid, Brougère

²³⁸ Norman, D., *Affordances, Conventions and Design*, Interactions, vol VI.3, May-June, 1999, p. 38 à 42

²³⁹ Norman, D., *The psychology of everyday things*, Basic Books Inc., 1988

l'abaisser ou la relever, une poignée ronde qu'il faut la tourner, une poignée verticale en forme de anse qu'il faut tirer dessus, une plaque remplaçant la poignée qu'il faut pousser dessus... Cette approche qui consiste à donner à l'objet une forme qui convoque chez l'utilisateur un comportement spécifique, résume pour nous la notion d'*affordance*.

Cette dernière semble, sur le plan de l'apprentissage, importante à prendre en compte, car elle joue certainement un rôle clé dans la prise en main d'une interface en ce qui concerne un serious game. Ainsi pour notre retour d'expérience concernant *Les poissons de la chance*, peut-être aurions-nous eu un taux plus élevé de personnes ayant réussies à interagir avec succès, si nous avions pris d'avantage en compte la notion d'*affordance* dans notre approche ? Nous pensons qu'il est pertinent d'étudier la question.

Pour effectuer une telle démarche, nous proposons de commencer par tenter d'associer la notion d'*affordance* à la notion d'*utilisabilité*, qui nous semble sur le plan informatique plus facile d'appréhension, car normée.

Cette notion d'*utilisabilité* fait l'objet, dans le champ de l'informatique, d'une norme publiée par l'Organisation Internationale des Standards (ISO), 1998 connue sous le label ISO 9241-11 : « *L'utilisabilité est le degré selon lequel un produit peut-être utilisé, par des utilisateurs identifiés, pour atteindre des buts définis avec efficacité, efficience et satisfaction, dans un contexte d'utilisation spécifique.* »

Dans le contexte de cette norme, Cédric Bach, jeune chercheur ergonomiste à l'IRIT, précise que la notion d'*efficience* « *représente la capacité de produire une tâche donnée avec le minimum d'effort ; plus l'effort est faible, plus l'efficience est élevée. Elle concerne le rapport entre les ressources dépensées, la précision et le degré d'achèvement selon lequel l'utilisateur atteint des objectifs spécifiés.* » (p.7)²⁴⁰

Toujours dans le cadre de cette norme, l'*efficacité* représenterait ici « *ce qui produit l'effet attendu par l'utilisateur. Elle concerne la précision ou degré d'achèvement selon lesquels l'utilisateur atteint des objectifs spécifiés.* » (p.7)²⁴¹

Ces deux approches nous renvoient à nouveau à la notion de *flow* évoquée précédemment (Cf. 2.5.1).

La notion de *satisfaction* est subjective et échappe de ce fait, à notre sens, à une quelconque possibilité de normalisation objective. Bach nous illustre ainsi par son approche de la notion, dans le cadre de cette norme, à quel point cela reste ouvert : « *La satisfaction est une dimension importante lorsque le choix d'utiliser ou non un logiciel est laissé à l'utilisateur [...] Plusieurs aspects peuvent influencer la satisfaction des utilisateurs comme la facilité d'apprentissage et d'utilisation, les aspects esthétiques et/ou émotionnels (pour les jeuxvidéos) ou encore les préférences.* » (p.7)²⁴²

Nous retiendrons également dans cette approche, le lien qu'il semble possible de tisser entre l'apprentissage et le jeu vidéo via cette notion de satisfaction qui, pour nous, convoque également la notion de plaisir. Ce que confirme Jenny Preece, chercheur et spécialiste en système d'informations, qui, en 1993, a défini l'*utilisabilité* ainsi²⁴³ : « *L'IHM a pour but de développer et d'améliorer des systèmes qui incluent des ordinateurs de sorte que les utilisateurs puissent d'accomplir ses tâches : En toute sécurité, de manière efficace et efficiente, en prenant du plaisir (enjoyably). Ces aspects se regroupent sous le terme d'utilisabilité.* »²⁴⁴.

²⁴⁰ Bach C., *Elaboration et validation de Critères Ergonomiques pour les Interactions Homme-Environnements Virtuels*, Thèse de Psychologie ergonomique, Université de Metz, Ecole Doctorale PIEMES - Perspectives interculturelles : Ecrits, Médias, Espaces et Sociétés, 2004

²⁴¹ Ibid, Bach

²⁴² Ibid, Bach

²⁴³ Preece, J. Ed., *A guide to usability: Human factors in computing*. Wokingham, Addison-Wesley, 1993

²⁴⁴ « *The goals of HCI are to develop and improve systems that include computers so that users can carry out*

Bach précise que d'autres auteurs tels Claude Bastien et Dominique Scapin, ajoutent aux trois composantes, *efficacité, efficience et satisfaction* de la norme ISO 9241-11, la « *facilité d'apprentissage* » et celle de « *facilité de mémorisation* » pour définir l'*utilisabilité* (p.17).

Bach précise ce que ces deux composantes signifient :

« *La facilité d'apprentissage est ce qui permet à un utilisateur débutant de se consacrer rapidement à son travail, en diminuant le temps nécessaire à l'apprentissage de l'application. La facilité d'apprentissage et la facilité d'utilisation sont généralement obtenues par différentes techniques qui permettent un guidage plus ou moins étroit de l'utilisateur. »*

Concernant la *facilité de mémorisation*, il la définit par : « *ce qui permet à l'utilisateur, après une période plus ou moins longue de non-utilisation, d'effectuer ses tâches sans avoir à réapprendre le fonctionnement de l'application. [...] Une application dont le fonctionnement est facile à retenir ne nécessite pas ou peu de réapprentissage. On voit ici que la facilité d'utilisation est liée à la facilité d'apprentissage. »*

La notion de « *guidage* » nous renvoie bien, nous semble-t-il, à la notion d'*affordance*. Ainsi nous pensons, que nous pouvons inclure dans la notion d'*utilisabilité* celle d'*affordance*.

Dans ces différentes approches de l'*utilisabilité*, nous identifions également ici des composantes qu'il nous semble intéressant de rapprocher du *Modèle sémiotique du gameplay* de Genvo. (Cf. 2.5.2)

Ainsi nous pourrions rapprocher la notion de *savoir-faire* de celle de *facilité d'apprentissage et de mémorisation*, celle de *pouvoir-faire* de celle d'*efficacité* et de *sécurité*, et enfin celle de *vouloir-faire* les composantes d'*efficience*, de *satisfaction* et de *plaisir*. Cette dernière se retrouvant également dans la liste des 15 éléments liés à la notion de jeu, listés par Salen et Zimmerman (Cf. 2.1). Cette mise en parallèle avec le modèle sémiotique, nous semble être une bonne indication pour nous signifier l'importance de la prise en compte de la notion d'*utilisabilité* dans les *modalités du faire*.

Notons également que la composante *plaisir* ainsi mis en relation avec les notions d'*efficacité* et d'*efficience* dans le cadre de cette norme, nous établit ipso facto un lien possible entre le jeu et l'outil comme le sous-tend Bach. Ainsi, avec ces nouveaux liens, il nous semble à présent pertinent de compléter notre schéma d'*Espace potentiel d'apprentissage ludo-éduquant* en introduisant cette norme d'*utilisabilité*. (fig. 11)

Nous tenons à souligner que la référence à une norme ne sous-tend pas dans notre esprit qu'il s'agisse désormais de formater des critères selon des paramètres précis. Nous serions, nous semble-t-il, rapidement dans une impasse si nous devions ainsi tenter de mesurer et normaliser ne serait-ce que la notion de plaisir, tant elle est subjective. Dans notre optique, en nous appuyant principalement sur l'approche de Preece qui inclut explicitement la notion de plaisir, nous retiendrons seulement, qu'il s'agit ici, de s'assurer que la présence des quatre critères, *efficacité, efficience, plaisir (satisfaction) et sécurité*, sont bien pris en compte, et qu'ils sont aménagés au mieux selon des contraintes fixées par le contexte d'utilisation.

À présent, dans le cadre d'un second retour d'expérience, nous allons nous attacher à observer et tenter d'étudier cette notion d'*utilisabilité*, dans un contexte où nous tâchons de réunir l'ensemble des éléments qui composent notre schéma d'*Espace potentiel d'apprentissage ludo-éduquant*.

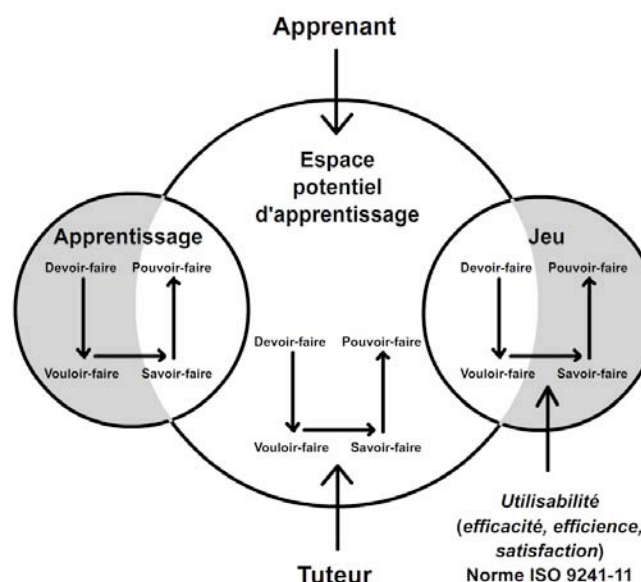


Figure 11 : Espace potentiel d'apprentissage ludo-éduquant agrémenté de la norme ISO 9241-11

2.8. Deuxième retour d'expérience : Les trois dispositifs de Gargas

Dans le cadre de la célébration du centenaire de la découverte de la grotte de Gargas, un ensemble de trois dispositifs multimédia a été mis en place. Ces derniers ont pour vocation principale de s'adresser au grand public, et de lui offrir la possibilité de découvrir des œuvres préhistoriques de manière attractive. La contrainte principale étant de s'adresser à un public certainement peu averti en matière de manipulation informatique, les concepteurs ont réfléchi à la manière de leur rendre cet objet technologie accessible, spectaculaire et ludique. C'est dans ce contexte, que nous allons tenter d'étudier la notion d'*utilisabilité* définie selon la norme ISO 9241-11 que nous venons d'exposer.

2.8.1. Contexte

En 1906 à Aventignan dans les Hautes-Pyrénées (65), Félix Régnauld, un libraire toulousain passionné de montagne et de paléontologie, découvre les mains peintes de la grotte de Gargas. Puis seront également mis à jour des gravures d'animaux. La datation de ces œuvres préhistoriques est estimée entre 22 000 et 27 000 ans. Ces trésors rendent le site exceptionnel. En 2006, le centenaire de cette découverte est célébré. Pour cette manifestation, nous avons été invités à concevoir et développer des dispositifs multimédia et de réalité virtuelle pour présenter au grand public ces œuvres du passé. En effet, comme pour la grotte de Lascaux en Dordogne (24), l'accès est désormais interdit au grand public pour préserver et sauvegarder le patrimoine.

La vocation première des dispositifs est de compenser aussi bien que possible la frustration du visiteur de ne pouvoir accéder à la vraie grotte pour y voir les vestiges et ressentir toute l'émotion associée à ces œuvres d'art. L'autre idée est d'éveiller la curiosité du grand public afin de l'amener à s'interroger sur Gargas. L'objectif est de sensibiliser les visiteurs à la démarche scientifique mise en œuvre par les chercheurs et comprendre la manière dont les scientifiques ont œuvré pour révéler l'histoire de la grotte.

Cependant au cours de la manifestation, lorsque le grand public a appréhendé les différents dispositifs, nous avons pu constater qu'ils n'avaient pas suscité la même réaction et le même enthousiasme. Le premier dispositif, en générant un véritable spectacle, a attiré des groupes de tout âge. Les deux autres ont par contre été utilisés de manière plus confidentielle, par peu de personnes à la fois, en général par un enfant et un adulte et souvent sans autre spectateur.

C'est par l'analyse de cette observation que nous avons faite dans le cadre de ce nouveau retour d'expérience, avec Olivier Rampnoux, Jean-Pierre Jessel et Gilles Méthel, qu'il nous semble intéressant d'étudier la notion d'*utilisabilité* afin de tenter de mieux l'appréhender.

Pour cela nous décrirons dans un premier temps les trois dispositifs ainsi que les intentions de leurs concepteurs respectifs. Nous relaterons ensuite les réactions du grand public face aux dispositifs. Puis dans un second temps, nous analyserons les retours de terrain observés. Nous évaluerons notamment la pertinence de l'approche heuristique des concepteurs en la confrontant à des normes et recommandations issues principalement de la recherche en IHM (Interface Homme Machine). Puis en nous plaçant dans un paradigme phénoménologique nous analyserons les différentes interfaces, les scénarii et les contextes dans lesquels ils ont été placés. Les visiteurs se sont retrouvés confrontés à des objets qu'ils ne rencontrent probablement pas tous les jours, toutefois ils semblent se les être appropriés. Comprendre cette démarche, nous engage à identifier comment à partir de l'apparence et des indices critiques, le visiteur a pu comprendre et manipuler.

2.8.2. Description des dispositifs

• 2.8.2.1. Premier dispositif : Le tableau multimédia

Le premier dispositif, dont la description de la technique ayant permis la reconnaissance des tracés dans les images, nous est relaté en détail par Dehais, Charvillat et Conter (2007), se présente sous la forme d'un tableau multimédia relié à un ordinateur de type PC. Ce dernier détecte le mouvement des crayons optiques sur le tableau et affiche leurs tracés par l'intermédiaire d'un vidéo projecteur. Avec cette installation, l'utilisateur est face à une photographie numérique d'un mètre de diagonale environ présentant l'une des parois de la grotte de Gargas. Un animateur, posté au côté de l'installation, l'invite à observer l'image pour repérer des gravures d'animaux. Ces dernières sont difficiles à identifier car elles se sont érodées au fil du temps. A cette difficulté s'ajoute le fait que les animaux sont enchevêtrés entre eux. L'animateur joue le rôle de tuteur et guide l'utilisateur pas à pas. Muni de son crayon électronique, il tente de révéler par des couleurs vives, le contour d'un animal désigné comme à repérer (fig.12).

L'utilisateur va voir ces choix confirmés ou infirmés par le dispositif selon, qu'il reprend les tracés identifiés par les paléontologues. Ce dispositif interactif de par sa conception et sa mise en œuvre favorise une mise en scène des peintures de la grotte.

Les concepteurs de ce premier dispositif ont souhaité privilégier d'une part la dimension « spectacle » par l'utilisation d'une technologie peu connue du grand public : Le tableau multimédia et la vidéoprojection (il existe par ailleurs des tableaux interactif incorporant un écran). Il offre l'avantage d'afficher une grande image et de proposer un crayon comme interface entrante intuitive. La seconde dimension est celle de l'aspect didactique véhiculé par la possibilité de se glisser dans la peau d'un scientifique en charge de relever le contour des gravures d'animaux comme l'avait fait, dans les années 70, le professeur en préhistoire, Claude Barrière. Ce dispositif vise toutes les générations aptes à dessiner sur un tableau classique.

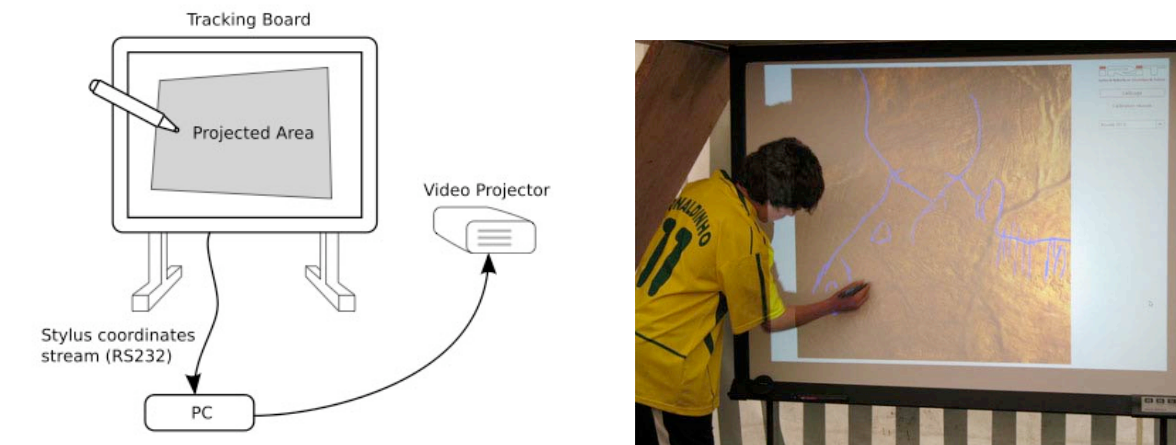


Figure 12 : Schéma du dispositif du tableau multimédia de Dehais, Charvillat et Conter (reproduit avec leur aimable autorisation) et enfant utilisant le dispositif à Gargas.

• 2.8.2.2. *Second dispositif : Le serious game*

Le second dispositif se présente sous la forme d'une application multimédia fonctionnant sur un ordinateur familial classique avec un écran plat de 19 pouces de format panoramique et en utilisant uniquement la souris. L'utilisateur est face à une application dont le principe est très proche du premier dispositif. Ainsi l'image présentée est la même photographie numérique de la paroi contenant les gravures d'animaux. L'objectif est de retrouver et de relever le contour d'un animal par des tracés de couleur vive (fig. 13). Cependant il y a ici un objectif imposé à l'utilisateur : le tracé de l'animal doit être effectué dans un temps limité ; trois minutes maximum. Il n'y a pas d'animateur pour assister l'utilisateur dans sa recherche et lui désigner l'animal à retrouver. C'est une effigie de l'animal présentée en permanence à l'écran qui remplit ce rôle. Toutefois, un animateur est souvent présent pour renseigner les utilisateurs sur la nature du challenge à relever. Cette application reprend les conventions des jeux vidéo de par le type de mise en scène et par l'ergonomie de l'écran (chronomètre en haut à gauche) et incite l'utilisateur à devenir joueur, c'est-à-dire relever le défi proposé dans un temps limité. C'est pour ces différentes raisons que nous considérons cette application comme ludique et que nous la qualifions de jeu. Il y a aussi, une intention didactique qui vient se combiner au jeu. Ainsi les concepteurs ont souhaité interpeller l'utilisateur sur le travail fourni par les scientifiques pour relever les tracés des différentes gravures sur les parois de Gargas. Cette dimension didactique qui vient se combiner au jeu, nous permet plus précisément de qualifier ce second dispositif de « serious game ».



Figure 13 : Schéma et photographie du jeu "Grotte de Gargas" (Vortex/Ja.games – Septembre 2006).
Disponible à l'adresse suivante : <http://dreampict.free.fr/Gargas/Gargas3.swf>

Pour ce second dispositif, les concepteurs ont souhaité privilégier en premier lieu la dimension ludique par l'utilisation de codes issus du jeu vidéo : Désignation d'un objectif à atteindre (reproduire l'animal désigné), présence d'un chronomètre évaluant la performance et présentation d'un bilan de type « Perdu » ou « Gagné ». La seconde dimension est didactique et répond au même cahier des charges que le premier dispositif : sensibiliser l'utilisateur au travail des scientifiques qui ont été en charge de relever sur les parois de Gargas, les gravures des différents animaux. Ce Serious Game souhaite toucher les enfants de 5 à 10 ans.

• 2.8.2.3. *Troisième dispositif : Le panoramique sphérique*

Le troisième dispositif se présente sous la forme d'un ordinateur de type PC avec écran plat de 19 pouces, souris, clavier, le tout relié à un vidéo projecteur. Il présente au public un panoramique sphérique en image de synthèse du sanctuaire des mains. C'est une cavité interne qui présente des mains peintes particulières, séparée de la paroi ornée et qui constitue la grande spécificité de Gargas. Ce sanctuaire est aujourd'hui inaccessible au grand public. Ce dispositif offre donc à l'utilisateur la possibilité de regarder chaque recoin de ce lieu en déplaçant la souris. Il n'y a pas d'objectif, c'est uniquement contemplatif. Un animateur est présent, pour expliquer la vocation du dispositif et commenter les images (fig. 14) afin de les rendre plus compréhensibles.

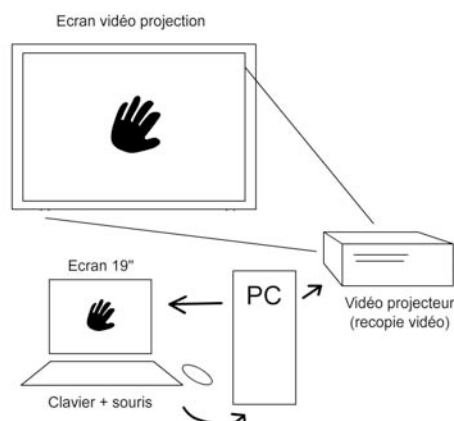


Figure 14 : Schéma du dispositif du "Sanctuaire des mains" et son panoramique sphérique.

Les concepteurs de ce troisième dispositif ont souhaité privilégier tout d'abord la dimension spectacle par l'utilisation d'une grande image obtenue par vidéo projection et dont la nature correspond désormais à un lieu inaccessible : le Sanctuaire des mains. Il y a aussi la volonté d'apporter du confort à l'utilisateur en lui proposant des images lumineuses du sanctuaire. Ce qu'il n'est plus possible d'obtenir dans la vraie grotte, car une lumière intense pourrait générer des dégâts irréversibles sur la peinture des mains. Un

autre confort offert à l'utilisateur via le dispositif est la possibilité de regarder le sanctuaire sous tous les angles et aussi longtemps que souhaité. Ceci est également impossible dans la réalité, car la durée des visites dans le sanctuaire est limitée à quelques minutes. Les gaz engendrés par la respiration des visiteurs sont en effet nocifs pour les œuvres rupestres. Puis, tout comme pour les deux autres dispositifs, l'accent a été mis sur la dimension didactique : les images du dispositif sont ici destinées à être commentées par un tuteur qui fait office de guide auprès du grand public. Toutes les générations, des enfants aux seniors, sont ici visées.

2.8.3. Réaction du grand public face aux dispositifs

Tout au long de la journée, nous avons conduit des observations et des entretiens avec des visiteurs et des utilisateurs des dispositifs. Nous avons également filmé les pratiques d'utilisateurs sur les différents dispositifs afin de pouvoir analyser leurs réactions et attitudes. Nous avons cherché à synthétiser les principaux résultats par application et non par type de comportement afin d'essayer de repérer les invariants dans chaque dispositif mais aussi entre eux. De la même façon, cela nous permet d'avancer des conclusions quant aux spécificités des différentes applications.

• 2.8.3.1. Le grand public face au premier dispositif

Pour le premier dispositif, « le tableau multimédia », nous observons les attitudes et les comportements suivants :

Rapidement, une vingtaine de personnes âgées, visiteurs présents en nombre durant cette manifestation, commencent par prendre des chaises et s'installent à bonne distance du tableau. Puis pour mieux voir, ils se rapprochent au plus près, en se mettant juste derrière l'informaticien chargé d'initialiser le dispositif. Pour eux ce que font les volontaires est davantage perçu comme une performance artistique ou comme un véritable spectacle numérique (fig.15). Cette perception est renforcée par la succession des personnes qui dessinent, debout, avec des crayons sur le tableau multimédia. De voir se reconstituer sous leurs yeux les différentes gravures, peintures revêt un caractère sensationnel. Le mur d'image qui prend forme et qui prend sens accentue cette perception. De la même façon, les volontaires, nombreux, aussi bien des enfants que des adultes de tout âge, n'ont aucune appréhension à manipuler les stylos, à essayer et à découvrir. Tous se laissent volontiers guider par le tuteur pour repérer les différents tracés. Celui-ci donne aussi des explications complémentaires sur les animaux ainsi retracés et peut lui aussi compléter le tracé à l'aide d'un autre crayon optique. La seule gêne constatée avec ce dispositif est l'ombre de l'utilisateur et des spectateurs qui viennent parfois masquer la projection sur le tableau. Ceci oblige le tuteur à maintenir les curieux en dehors du cône de projection et les volontaires à se placer sur les bords du tableau ou parfois à s'agenouiller devant ; l'utilisation d'un dispositif différent éviterait cet inconvénient.

À la suite de cette expérience, nous avons interrogé, lors d'entretien individuel en face à face, des utilisateurs d'une dizaine d'années, ils nous ont expliqué la vocation du dispositif, dessiner des animaux, et relaté leurs expériences. De même, ces enfants ont pu nous nommer quels animaux ils ont retrouvé et dessiné sur le tableau multimédia.

Sur le plan de ce qui était attendu par rapport à ce dispositif, nous notons qu'il y a ici une bonne correspondance entre la réaction du public et les intentions initiales des concepteurs. Le grand public a en effet été sensible à la dimension spectacle du dispositif comment en témoigne le regroupement des seniors. La dimension éducative, qui visait à expliciter la difficulté du travail des scientifiques en charge de retracer le contour des animaux, n'est pas restituée par les enfants interviewés. Ces derniers ont plutôt retenu le

nom des animaux retracés. Enfin, nous notons que pour ce dispositif, une forte dimension ludique a été perçue, surtout auprès des enfants, ce qui n'était pas l'objectif initial des concepteurs.



Figure 15 : Pour le premier dispositif, les seniors se sont installés sur des chaises

• 2.8.3.2. *Le grand public face au second dispositif*

Pour le second dispositif, « le Serious Game », un banc disposé par les organisateurs devant l'ordinateur permet aux utilisateurs de s'asseoir et de jouer. Un ou deux parents ou copains viennent parfois leur tenir compagnie ou les guider. Ces derniers sont soit assis à leurs côtés, soit debout derrière eux. Les volontaires sont moins nombreux comparativement au premier dispositif et se composent exclusivement d'enfants âgés de 4 à 12 ans. Les spectateurs sont rares et ne s'attardent pas longtemps pour regarder la performance de l'utilisateur. Ce dispositif, bien que reprenant une idée de scénario très proche du « tableau multimédia », est nettement moins « spectaculaire ». Lorsque aucun animateur n'est présent à côté du serious game pour en expliquer le principe de fonctionnement, la majorité des utilisateurs le découvrent et le comprennent par eux-mêmes. Cette application de par son design, n'est pas innovante et reprend des conventions culturelles bien connu des jeunes. En effet, ces derniers ont certainement une réelle culture des produits multimédia et n'ont probablement pas d'appréhension ou frein pour les utiliser. Ainsi, les enfants n'abandonnent jamais la partie en cours de route. Et quand des enfants ont du mal à relever le défi, les parents prennent alors systématiquement la souris pour les aider à terminer la partie. Notons cependant que selon François-Xavier Bernard, qui a également testé des dispositifs multimédia dédiés aux enfants dans le contexte de la *cité des enfants* à Paris, cette aide des parents ne s'inscrirait probablement pas dans un but didactique, mais plutôt dans l'idée d'aider l'enfant à finir d'accomplir sa tâche : « *Vraisemblablement, les stratégies tutorielles développées par les parents et celles développées par l'animateur ne sont pas les mêmes. Plusieurs travaux sur les modes d'interactions parents/enfants dans le contexte de la Cité des enfants [...] ont montré que majoritairement, les parents ont des conduites qui ne favorisent pas la transmission des connaissances relatives aux dispositifs explorés. Ils sont généralement très directifs et sont plus préoccupés des actions des enfants et de leur réussite que de la compréhension par ses derniers des mécanismes explorés* ». (p.9)²⁴⁵ Quant aux enfants qui gagnent par eux-mêmes, ils enchaînent souvent avec une seconde partie proposant un nouvel animal. Ceci nous donne des durées d'utilisations de quatre minutes et demie en moyenne.

²⁴⁵ Bernard F-X., *Les logiciels de simulation pour enfants comme outils d'acquisition de connaissances*, in Actes du Colloque Scientifique International Ludovia, 2006

Lorsqu'il est demandé aux enfants de nous parler du dispositif, ils le décrivent uniquement par le challenge ludique qu'il propose :

« Dans ce jeu, il faut retracer la forme des animaux avant qu'il ne soit trop tard ! »

Les enfants n'évoquent jamais le nom des animaux qu'ils ont dessiné. Ils ne formulent pas non plus des questions ou commentaires sur les difficultés auxquelles ont dû faire face les scientifiques qui ont répertorié à l'origine les différents tracés des animaux sur les parois d'origine. Ces aspects sont plutôt abordés par les parents qui observent leurs enfants. En effet, ces derniers sont plus à distance de l'activité, c'est-à-dire qu'ils sont moins immergés dans le jeu (Fig.16).

Au niveau de ce que les concepteurs attendaient de ce dispositif, nous notons que le cœur de cible visé est atteint. La dimension ludique a été bien perçue par ce public, même si nous constatons que les enfants trouvent le tableau multimédia plus attractif.

La dimension éducative, a été plus facilement mise en valeur quand un tuteur accompagnait les enfants. Ce qui semble à nouveau recouper nos précédentes conclusions. (Cf. 2.3 et 2.6.4)

La dimension spectacle n'était pas ici prévue puisqu'un vidéo projecteur n'a pas été installé. La réaction du public a été conforme aux attentes sur ce point.



Figure 16 : Parents regardant ou assistant leur enfants durant l'utilisation du jeu de la grotte de Gargas

• 2.8.3.3. *Le grand public face au troisième dispositif*

Pour le troisième dispositif, « le panoramique sphérique » du sanctuaire des mains, nous avons constaté les faits suivants :

Tout comme pour le jeu multimédia, l'utilisateur est invité, de façon implicite par la mise en scène autour du dispositif, à s'asseoir sur un banc. Les enfants utilisent en grande majorité ce dispositif, parfois pendant plus de 5 minutes et font défiler en continu le panorama dans différentes directions. Ils sont âgés de 6 à 12 ans en moyenne. Les adultes préfèrent quant à eux écouter les propos du tuteur et le laisser manipuler la souris et le clavier pour faire défiler le panoramique sphérique et zoomer dans l'image. Les spectateurs, peu nombreux, regardent debout, durant un court laps de temps l'image vidéo projetée du sanctuaire des mains sans pour autant percevoir l'essence même de l'application, l'intention et l'objectif (fig.17).



Figure 17 : Animateur présentant le dispositif du "Sanctuaire des mains"

Les enfants, qui ont manipulé ce troisième dispositif, le décrivent en grande majorité par son contenu informatif. Ils restituent aussi l'intention globale et les propos du tuteur.

Sur le plan de ce qui était attendu par ce dispositif, nous notons que seuls les enfants ont été amenés à l'utiliser directement. Même si ce n'était pas le but recherché par les concepteurs, la dimension spectacle n'a pas été perçue puisque aucun attroupement de spectateurs n'a été constaté. Mais cependant la dimension éducative a elle été bien perçue semble-t-il : le message sur le besoin de la conservation est bien passé selon nous. La dimension ludique n'était pas prévue ici. La réaction du public a donc été conforme aux attentes.

2.8.4. Analyse de la conception

Les observations relevées durant cette expérience de terrain menée à Gargas, nous indiquent que seul le dispositif du tableau multimédia montre une pleine adéquation entre l'intention initiale des concepteurs et la réaction du public visé. Les deux autres dispositifs ne remplissent pas entièrement leurs objectifs. Plus précisément, nous pouvons dire que les attentes d'*utilisabilité* pour les deux derniers dispositifs n'ont pas été perçues par le public visé.

• 2.8.4.1. Evaluation de notre approche heuristique

Si la norme ISO 9241-11 invite à respecter les critères d'utilisabilité, elle n'indique cependant pas de quelle manière. Nous avons donc développé les dispositifs en privilégiant une approche heuristique se basant sur nos intuitions et nos expériences personnelles.

Pour comprendre le non recoupement dans les deux derniers dispositifs entre les intentions des concepteurs et les réactions du public, il nous paraît pertinent d'évaluer notre approche heuristique pour élaborer les trois dispositifs et de la confronter à la notion d'*utilisabilité*. L'intérêt d'une telle analyse réside aussi dans le fait qu'il n'existerait selon Moha, Qing, Gaffar et Seffah à ce jour, que peu de travaux sur la « *modélisation et la formalisation des tests d'utilisabilité impliquant des utilisateurs*. » (p. 115)²⁴⁶. Nous pouvons par exemple noter l'approche d'André Tricot et Marie Tricot²⁴⁷ qui proposent une approche formelle pour étudier l'utilité et l'utilisabilité des systèmes d'information. Cependant l'approche nous semble contraignante dans les délais dont nous disposons pour réaliser l'ensemble des applications.

²⁴⁶ Moha, N., Qing L., Gaffar, A., Seffah, A., *Enquête sur les pratiques de tests d'utilisabilité*, in IHM 2005, Toulouse, 2005, p.115 à 122

²⁴⁷ Tricot A., Tricot M., *Un cadre formel pour interpréter les liens entre utilisabilité et utilité des systèmes d'information (et généralisation à l'évaluation d'objets finalisés)*, dans actes colloque Ergo – IHM 2000, Biarritz, 3-6 Octobre 2000, p. 195 à 202, http://perso.orange.fr/andre.tricot/TricotTricot_ErgoIHM.pdf

Pour déterminer si chaque dispositif a bénéficié d'une conception pertinente, nous allons donc rechercher auprès du grand public son positionnement face aux 4 critères proposés par Preece. À savoir si pour chaque dispositif, le public visé se sent en sécurité, s'il l'utilise efficacement, avec efficacité et s'il éprouve du plaisir. (Cf. 2.7)

Pour cela nous allons interpréter la notion de sécurité par le fait que le public utilise un dispositif sans appréhender le regard du public. La notion d'efficacité est évaluée sur la rapidité avec laquelle les utilisateurs parviennent à atteindre les objectifs proposés par le dispositif. L'efficacité est évaluée par la quantité de questions que posent les utilisateurs pour comprendre le fonctionnement du dispositif. Enfin, le plaisir suscité par le dispositif est évalué en observant l'engouement de son utilisateur mais également auprès du public. Plus l'attroupement est important, plus nous pouvons considérer que l'engouement est important.

Nous attendons de cette démarche de pouvoir vérifier les faits suivants :

Si la conception est pertinente, nous devrions trouver auprès du grand public une réaction positive aux quatre critères de l'*utilisabilité*. Dans le cas contraire, si la conception n'est pas pertinente, le grand public devrait logiquement ne pas répondre positivement à l'ensemble des quatre critères de Preece.

En fonction de ce retour nous devrions probablement obtenir une évaluation de notre approche heuristique pour la conception de chaque dispositif.

• 2.8.4.2. Résultats

Si nous comparons la réaction du grand public face au premier dispositif avec les quatre critères de l'*utilisabilité*, selon l'approche que nous avons établie, nous constatons que l'attrait du public et des utilisateurs sont au rendez-vous. Nous pouvons donc valider la notion de *plaisir*. L'aspect *sécurité* est validé par le nombre de volontaires désireux d'utiliser le dispositif et de se laisser guider par le tuteur. Le critère d'*efficacité* est également rempli. En effet, chaque utilisateur parvient à retracer le contour des animaux que propose le médiateur. Enfin, l'*efficacité* est aussi au rendez-vous, puisque la manipulation de l'interface du dispositif, à savoir, le crayon électronique ne fait l'objet que de très peu de questions de la part des utilisateurs.

Pour ce premier dispositif, nous pouvons bien établir que les quatre critères de Preece sont remplis car le grand public les valide par ses attitudes. L'approche heuristique semble ici pertinente.

Lorsque nous comparons l'attitude du public face aux quatre critères de Preece, pour le *serious game*, nous notons que les critères de *sécurité* et de *plaisir* sont bien remplis. Pour l'aspect *efficacité*, nous avons noté que les enfants remplissaient les objectifs ludiques mais ne restituaient pas la dimension pédagogique. C'était un adulte présent à leur côté qui jouait cette fonction. Cela peut s'expliquer notamment par l'absence ici en interface de sortie de la vidéo projection qui est présente dans le premier dispositif. Quant à l'aspect *efficacité*, l'aide parfois nécessaire des parents, semble nous montrer qu'il est ici moins pertinent que dans le cas du premier dispositif.

Pour ce second dispositif, nous constatons donc que parmi les quatre critères de Preece, seulement la moitié sont pleinement efficaces. L'approche heuristique semble donc moins pertinente. De ce fait, nous pensons à ce stade pouvoir affiner notre réflexion sur notre test d'*utilisabilité* : La présence de tous les critères de Preece dans un dispositif ne suffirait pas à déterminer si celui-ci est bien utilisable. Rentre également en jeu un degré d'efficacité pour chacun d'eux.

Pour le troisième dispositif, nous notons que pour la grande majorité du grand public, les adultes notamment, les critères de *sécurité*, d'*efficacité*, d'*efficacité* et de *plaisir* ne sont

pas au rendez-vous. En effet, les adultes ont préféré laisser le tuteur manipuler le dispositif. La notion de sécurité ne peut être validée puisqu'une appréhension a été identifiée. Cette absence de manipulation ne permet donc pas d'évaluer une quelconque efficacité ou efficience. Enfin, l'absence de public autour du dispositif dénote, selon nous, un manque d'engouement ce qui atteste aussi de l'absence de la dimension *plaisir*. Seuls quelques enfants ont rempli ces critères d'*utilisabilité*. Mais ils ne représentaient qu'une part de la cible visée.

Pour le *panoramique sphérique*, nous pouvons donc en conclure que notre approche heuristique ne serait pas pertinente si le dispositif devait être manipulé directement par le grand public. La présence du médiateur semble de ce fait ici nécessaire. Cette constatation soulève cependant une autre question : un serious game doit-il être manipulé exclusivement par l'apprenant ? En effet, il semblerait qu'ici le tuteur parvienne à faire passer son message. Peut-être devons-nous envisager la conception du serious game en donnant la possibilité à l'apprenant et au tuteur de pouvoir utiliser tour à tour l'application ? Peut-être y a-t-il une notion d'équilibre à rechercher en ce sens ?

2.8.5. Une voie d'analyse des interfaces entrantes et sortantes

• 2.8.5.1. Notion de manipulation directe

Sur le plan informatique, le cycle d'interaction peut-être découpé en trois grandes étapes successives qui vont chacune jouer un rôle clé dans la perception du dispositif par les visiteurs. L'interface entrante est celle qui permet à l'utilisateur de transmettre des informations (donner des instructions) au dispositif. Seule la première application est de ce point de vue innovante, au sens qu'elle ne mobilise pas les interfaces habituelles de l'ordinateur, clavier et souris. En effet, dans le tableau multimédia, l'utilisateur se sert d'un stylo pour écrire de façon virtuelle sur une surface plane sensible en temps réel. Cette première distinction peut expliquer le succès rencontré. Par contre, pour ce qui des traitements et calculs, les visiteurs de la manifestation de Gargas ne peuvent voir que des ordinateurs sans autre signe caractéristique ou significatif, de ce fait nous n'explorerons pas cette piste dans la suite de la réflexion. Enfin, les interfaces sortantes sont de deux natures différentes, soit des écrans plats 19 pouces (pour le dispositif 2 et le dispositif 3) soit des vidéo projecteurs (pour les applications 1 et 3). L'engouement engendré par le tableau multimédia doit être analysé, selon nous, en tenant compte de ces spécificités des interfaces entrantes et sortantes. Le tableau multimédia (dispositif 1) offre à l'utilisateur une interface entrante bien plus « familière » que les interfaces habituelles du monde des nouvelles technologies, un crayon qui s'applique directement sur le tableau. L'ergonomie du tableau multimédia est un outil de « manipulation directe » telle que la définit Ben Shneiderman²⁴⁸ :

« La manipulation directe implique trois techniques interdépendantes :

1. Fournir un moyen physique et direct de déplacer un curseur ou de manipuler les objets de prédilection.
2. Offrir une représentation visuelle concrète des objets de prédilection et afficher immédiatement la représentation des modifications apportées.
3. Éviter d'utiliser un langage informatique et prendre en compte le modèle cognitif utilisé pour concevoir l'affichage. »²⁴⁹.

²⁴⁸ Shneiderman, B., *Direct manipulation: A step beyond programming languages*, in Proceedings of the joint conference on Easier and more productive use of computer systems. (Part - II): Human interface and the user interface - Volume 1981, in Conference on Human Factors in Computing Systems, p 143 Ann Arbor

²⁴⁹ « Direct manipulation involves three interrelated techniques: 1. Provide a physically direct way of moving a cursor or manipulating the objects of interest. 2. Present a concrete visual representation of the objects of

Nous parlons de « familier » car le stylo, comme le tableau, font partie des objets de communication que chaque individu a normalement côtoyés dès son plus jeune âge au sein de l'école. L'apprentissage en est fait à l'école avec un réel objectif d'appropriation par l'individu. C'est un objet du quotidien, qui laisse à l'individu une grande liberté créatrice beaucoup plus large que les autres interfaces proposées. Même si les nouvelles technologies sont de plus en plus fréquentées par les individus, elles imposent encore des règles formelles strictes. L'interaction n'est pas, selon nous, spontanée et exige de la part de l'utilisateur une prise en main préalable, ce qui n'est pas le cas du stylo et du tableau. Ainsi dans le dispositif 1, nous avons une interface entrante plus *transparente* selon les critères de Stéphane Safin, Christelle Boulanger et Pierre Leclercq :

« Etre transparent : le système n'exige pas de procédure de dialogue pré-établie. Le concepteur compose librement pendant qu'un agent informatique surveille et interprète son dessin. Le logiciel reconnaît les actions du concepteur au travers du contexte. ». (p.108)²⁵⁰

Toujours selon leurs critères, l'interface de ce dispositif serait également plutôt « naturelle » : « *Etre naturelle : la philosophie est de garder la simplicité et la polyvalence du papier et du crayon.* » (p.108)²⁵¹

Dans le cadre d'une manifestation comme Gargas, plus les interfaces entrantes sont conviviales, à savoir se simplifient, éliminent les contraintes et deviennent « *naturelles* » en se rapprochant des outils de références issus du réel, plus nous trouvons de volontaires auprès du grand public pour utiliser les dispositifs. Le maniement du crayon optique est plus intuitif et naturel.

Toutefois, une des limites de ce dispositif réside dans la question liée à l'ergonomie du dispositif. En effet, le projecteur était installé sur un support pas suffisamment surélevé ce qui a provoqué des effets d'ombre portée sur le plan de travail et cela était une des difficultés à gérer par l'animateur. Les prochaines évolutions utiliseront un tableau afficheur ou la rétroprojection et l'interaction tangible. Ces développements futurs devraient donner une plus grande latitude à l'utilisateur et faciliter encore plus la prise en main. Nous notons cependant que ce réajustement ergonomique ne sera sans doute pas le seul, comme nous le verrons juste après.

Dans le deuxième dispositif, il faut passer du crayon optique à la souris, ce qui réclame un effort d'adaptation pour dessiner et des compétences de motricité plus importantes car la manipulation est probablement moins encapsulée au sein de l'individu. La souris s'éloigne de l'outil de référence naturel de communication qu'est le stylo. Le stylo donne une liberté d'expression alors que la souris oblige l'utilisateur à dessiner d'une manière spécifique et contrainte. Bouger la souris sur une surface réduite qui n'est pas en contact direct avec le tracé généré à l'écran, réclame à l'utilisateur une concentration supérieure à fournir. De même, cela requiert d'avoir comme pré requis une culture de l'informatique et une pratique au maniement de la souris. Cette dimension est certainement renforcée par la présence le challenge du chronomètre incrusté en haut de l'écran. Cette incrustation dans l'écran change la nature même du sens de l'application. Les adultes doivent de ce fait probablement considérer, à juste titre, qu'ils ne sont pas le cœur de cible de ce dispositif et s'en détournent ou doivent en légitimer l'utilisation par la présence d'un enfant. En

interest and immediately change the view to reflect operations. 3. Avoid using a command language and depend on operations applied to the cognitive model which is shown on the display. » (traduction de O. Rampnoux, J-P. Jessel, G. Methel et J. Alvarez)

²⁵⁰ Safin, S., Boulanger, C., Leclercq, P., *Premières évaluations d'un Bureau virtuel pour un processus de conception augmentée*, in IHM 2005, p 107-114 Toulouse.

²⁵¹ Ibid, Safin, Boulanger, Leclercq

analysant les comportements et les cheminements des enfants, nous faisons le même constat, le tableau multimédia est plus attractif que la deuxième application. Le jeu ne constitue pas par lui-même un pôle d'attraction suffisamment fort pour rassembler les visiteurs enfants. Ainsi, ce ne peut pas être la spécificité du contenu proposé par le premier dispositif qui expliquerait à lui seul son attrait : celui de l'interface semble également jouer un rôle prépondérant.

Si nous prenons maintenant le dispositif du sanctuaire des mains qui pour l'interface entrante ajoute le clavier à la souris, les utilisateurs préfèrent cette fois-ci en grande majorité laisser le soin à l'animateur de l'utiliser et de manipuler. L'interface entrante devient, semble-t-il, trop complexe ou intimidante pour la majorité du grand public. L'attractivité du dispositif associé s'en retrouve probablement réduite, la multiplicité des interfaces et la nécessité de les combiner, accentuant ce phénomène. L'utilisation du projecteur comme interface de sortie permet de faire partager au plus grand nombre la dimension majestueuse du sanctuaire des mains mais cela n'a pas provoqué auprès des visiteurs le même enthousiasme que le premier dispositif. Une des explications possibles réside peut-être dans le fait que la manipulation, la visite dans l'environnement sphérique, est certes libre, au sens où le visiteur peut se déplacer librement mais cela ne constitue pas une performance ou un acte créatif comme de reproduire un contour d'animal. C'est-à-dire qu'il manque un objectif. Au niveau du jeu, nous pourrions traduire cela par une absence de *ludus*.

• 2.8.5.2. « Critères Ergonomiques »

Nous venons d'évoquer que des améliorations d'ordre ergonomiques étaient à envisager pour affiner le fonctionnement du premier dispositif. Nous avons également noté, les efforts d'adaptation que nécessitaient l'utilisation des interfaces entrantes du second et troisième dispositifs. Notons, pour tenter d'améliorer nos approches futures sur ce point, que nous pourrions pour cela très certainement nous référer aux « *Critères Ergonomiques* » de Bastien et Scapin²⁵² qui ont par la suite été transposés par Bach aux *Environnements Virtuels (E.V.)*. Ces auteurs nous font état de « 8 critères principaux et de 20 critères élémentaires » (p.44)²⁵³ à prendre en compte. Les principaux sont les suivants (p.45)²⁵⁴ :

- **1. Compatibilité** : fait référence notamment « à l'accord pouvant exister entre les caractéristiques des utilisateurs » d'ordre cognitif, physique, état, contexte, etc. et des tâches, d'une part, « et l'organisation des sorties, des entrées et du dialogue d'une application donnée, d'autre part. » (Annexes B)²⁵⁵
- **2. Guidage** : représente « l'ensemble des moyens mis en oeuvre, avec les diverses modalités disponibles, pour conseiller, orienter, informer, et conduire l'utilisateur lors de ses interactions avec l'E.V. » (Annexes B)
- **3. Contrôle explicite** : « concerne d'une part la nécessité de prise en compte par le système des actions explicites des utilisateurs et d'autre part le contrôle qu'ont les utilisateurs sur le traitement de leurs actions. » (Annexes B)
- **4. Signifiante des codes, dénominations et comportements** : « concerne l'adéquation entre l'objet, le comportement ou l'information présentée ou entrée, et son référent. » (Annexes B)

²⁵² Bastien, J. M. C., Scapin, D. L., Ergonomic criteria for the evaluation of human-computer interfaces. in Technical report N° 156, Rocquencourt, France : Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, 1993

²⁵³ Ibid, Bach

²⁵⁴ Ibid, Bach

²⁵⁵ Ibid, Bach

- **5. Charge de travail :** « concerne l'ensemble des éléments de l'interface qui ont un rôle dans la réduction de la charge perceptive, mnésique ou physique des utilisateurs et dans l'augmentation de l'efficacité du dialogue. » (Annexes B)
- **6. Adaptabilité :** appliquée à un « système concerne sa capacité à réagir selon le contexte, et selon les besoins et préférences des utilisateurs. » (Annexes B)
- **7. Homogénéité/Cohérence :** « se réfère à la façon selon laquelle les choix de conception de l'interface sont conservés pour des contextes identiques, et sont différents pour des contextes différents. » (Annexes B)
- **8. Gestion des erreurs :** « concerne tous les moyens permettant d'une part d'éviter ou de réduire les erreurs, et d'autre part de les corriger lorsqu'elles surviennent. » (Annexes B)

Si nous passons en revue ces critères, nous pouvons noter que ceux de *compatibilité*, de *guidage*, de *contrôle explicite*, de *signifiante des codes, dénominations et comportements*, ainsi que la *charge de travail* se retrouvent, nous semble-t-il, dans la notion de *flow* (Cf. 2.5.1). Nous notons également que la notion d'*homogénéité et de cohérence*, se retrouvent dans notre définition globale du *serious game* (Cf. chapitre 1 : conclusion). L'importance de ce critère a également été observé lors de notre retour d'expérience de *Technocity* (Cf. chapitre 2 : 4.1.4 et 4.2.3). Enfin selon nous, l'*adaptabilité* et la *gestion des erreurs* nous renvoient aux *modalités du faire*.

Il nous semble donc, que l'élaboration d'une interface convoque à lui seul son propre *espace potentiel d'apprentissage*. Nous y reviendrons dans la conclusion de cette expérience.

• 2.8.5.3. Au-delà de l'interface : Le cadre

Je pense que la virtualité doit s'appliquer, enfin me semble-t-il, à quelque chose qui fait partie de l'expérience de chacun, déjà. Mais dans laquelle on va beaucoup plus loin que ce que l'on pourrait faire soi-même (Plachez²⁵⁶)

L'aspect innovant du tableau multimédia qui permet de tenir un crayon et de dessiner dans un environnement virtuel a suscité des comportements de type spectateur de la part des visiteurs du site de Gargas. Ce mélange entre le réel et le virtuel est très apprécié, semble-t-il, du grand public qui a pris place autour du dispositif pour en apprécier la dimension spectaculaire. Le fait que l'interface entrante et sortante soient ainsi fusionnées en une seule, intrigue et surprend probablement mais aussi convoque, nous pouvons le penser, pour certains, des cadres et des références culturelles identifiables, de l'ordre de la performance artistique, notamment. La fusion de l'interface entrante et de l'interface sortante rend visible la performance et le résultat. *Les modalités de l'actualisation* semblent de ce fait opérer (Cf. 2.5.2). De même, la dimension « spectacle » a suscité un nombre important de volontaires qui veulent tenter de réaliser une performance face au public. L'interface sortante devient collective alors que l'interface entrante est profondément individuelle. Ceci semble ainsi remplir les huit premières composantes du *flow* de Csikszentmihalyi. (Cf. 2.5.1)

Enfin le cadre du contexte d'apprentissage est convoqué par l'ergonomie de l'espace en lui-même : Le tableau, le stylo, l'animateur, les chaises. Cette interprétation est renforcée par le fait que l'animateur guide chaque volontaire en ayant pour support un tableau et un crayon. Les protagonistes étant debout, le tuteur fait le lien entre le public et le volontaire qui réalise ses tracés au tableau. Cela rappelle l'image de l'apprenant proposant aux autres

²⁵⁶ Directeur des Expositions et du Développement à La Cité de l'Espace, Toulouse (31), 2004

ces réflexions. Cette notion d'apprentissage est corroborée par les témoignages des enfants : ces derniers rappelons-le, nous décrivent le dispositif du tableau multimédia comme étant certes ludique, mais aussi didactique, puisqu'ils nous énumèrent spontanément la liste des animaux retrouvés durant son utilisation et restitue avec une grande précision le contexte.

Il y a ensuite certainement d'autres cadres que ce dispositif peut convoquer qui sont propres à chacun. Mais ce qui fait la force des dimensions « spectacle » et « cadre d'apprentissage » c'est qu'ils sont probablement fédérateurs et reconnus par une majorité du grand public, nous semble-t-il. Le clavier et la souris du troisième dispositif ne convoquent pas de tels cadres fédérateurs à ce jour, car il s'agit d'inventions trop récentes et qui ne sont pas naturelles pour l'homme.

2.8.6. Conclusion de l'expérience

Dans le contexte de ce retour d'expérience lié aux grottes de Gargas, nous nous sommes questionnés sur la notion d'*utilisabilité* qui fait l'objet sur le plan informatique d'une norme ISO 9241-11. L'objectif étant de tenter d'évaluer, dans le cadre de notre représentation de l'*Espace potentiel d'apprentissage ludo-éduquant*, le rôle de l'*utilisabilité* pour amener un apprenant potentiel à y fédérer. Pour cela, notre approche était de considérer qu'un bon indice d'*utilisabilité* pouvait être associé à l'observation suivante : détecter si un dispositif fédère autour de lui un nombre important et diversifié d'individus.

Nous avons ainsi remarqué que le dispositif 1 (stylo et tableau) était le plus fédérateur. Après analyse, nous avons constaté que c'était celui qui proposait à notre sens, une *affordance* dont l'appréhension était la plus connue par l'ensemble du grand public. Ainsi, le tableau et le stylo sont des objets qui normalement ont été préalablement utilisés par ce grand public, car cela convoque notamment des situations qui sont vécues dans le contexte de l'école. La rencontre de ces objets, dans le cadre du dispositif dédié au fait de retrouver et dessiner des contours d'animaux, les rendent, nous semble-t-il, de ce fait rapidement opératoires. Cela nous renvoie dans le cadre des *modalités du faire*, associées à l'application informatique à un *savoir-faire* plus accessible. D'autre part, ce dispositif permettrait au grand public de satisfaire normalement les huit premières composantes du *flow* (Cf. 2.5.1). Ce qui ne semble pas être le cas avec les deux autres dispositifs. Ces derniers impliquant le clavier, voire la souris. Ces outils plus récents que le stylo, réclament des pré-requis que toutes les générations du grand public ne semblent pas posséder de nos jours. De ce fait, la première composante de Csikszentmihalyi, qui implique de posséder les pré-requis pour accomplir une tâche, ne peut probablement pas être rempli par l'ensemble du grand public. Le *savoir-faire* est dans ce cas beaucoup moins accessible, semble-t-il.

En nous questionnant sur la notion d'ergonomie que sous-tend l'*utilisabilité*, nous avons avancé l'idée que l'élaboration d'une interface semble convoquer à elle seule son propre *espace potentiel d'apprentissage*. En effet, nous avons dans les Critères Ergonomique de Bastien et Scapin, adapté par Bach aux *E.V.*, décelé, nous semble-t-il, un ensemble de critères du *flow*, des modalités du faire, et de notre définition globale du serious game. Il nous semble intéressant d'approfondir, ce qu'une telle mise en relation, semble sous-tendre pour notre approche.

En effet, cela nous invite à avancer l'idée que la mise en place d'un *espace potentiel d'apprentissage* au niveau du *cadre primaire* au sens de Goffman (Cf. 2.2), en sous-tendraient peut-être d'autres à différents niveaux. Ainsi, il semblerait bien, comme l'avancent Salen et Zimmerman, que les différents systèmes, *formel*, *empirique* et *culturel*, entrent bien en corrélation à différents niveaux. (Cf. 2.2) Ainsi, nous pourrions avancer l'idée que chacune de ces mises en relations se ferait probablement grâce à un *espace potentiel d'apprentissage* ou *aire intermédiaire* dédié.

De ce fait, il nous semble possible à ce stade, que la notion d'*utilisabilité* que nous sommes en train d'étudier aurait pour rôle d'assurer un de ces liens. En l'occurrence celui qui assurerait la jonction entre l'espace potentiel d'apprentissage, sous-tendu par le cadre principal au niveau du *système culturel*, avec celui que sous-tend l'interface faisant office de *système pragmatique*. Si nous poursuivons notre cheminement de pensée dans ce paradigme, il doit également exister d'autres *espaces potentiels d'apprentissages* qui concernent le système au niveau formel avec le ou les mises en relation dédiées. Dans l'approche de cette thèse, cela nous renvoie, notamment au jeu vidéo, au niveau de sa structure. Nous appréhenderons ce niveau dans le chapitre 4.

Une telle approche sous-tendrait également l'idée qu'un dispositif multimédia, tel que nous le concevons, pourrait générer pour chaque utilisateur, un ensemble d'apprentissages multiples. Ces derniers seraient générés par l'ensemble des différents *espaces potentiels d'apprentissages* que constituerait chaque mise en relation de systèmes mis en présence à travers l'ensemble des différents niveaux. (fig. 18)

Si tel est le cas, alors, selon nous, il serait peut-être pertinent de chercher à prendre en compte l'ensemble de tous ces apprentissages, s'ils sont bien entendu identifiables et gérables, afin de les mettre en interrelation pour guider au mieux l'apprenant à atteindre l'objectif pédagogique visé dans *l'espace potentiel d'apprentissage* situé dans le *cadre primaire*. C'est que nous tâcherons d'appréhender dans le cadre d'une expérience pédagogique de la prochaine partie de ce chapitre.

Quoi qu'il en soit, même si ces hypothèses, ne sont à ce stade que des intuitions, elles nous confortent cependant dans l'idée que *l'espace potentiel d'apprentissage ludo-éduquant* semble être une approche pédagogique où la notion d'*utilisabilité*, joue probablement un rôle prépondérant.

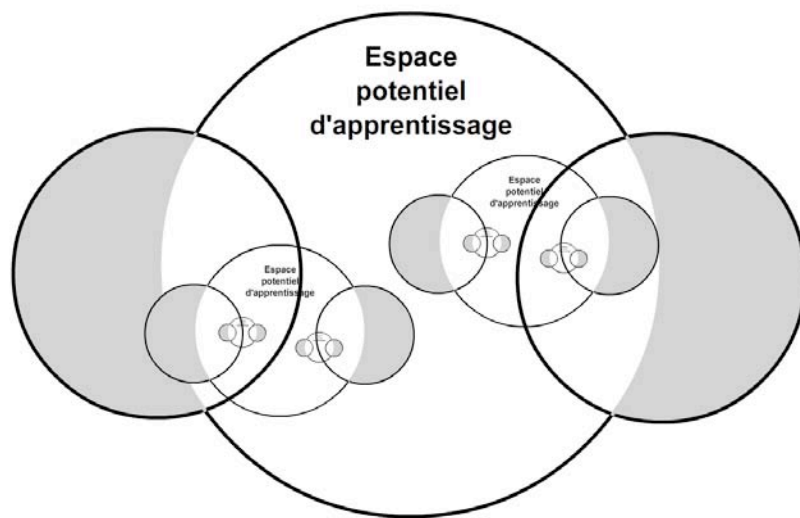


Figure 18 : Agencement de plusieurs *espaces potentiels d'apprentissage* qui relient chaque système au sein d'un *espace potentiel d'apprentissage* appartenant au *cadre primaire*.

2.9. Bilan

Tout au long de cette seconde partie, nous avons tenté d'appréhender comment mettre en relation le jeu avec l'apprentissage dans l'optique de mieux cerner par la suite quelle pourrait être la forme de pédagogie adaptée à une mise en relation avec le serious game.

Nous avons durant cette démarche, modifié notre approche sur la mise en relation du jeu et de l'apprentissage. Désormais, il nous semble que ces deux éléments ne viendront pas s'intégrer directement, mais seront amenés à se rencontrer dans une *aire intermédiaire*.

Cette aire, que Brougère nomme *Espace potentiel d'apprentissage*, doit permettre la rencontre d'un tuteur et d'un apprenant, pour que ce dernier puisse se construire.

Puis, nous avons tenté de prendre en compte la notion de plaisir que le jeu convoque. Cette piste nous a permis d'appréhender notamment la notion de *flow* de Csikszentmihalyi et le « *Modèle sémiotique du gameplay* » de Genvo. Ceci nous a amené à enrichir notre approche en introduisant *trois modalités du faire* dans la zone de jeu, d'apprentissage et de l'*Espace potentiel d'apprentissage*. Cela nous a également permis d'affiner nos définitions du *scénario pédagogique* et la description de la forme de pédagogie recherchée. (Cf. 2.5.2)

Enfin, nous avons pris en compte la notion d'*utilisabilité* qui sous-tend pour nous la notion d'*affordance*. Par des retours d'expériences, nous avons tenté d'éprouver nos approches théoriques. Ces dernières nous ont, de leur côté, permis d'avoir, nous semble-t-il, une perception un peu plus fine des phénomènes que nous avons observé sur le terrain.

Pour conclure, nous avons tenté de consigner dans un schéma (fig.11) baptisé « *Espace potentiel d'apprentissage ludo-éduquant* », l'ensemble des points que nous venons de résumer, et qui nous semblent à ce stade nous aider à mieux cerner notre approche.

3. Approche par projet et Serious Game

À présent, avec l'ensemble des nouvelles données que nous venons de recenser dans la partie précédente, tentons d'identifier une pédagogie qui pourrait être mis en relation avec l'utilisation d'un serious game. Pour mémoire, celle-ci doit correspondre à l'approche suivante :

La forme de pédagogie recherchée pour être compatible avec l'approche du serious game, doit avoir, pour propriété de susciter l'envie d'apprendre, en indiquant comment y parvenir, par l'intermédiaire d'un jeu et pour intention de viser l'apprentissage d'une connaissance, soit celle d'une pratique, ou bien des deux à la fois. Cette pédagogie nécessite l'intervention d'un tuteur, et implique au moins trois « modalités du faire » distincts.

3.1. Identifier une pédagogie compatible avec le serious game

3.1.1. Quatre types de pédagogie

Selon Gerlese Åkerlind²⁵⁷, nous pouvons identifier au niveau universitaire quatre types d'approche pédagogique :

La première consiste à transmettre du contenu. Nous sommes ici dans une approche magistrale, où l'enseignant transmet un savoir aux apprenants. Ces derniers réceptionnent les données sans participer activement à l'apprentissage, dans le sens où aucune interactivité avec l'enseignant n'est prévue, hormis la possibilité de poser des questions. C'est un apprentissage que l'on peut ainsi qualifier de *passif*, même si les apprenants sont actifs au sens sociologique du terme.

La seconde approche consiste à établir des liens entre l'enseignant et les apprenants. Ici, l'enseignant les assiste pour les aider à résoudre des problèmes posés. La pédagogie reste passive, dans le sens où les apprenants sont ici guidés sans pouvoir prendre de réelles initiatives. L'enseignant recherche plutôt ici une image valorisante auprès de ses apprenants.

²⁵⁷ Åkerlind G.S., *A new dimension to understanding university teaching*, dans *Teaching in Higher Education*, Routledge, 2004, p.363 à 375

La troisième approche se base sur l'engagement des apprenants. Nous sommes ici dans une approche active de la pédagogie, dans le sens où ces derniers sont invités à prendre des initiatives dans un cadre que l'enseignant aura au préalable mis en place en s'inspirant notamment de situations réelles. Le but est ici de susciter chez les apprenants enthousiasme et envie d'apprendre.

La quatrième approche vise l'autonomie des apprenants. Il s'agit ici de les conduire à développer leurs propres recherches. L'enseignant encadrant ponctuellement la démarche. Nous sommes ici dans une démarche dont l'objectif est par exemple la réalisation d'un exposé, d'un mémoire, d'une thèse...

3.1.2. Pédagogie active et engagement des étudiants

Si nous comparons à présent ces quatre types de pédagogies avec la forme de pédagogie que nous recherchons, il semble que la troisième approche, fondée sur la pédagogie active et l'engagement des apprenants soit la plus compatible.

En effet, nous trouvons dans la description de Åkerlind les éléments suivants qui semble se recouper avec notre description de la forme de pédagogie recherchée :

- La présence d'un tuteur : cette composante joue un rôle central dans notre approche pédagogique. La notion d'autonomie proposée dans la 4^e approche pédagogique, implique un tuteur peu présent qui de se fait risque de générer une situation où il ne rencontrera pas l'apprenant dans l'*Espace potentiel d'apprentissage*. C'est pour cette raison que nous préférons l'écarter pour le moment.
- Susciter l'envie d'apprendre et ce de façon enthousiaste : cette notion de plaisir lié à l'apprentissage fait partie de nos critères. D'autre part, ce critère semble recouper les approches de Brougère, Laloux et Kellner, que nous avons abordés précédemment et qui mettait en avant l'idée que le tuteur devait mettre en arrière plan son propre plaisir pour laisser celui des apprenants émerger. Rappelons que ce paradigme induisait également l'idée, selon Frenay, de passer d'un enseignement « *magistro-centré* » à un enseignement « *pédo-centré* » (Cf. 2.4) Cela semble de ce fait, nous aiguiller vers une pédagogie active, et nous permet de ce fait d'écarter la première approche pédagogique où rien ne convoque de telles notions.
- La mise en place d'un cadre s'inspirant notamment d'une situation réelle, dans lequel l'apprenant peut prendre des initiatives : La création d'un tel cadre s'inspirant de la réalité convoque pour nous la notion de *cadre secondaire* et de ce fait celle de *second degré*. (Cf. 2.2) Celles-ci peuvent de ce fait convoquer la notion de jeu. C'est un ingrédient indispensable à notre recherche pédagogique que seule la troisième approche propose ici.

Les écrits de James Paul Gee sous-tendent qu'une telle mise en relation entre pédagogie active et une application multimédia à l'instar du serious game seraient à rapprocher (p.229 à 267).²⁵⁸ Cette compatibilité entre serious game et pédagogie active semble également confirmée par le philosophe Pierre Lévy « *le multimédia interactif, grâce à sa dimension réticulaire ou non linéaire, favorise une attitude exploratoire, voire ludique, face au matériau à assimiler. C'est donc un instrument bien adapté à une pédagogie active* » (p.46)²⁵⁹

L'ensemble de ces éléments nous encouragent donc à explorer cette piste.

²⁵⁸ Gee J.P., *Semiotic Domains : Is Playing Video Games a « Waste of Time ? »*, dans Salen K., Zimmerman E., *The Game Design Reader : A Rules of Play Anthology*, The MIT Press, Massachusetts, Londres, 2005

²⁵⁹ Lévy P., *Les Technologies de l'intelligence*, Paris, La Découverte, 1990

3.2. L'apprentissage actif

Précisons avant de poursuivre notre réflexion que notre intention n'est pas ici de comparer des formes de pédagogies entre elles ou d'évaluer leurs pertinences respectives. Nous ne souhaitons pas nous engager ici dans cette problématique. L'idée est seulement de recenser une forme de pédagogie qui puisse être mise en relation avec un serious game.

3.2.1. Poser des questions, susciter la réflexion

Nous avons à ce stade opté pour la pédagogie active pour intégrer le serious game avec. Tentons à présent d'en affiner notre perception.

Benoît Raucent, professeur dans le département mécanique de l'Université Catholique de Louvain en Belgique, s'intéresse particulièrement à la pédagogie active. Il prône notamment l'apprentissage par projet qu'il oppose à la notion d'exercice : l'avantage du problème selon lui, est que la nature de son énoncé est « ouvert », et que de la sorte il « suscite le questionnement » pour de la sorte « donner du sens à l'apprentissage. » Ceci susciterait la réflexion. De ce fait, « l'intérêt du problème par rapport à l'exercice est qu'il place cette réflexion au centre de l'activité. »

Le questionnement de l'apprenant suscité par la réflexion est ainsi au cœur de l'approche de Raucent qui précise : « C'est en se posant les bonnes questions que l'étudiant va apprendre et, par la suite, être capable de transférer ses apprentissages à des cas plus complexes. » (87)²⁶⁰

Cette approche semble recoupée par les propos de Guy Casteignau, professeur à l'Université de Limoges, responsable entre autres de la filière TIC, que nous avons interviewé pour connaître son approche de la pédagogie :

« Dans un QCM, le plus intéressant, c'est de poser la question mais pas d'y répondre. Car poser la question c'est plus difficile. Quand les étudiants travaillent en groupe, dans une communauté d'apprentissage, ils se chamaillent comme des chiffonniers. Pourquoi ? Parce que l'un dit : « Tu as posé une question. On ne la comprend pas ! C'est nul ! »

Ou alors : « Tu as posé la question. La bonne réponse serait oui. Mais il est aussi possible de répondre non. »

Donc c'est cette discussion qui est intéressante. Et si tu veux, [...] en réalité, c'est de faire faire les exercices qui importe. On dit bien : « On ne connaît bien que ce que l'on enseigne. » »

La réflexion qui découle du questionnement suscité par le problème initial semble donc être l'une des principales approches de la pédagogie active, comme nous le confirme Raucent : « L'énoncé du problème doit être interpellant et introduire un questionnement visant la réflexion [...] »

Il est intéressant, nous semble-t-il, de nous référer ici aux écrits de Koster, abordé précédemment, qui dans son approche du *fun*, écarte la notion d'exercice. (Cf. 2.4) Cette approche dans le domaine du jeu vidéo nous semble intéressante à mettre en relation avec la pédagogie décrite par Raucent. Cette mise en correspondance, nous conforte dans le cadre de notre démarche qui consiste à rechercher une forme de pédagogie qui pourrait être mise en relation avec le serious game, à opter pour cet apprentissage actif qui convoque la notion de problème.

²⁶⁰ Raucent, B., *Qu'est-ce qui différencie un problème d'un exercice ?*; dans Raucent B., Vander Borgh C., *Etre enseignant : Magister ? Metteur en scène ?*, de boeck, Bruxelles, 2006, p. 84 à 88

3.2.2. Définitions de l'apprentissage actif

Nous venons d'appréhender la notion de problème que sous-tend la pédagogie active. À présent, tâchons de nous référer quelques définitions pour tenter de cerner l'apprentissage actif. Tout d'abord, voici celle que propose La *Faculté des Sciences Appliquées (FSA)* de l'*Université Catholique de Louvain (UCL)* dans laquelle Raucent mène ses travaux de recherche. L'*UCL* définit trois principaux axes pour l'apprentissage actif: (p.14)²⁶¹

- *Apprendre à partir de situation-problèmes*
- *Apprendre en s'aidant du groupe*
- *Apprendre avec l'aide d'un tuteur*

Puisque le serious game, d'après notre état de l'art (Cf. chapitre 1 : 3), semble être principalement d'origine américaine, il nous semble intéressant de recouper cette approche de l'*UCL* avec celle de Chet Meyers et Thomas B. Jones, universitaires américains promouvant également la pédagogie active. Pour eux, la définition est la suivante : « un *environnement d'apprentissage* qui permet aux « *étudiants de parler et d'écouter, de lire, d'écrire, et de réfléchir à la manière dont ils peuvent aborder le contenu du cours par : des exercices de type résolution de problème, du travail en groupes, des simulations, des études de cas, des jeux de rôle ou d'autres approches encore – chacune d'elles nécessitant que les étudiants puissent appliquer ce qu'ils sont en train d'apprendre.* »²⁶² (p.xi)²⁶³

Dans les deux définitions, nous retrouvons bien, nous semble-t-il, l'idée d'une approche par problème et d'un travail par groupe. Nous noterons que le rôle du tuteur n'est pas mentionné dans l'approche américaine. Il est, nous semble-t-il, cependant induit par le fait que c'est lui qui propose certainement aux apprenants le cadre d'apprentissage que Meyers et Jones décrivent. Nous pouvons, de ce fait, malgré cette différence, en déduire que leurs deux approches semblent assez similaires. Ainsi, nous pensons qu'il est légitime de pouvoir nous référer aux deux pour tenter d'avancer dans notre problématique

3.3. APP et Serious game

3.3.1. Apprentissage Par Problème et Apprentissage Par Projet

En explorant l'ouvrage de Raucent et Vander Borgh, « *Etre enseignant, Magister ? Metteur en scène ?* », nous pouvons identifier deux catégories d'apprentissage actif, qui pourraient être désignées par le même sigle : « *APP* ».

Le premier désigne « *Apprentissage Par Problème* », le second « *Apprentissage Par Projet* »²⁶⁴.

De ce fait tâchons d'étudier les définitions données pour ces deux types d'apprentissage afin d'opter pour l'un d'eux dans le cadre de notre problématique.

Selon Raucent et Cécile Vander Borgh l'*Apprentissage Par Problème* serait « basé sur :

²⁶¹ Raucent B., Vander Borgh C., *Etre enseignant : Magister ? Metteur en scène ?*, de boeck, Bruxelles, 2006

²⁶² "students to talk and listen, read, write, and reflect as they approach course content through problem-solving exercises, informal small groups, simulations, case studies, role playing, and other activities -- all of which require students to apply what they are learning." (Traduction de l'auteur)

²⁶³ Meyers, C., Jones, T.B., *Promoting Active Learning. Strategies for the College Classroom*, San Francisco, Jossey-Bas, 1993

²⁶⁴ Soulignons que dans la langue anglaise nous retrouvons le même phénomène : L'*Apprentissage Par Problème* se traduit par « *Problem-Based Learning* », et correspond au sigle « *PBL* ». L'*Apprentissage Par Projet*, se traduit par « *Project-Based Learning* », et propose de ce fait le même sigle « *PBL* ».

- une situation-problème issue ou inspirée de la pratique professionnelle (au sens large) ;
- une combinaison de travail en petits groupes et de travail individuel ;
- un déroulement systématique en plusieurs étapes prédéfinies ;
- l'aide d'un tuteur pour certaines étapes du processus. » (glossaire)²⁶⁵

Les auteurs précisent que l'approche du problème serait ici *monodisciplinaire* et comporterait « huit à douze heures de travail étudiant. »

Toujours selon ces deux auteurs²⁶⁶ L' *Apprentissage Par Projet* serait une « activité *interdisciplinaire* » visant « la contextualisation et l'intégration de concepts abordés dans différentes disciplines. ». Ils précisent que cette approche « comporte quatre-vingts à cent heures de travail sur l'ensemble du semestre. »

Les deux types d'apprentissage semblent donc juste différer au niveau de leur durée de pratique et par le nombre d'approches disciplinaires pris en compte. Pour le reste tout semble identique. Dans notre contexte, par le fait que nous étudions des objets multimédia, tels les jeux vidéo ou les serious games, nous convoquons nécessairement une approche interdisciplinaire. Dans ce sens, nous avons notamment évoqué l'approche de de Peuter, Witheford et Kline, qui voient dans le jeu vidéo des composantes « *marketing* », « *technique* » et « *culturelles* » (Cf. chapitre 1 : 4.4). Ainsi la conception, et la réalisation de ces objets peut difficilement, selon nous, s'établir en huit à douze heures avec des apprenants n'ayant jamais développé de gameplay. Il nous semble donc plus approprié d'opter pour l'*Apprentissage Par Projet* dans le cadre de cette thèse. C'est donc ainsi que nous entendrons le sigle *APP* désormais. Cependant, dans les définitions et approches que nous serons amenées à étudier, nous pourrions, nous semble-t-il, prendre en compte indifféremment celles qui concernent ces deux types d'apprentissage, dans la mesure où nous gardons bien à l'esprit que nous sommes dans une approche interdisciplinaire avec une durée de pratique adéquate.

3.3.2. L'approche américaine de l'APP

Toujours dans l'optique d'établir un lien avec le serious game, découvrons quelle sont quelques-unes des approches américaines de l'APP.

Selon John Cavanaugh, le vice-principal de l'*Academic Programs and Planning* (Programmes et planification d'universitaire) at Delaware l'APP est un sous-ensemble de l'apprentissage actif (p.2)²⁶⁷ : « *Imaginez un arbre familial: L'apprentissage actif serait à la cime de celui-ci. Les approches Coopérative et Collaborative seraient une sous partie de cette structure, et je verrais l'APP comme une sous partie de cette dernière. Toutes les formes de groupe de travail ne sont pas centrées sur des études de cas contrairement aux groupes basés sur l'approche par problème.* » ²⁶⁸

Selon James Rhem, universitaire, gérant le journal américain dédié à la pédagogie et apprentissages *The national Teaching & Learning Forum*, une description officielle de l'APP

²⁶⁵ Ibid, Raucant, Vander Borcht

²⁶⁶ Raucant B., Vander Borcht C., *Etre enseignant : Magister ? Metteur en scène ?*, de boeck, Bruxelles, 2006

²⁶⁷ Rhem, J., *Problem-Based Learning: An Introduction*, The National Teaching & Learning, volume 8; number 1, Oryx Press, 1998, <http://www.ntlf.com/html/pi/9812/v8n1smpl.pdf>

²⁶⁸ « *Imagine a family tree: Active Learning would be at the top. Cooperative/Collaborative would be a subset of that, and I see PBL as a subset of Coop/Collab based on cases. All forms of group work don't center on cases; problem-based groups do.* » (traduction de l'auteur)

serait : « une stratégie éducative qui place les étudiants dans un contexte, où ils se confrontent à des problèmes ouverts et tâchent de trouver des solutions appropriées. » (p.1)²⁶⁹

Rhem nous relate une brève histoire de l'APP :

« L'histoire moderne de l'APP débute à l'aube des années 70 à la faculté de Médecine de l'université de McMaster au Canada. L'histoire de son approche est cependant plus ancienne. Thomas Corts, président de l'université de Samford voit l'apprentissage par projet comme "une nouvelle redécouverte d'un mode d'apprentissage." De son point de vue, cela se rapprocherait des questions-réponses dialectales de Socrate, ainsi que sur la dialectique hégélienne de thèse-antithèse-synthèse. »²⁷⁰

Nous noterons, que c'est également en 1970, qu'Abt a publié son ouvrage *Serious Game*. (Cf. chapitre 1 : 1.1.4). Nous noterons également concernant la période de la Grèce Antique, que l'approche de Socrate évoqué par Corts, pourrait aussi faire office d'un jeu, en l'occurrence celui du *jeu de Socrate* dont l'objet serait de mettre son interlocuteur en défaut. Peut-être pouvons-nous voir dans ces correspondances de périodes, un indicateur nous signifiant que l'apprentissage actif et le serious game (sous forme de jeux de plateau et de jeux de rôle à l'époque) sont apparus dans la même période car il s'agit peut-être d'approches similaires ou complémentaires ?

3.4. Découvrir des similarités entre l'APP et le serious game

La pédagogie que sous-tend l'APP et le serious game semblent donc présenter des points communs, et de ce fait une possible compatibilité. Est-ce la forme de pédagogie que nous recherchons depuis le début de ce chapitre ?

Pour vérifier cette hypothèse, nous proposons à présent, de tenter d'identifier des similarités significatives entre l'APP et le serious game au niveau de leurs structures respectives.

Si nous y parvenons, nous tâcherons alors d'observer si un espace potentiel d'apprentissage entre l'APP et le serious game peut-être mis en place. Pour nous, un tel espace pourrait éventuellement être mis à jour par l'observation d'un phénomène de réciprocité entre ces deux composantes sur un plan pédagogique. Pour cela, nous tâcherons, le cas échéant de mettre en place une expérience pédagogique qui puisse nous permettre de le vérifier.

Pour commencer, tâchons donc de découvrir comment se conçoit globalement un serious game et un APP, dans l'optique de découvrir si des similarités significatives au niveau de leur structure respectives peuvent être identifiées.

3.4.1. Conception globale d'un serious game

Dans le premier chapitre, nous avons vu que Zyda postule d'abord qu'un jeu vidéo est défini par "*l'histoire, l'art et le logiciel*". (Cf. chapitre 1 : 2.3)

Puis, tout comme Tricot, il précise que pour atteindre un "objectif pédagogique", il faut mettre ce jeu vidéo en cohérence avec un "*scénario pédagogique*".

De notre côté, durant notre démarche, nous avons noté à quel point le tuteur semble jouer un

²⁶⁹ "an instructional strategy in which students confront contextualized, ill-structured problems and strive to find meaningful solutions" (traduction de l'auteur)

²⁷⁰ « The modern history of problembased learning begins in the early 1970s at the medical school at McMaster University in Canada. Its intellectual history is far older. Thomas Corts, president of Samford University, sees PBL as "a newly recovered style of learning" In his view, it embraces the question-and answer dialectical approach associated with Socrates as well as the Hegelian thesis-antithesis-synthesis dialectic. » (traduction de l'auteur)

rôle prépondérant pour que l'apprenant, dans sa phase d'utilisation d'un serious game, puisse éventuellement accéder à un espace d'apprentissage. La figure 19, résume cette approche. Dans la partie gauche du schéma, nous avons schématisé la phase de conception, en nous inspirant du schéma de Zyda (Cf. chapitre 1 : fig.2). La partie droite de notre schéma symbolise la phase d'utilisation par l'apprenant. L'ensemble de ce dispositif ayant pour but d'atteindre l'*objectif pédagogique* placé en bout de chaîne :

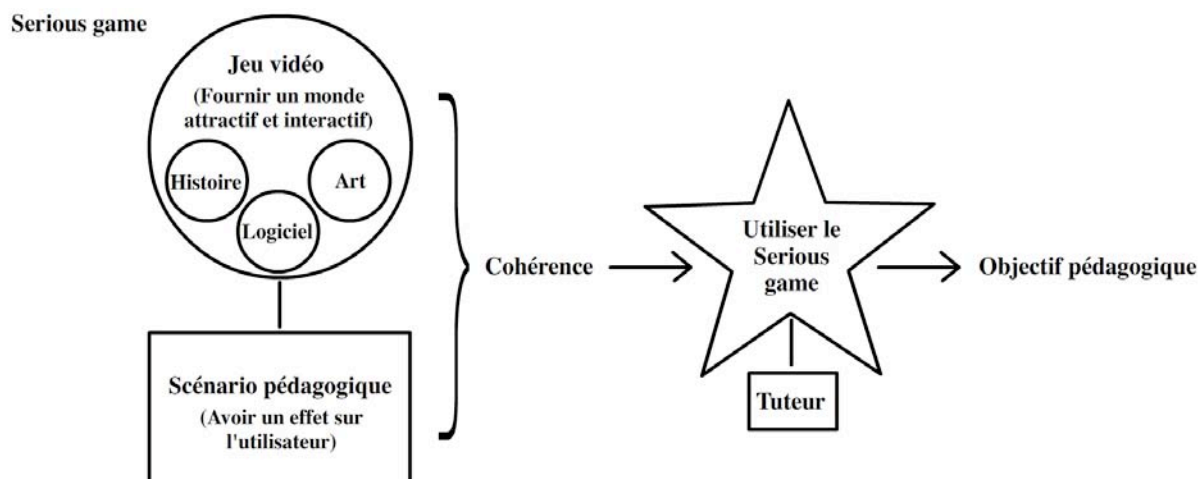


Figure 19 : Serious game : conception et utilisation

3.4.2. Conception globale d'un APP

Selon Raucent, que nous avons interviewé, créer un APP c'est : « *essayer de trouver quel est l'obstacle, chez chaque personne ou groupe de personnes, ainsi que la mise en situation adéquate. C'est du théâtre ! Et le tout doit générer un conflit cognitif. C'est ce qui crée la motivation. C'est ce qui crée le sens.* » (Cf. Annexe D_1 : p.375)

Dans cette approche, l'APP semble intégrer un *scénario pédagogique* dont le support associé convoquerait la dimension du « *théâtre* ». L'ensemble doit permettre de générer un « *conflit cognitif* ».

Cette notion de *théâtre* est confirmée par la définition de Meyers et Jones qui implique : « *des simulations, des études de cas, des jeux de rôle ou d'autres approches encore* ». Ces éléments sont des ingrédients que le peut retrouver dans le théâtre. *Nous notons que ce dernier convoque notamment les composantes « histoire » et « art ».*

Pour résumer, concevoir un APP (*apprentissage par projet*) implique, semble-t-il, de définir un *scénario pédagogique* et de le mettre en cohérence avec deux composantes "*l'histoire et l'art*" qui constituent, la notion de *théâtre*. Bien entendu, nous ne suggérons pas ici, que ces deux composantes sont exclusives. La figure 20 schématise cette approche. Nous avons également rajouté la phase d'apprentissage, qui réclamerait un tuteur. L'ensemble de ce dispositif ayant pour but d'atteindre, par nature, un *objectif pédagogique* :

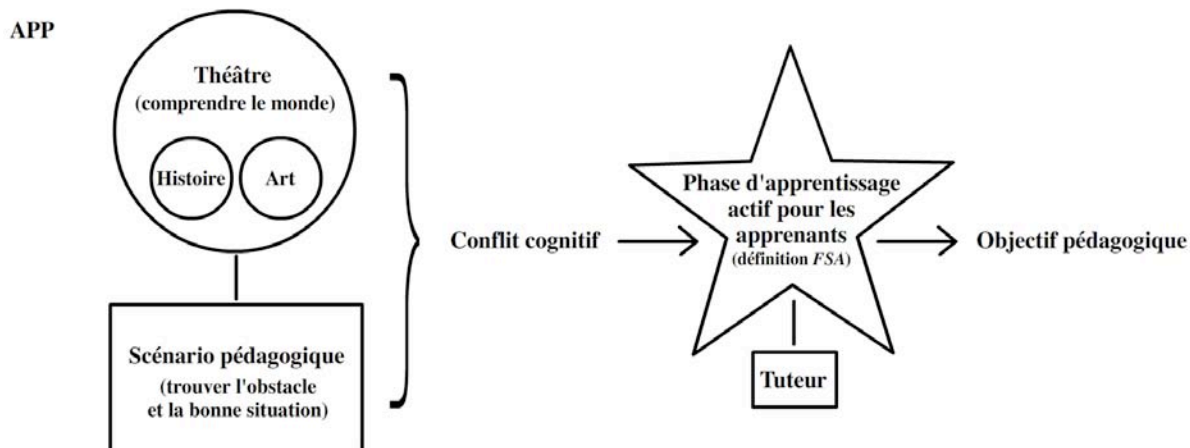


Figure 20 : APP : conception et utilisation

3.4.3. APP et serious game: différences et ressemblances

Si nous comparons la manière de concevoir un serious game avec celle d'un APP (fig.19 et 20), il nous semble pouvoir observer que dans leur globalité, les deux approches misent ici en présence, sont très proches. Au niveau des différences, nous recensons surtout, que le serious game serait le seul à impliquer la composante "Logiciel" et que L'APP impliquerait quant à lui un conflit cognitif.

Pour poursuivre nos démarches, nous pensons donc, qu'il faut tenter de vérifier à présent si les deux différences identifiées constituent de réels obstacles ou peuvent se concilier.

3.4.4. APP et serious game: le conflit cognitif

D'après Raucent, le *conflit cognitif* serait un moyen d'amener l'apprenant à se questionner. Si nous souhaitons pouvoir concilier cet aspect entre le serious game et l'APP, il serait selon nous, pertinent d'observer si un jeu vidéo est à même de pouvoir générer un conflit cognitif également.

Cependant, avant de mener une telle recherche, tentons au préalable de cerner cette notion de *conflit cognitif*.

Lorsque nous avons interviewé Raucent, ce dernier nous a éclairé sur ce point (Cf. Annexe D_1 : p.375) :

Benoît Raucent : « *Le conflit cognitif c'est de dire : « Pourquoi est-ce que je pense que c'est juste alors que c'est faux ? ». Par exemple [...] « Pour un enfant de 5 ans qui pèse tant de kilos, et qui saisit une poignée de porte, après qu'une personne chargée d'électricité statique l'ait touché, risque t-il l'électrocution ? »*

On se dit, que pour soi, ce n'est pas grave. Mais, pour un bébé qu'en est-il ? Ca crée un conflit cognitif. Bien entendu, l'électricité statique n'a pas de puissance. Ce n'est donc pas dangereux. Mais pour pouvoir répondre à la question, les étudiants vont devoir étudier la matière en allant lire différents livres, etc...Et ils vont échanger là-dessus. Parce qu'ils sont interpellés : « Pour moi, je sais que ce n'est pas dangereux de toucher une porte. Mais pour un bébé ? Si on me pose la question, c'est peut-être parce que c'est vrai dans certains cas ? » [...] Donc c'est ça. Il faut trouver le truc, qui va donner l'envie d'en savoir plus. »

Ainsi, Raucent nous invite à ne pas faire l'amalgame entre un *enjeu* et un *conflit cognitif*. Ce dernier semble nous renvoyer à la *zone proximale de développement* de Vygotski (Cf. 2.3). En effet, peut-être s'agit-il finalement par la mise en place d'un *conflit cognitif* de positionner

l'apprenant dans une ZPD pour que celui-ci prenne éventuellement conscience de ce qu'il sait et de ce qu'il ne sait pas, afin de l'inciter à se mettre ainsi en situation d'apprentissage ?

Quoi qu'il en soit, nous devons à présent rechercher, nous semble-t-il, si à travers un jeu vidéo, nous pourrions trouver un moyen de susciter un *conflit cognitif* chez l'utilisateur de l'application.

Une piste que nous pouvons explorer, c'est celle de l'interface d'une application. En effet, nous avons vu précédemment que celle-ci semble convoquer à elle seule, un *espace potentiel d'apprentissage* par le lien qu'il semble notamment tisser entre le monde réel et virtuel (Cf. 2.8.5.2 et 2.8.5.3) Si tel est effectivement le cas, peut-être pouvons-nous y déceler la présence d'un *conflit cognitif* potentiel ?

Il semblerait que Hideo Kojima, game designer japonais, et auteur des différents épisodes du jeu vidéo d'infiltration militaire futuriste *Metal Gear Solid*²⁷¹ (MGS), exploite précisément cet *espace potentiel d'apprentissage* de l'interface. Ludovic Graillat nous relate l'approche de ce game designer : « *Le jeu vidéo suppose une interaction constante, où le joueur est physiquement actif. [...] Kojima a tenté d'exploiter cet état de réception du joueur pour l'intégrer à sa narration. Jusqu'alors, les jeux vidéo tentaient de s'affranchir de la réalité du joueur. [...] Kojima va faire l'inverse, et rappeler au joueur qu'il a affaire à une machine. [...] Vers le début de MGS, alors que votre personnage évolue dans un couloir, un de vos mentors vous répète à l'envi : « Dans la pièce où tu te trouves, il y a une boîte, et au dos de cette boîte le code que tu cherches. » Bien évidemment, le joueur va faire aller son personnage dans tous les coins pour trouver cette fameuse boîte, et ne la trouve pas. [...] Le fameux code est inscrit au dos du boîtier du jeu, et ce boîtier est dans la pièce où se trouve le joueur, c'est à dire dans son propre salon. Cette séquence va provoquer le déclic d'une nouvelle forme de communication entre le joueur et le jeu. Désormais, il se sait impliqué autant en tant que joueur (lui, chez lui) qu'en tant que personnage dans le jeu. »* (p.43 à 44)²⁷²

Graillat, nous explique, que Kojima exploiterait cette même idée dans les différents épisodes de MGS en exploitant davantage le concept en proposant « au joueur de, tour à tour, tuer son référent dès le premier niveau, manipuler un autre héros qu'il sait être un pantin, se faire sermonner par une voix féminine qui lui demande s'il n'a rien de mieux à faire que jouer aux jeux vidéo et se battre même contre la console lorsque celle-ci lui créera des game over fictifs. » (p.45 à 46)²⁷³

Les exemples de Graillat semblent nous mettre en évidence une série de conflit cognitif que Kojima susciterait chez le joueur. Pour tenter de nous en assurer, nous avons interviewé un joueur. Robin Barrière est monteur réalisateur et passionné par les jeux vidéo. Il nous raconte l'expérience vécue avec le jeu vidéo MGS.

Robin explique que dans ce jeu, on affronte un personnage qui prétend posséder des pouvoirs de télékinésie. Pour le prouver, ce personnage invite le joueur à poser réellement sa manette de jeu par terre. Le personnage met ses mains sur ses tempes et commence à se concentrer faisant ainsi trembler réellement la manette. L'astuce réside dans la fonction vibratoire incluse dans la manette qui est sollicitée au maximum par programmation. Le personnage à l'écran se targue alors d'être imbattable. Effectivement, si le joueur cherche à utiliser sa manette qui vibre en permanence, il ne peut en aucun cas atteindre son adversaire. Pour le vaincre, le joueur est donc invité à réfléchir pour trouver une solution. Celle-ci ne trouve pas dans le jeu, mais dans le monde réel, à l'instar du code secret évoqué par Graillat : La solution consiste à débrancher physiquement la manette et à la connecter sur un autre port de la console. Le personnage à

²⁷¹ *Metal Gear Solid* Konami/Kojima, 1998 - 2007

²⁷² Graillat L., *Actes du colloque "De Tron à Matrix : réflexions sur un cinéma d'un genre nouveau"*, Documents : Actes et Rapports pour l'éducation, PNR, SCEREN, Toulouse., février 2004

²⁷³ Ibid, Graillat

l'écran se demandera ce qu'il se passe et prétendra n'avoir plus aucun contrôle sur la manette. Le joueur sera alors en mesure de le battre.

À la lumière des écrits de Graillat et du témoignage qui nous semble concordant de Robin, nous pensons que l'approche de Kojima, nous permet d'avancer que la notion de conflit cognitif peut-être généré à partir d'un jeu vidéo, et par extension à partir d'un serious game.

3.4.5. APP et serious game: une relation théâtrale

Tâchons de voir à présent si la composante *Logiciel* constitue un obstacle à l'établissement d'un lien entre le serious game et l'APP.

Ce qui semble être la valeur ajoutée de cette composante, selon nous, c'est qu'elle apporte notamment la possibilité pour l'utilisateur d'interagir au sens informatique du terme. C'est-à-dire, que l'ordinateur va être en mesure, selon son programme, dans un premier temps de fournir une question de type fermée avec une liste finie de réponses possibles à l'utilisateur, et dans un second temps, de prendre en compte et traiter la réponse de ce dernier.

Partant de ce constat, il nous semble que pour tendre vers une compatibilité entre l'APP et le serious game, nous devons de ce fait, rechercher un type de théâtre qui soit aussi interactif.

Il se trouve que Frasca a précisément établi un lien entre le jeu vidéo et une catégorie de théâtre interactif appelée "*Théâtre de l'Oppression*" :

« [...] les jeux vidéo n'ont pas seulement le potentiel de représenter la réalité, mais ils peuvent aussi le modéliser au travers de simulations. [...] Pour le faire, j'ai basé mes conceptions sur les principales approches du Théâtre de l'Oppression d'Augusto Boal. »²⁷⁴ (p.113)²⁷⁵

Cette approche de Frasca semble être recoupée par les écrits de Sean Hammond, Helen Pain et Tim J. Smith. Ces auteurs ont étudié trois types d'approches théâtrales qui sont celles d'Aristote, de Brecht et de Boal. Il semblerait que cette dernière soit effectivement la plus compatible avec l'environnement informatique, et présenterait de surcroît une certaine compatibilité avec l'apprentissage de type constructiviste. Celle-ci nous renvoie à Piaget et de ce fait, nous renvoie, nous semble-t-il à l'apprentissage actif (Cf. 2.1) :

"Ce passage en revue tend à démontrer que l'implication du joueur dans le récit interactif s'améliore, en ce qui concerne la motivation pour l'apprentissage constructiviste, si nous allons de l'approche aristotélicienne, en passant par celle de Brecht, pour atteindre au final celle de Boal." ²⁷⁶ (p. 393) ²⁷⁷

Il est également important de noter cette précision de Frasca : « les travaux d'Augusto Boal sont étroitement liés à ceux de son collègue brésilien Paulo Freire : *Pedagogy of the Oppressed* (*Pédagogie de l'Oppression*) (2000) [...] Freire s'inscrit également dans l'approche de Piaget selon laquelle la connaissance n'est pas transmise mais construite. La pédagogie de Freire est

²⁷⁴ "[...] videogames have the potential not only to represent reality, but also to model it through simulations. [...] For doing this, I have based my designs on the main characteristics of Augusto Boal's Theatre of the Oppressed."

²⁷⁵ G. Frasca, *Videogames of the oppressed: Videogames as a means for critical thinking and debate*, Master's thesis, School of Literature, Communication and Culture, Georgia Institute of technology, 2001, <http://www.ludology.org/articles/thesis/>

²⁷⁶ "This review argues that the form of player agency in interactive narrative improves, with respect to the motivation of constructivist learning, as we move from Aristotelian, to a Brechtian, to a Boalian approach."

²⁷⁷ Hammond S., Pain H., Smith T., *Player Agency in Interactive Narrative: Audience, Actor & Author*, dans AISB'07, Patrick Olivier and Christian Kray, 2007, p.386 à 393

basée sur le dialogue entre le formateur et l'apprenant, et sur le paradigme qui stipule que même si l'apprenant est illettré, ce dernier détient déjà les clés de la connaissance." (p.58)²⁷⁸

Nous pouvons également noter que le terme "*simulations*" que l'on retrouve dans les écrits de Frasca, se retrouve aussi dans la définition de l'*apprentissage actif* de Meyers et Jones (Cf. 3.2.2).

Ces précisions nous établissent, semble t-il, un lien entre l'*apprentissage actif* et le *Théâtre de l'Oppression*. Et comme nous avons également d'après Frasca un lien potentiel entre le *Théâtre de l'Oppression* et le jeu vidéo, nous avons nécessairement un lien potentiel entre l'*apprentissage actif* et les jeux vidéo et de ce fait avec les serious games.

L'ensemble de ces correspondances semble décrit par Monique Clavel-Levêque : "*L'expérience ludique comme modèle réduit permet de faire l'économie de l'expérience vécue, elle exorcise, elle fait vivre par procuration des émotions et des pulsions que la vie quotidienne réprime [...] Mais le modèle réduit est aussi outil de connaissance : le théâtre pour comprendre le monde, le cirque pour le maîtriser [...]*" (p. 84)²⁷⁹

Dans notre approche, le "*cirque*" pourrait correspondre aux phases d'utilisation du serious game (Cf. l'étoile dans la fig. 19) et d'*apprentissage actif* dans le cadre de l'*APP* (Cf. l'étoile dans la fig. 20).

Ainsi donc, avec cette mise en correspondance par le théâtre interactif, il semblerait à présent, que nous n'ayons plus d'obstacles majeurs qui puissent nous empêcher d'observer de fortes similarités dans la manière de concevoir et d'utiliser respectivement un serious game et l'*APP*.

Il existe probablement d'autres obstacles ou similarités à identifier entre l'*APP* et le serious game. Cependant, ces similarités sont, d'après nous, à ce stade suffisamment nombreuses et explicites, pour que nous puissions désormais envisager d'étudier une éventuelle réciprocité, au niveau pédagogique, entre l'*APP* et le serious game. Ceci correspondrait pour nous, à l'observation d'un éventuel *espace potentiel d'apprentissage* qui s'établirait entre ces deux approches.

3.5. Etudier la réciprocité entre l'*APP* et le serious game

3.5.1. Objectif de l'expérience

Nous avons, semble t-il, à ce stade, identifié des liens et des similarités significatifs entre l'*APP* et le serious game. Cela signifie normalement qu'ils devraient tous deux être compatibles sur un plan pédagogique. C'est-à-dire, dans notre approche, qu'ils pourraient être mis en relation et générer un *espace potentiel d'apprentissage*. Pour le vérifier, nous pensons, que nous devons à présent, tenter d'observer une réciprocité, sur le plan pédagogique, entre l'*APP* et le serious game.

3.5.2. Description de l'expérience

Le principe de l'expérience est de combiner l'*APP* et le serious game sur le plan pédagogique et d'observer si nous obtenons ainsi un éventuel *espace potentiel d'apprentissage*.

²⁷⁸ "that Augusto Boal's work heavily relies on fellow Brazilian Paulo Freire's *Pedagogy of the Oppressed* (2000) [...] Freire also draws on Piaget's idea that knowledge is not transmitted but constructed. Freire's pedagogy is based on the dialogue between educator and student, and on the student's recognition that, even if he is illiterate, he already holds the key to knowledge." (traduction de l'auteur)

²⁷⁹ Clavel-Levêque M., *L'empire du jeu – espace symbolique et pratique sociale dans le monde romain*, CNRS, Paris, 1984

Dans cette approche, dans le cadre de l'*APP*, nous proposons aux étudiants de créer un serious game. L'objectif pédagogique qui leur est dédié est de tâcher de comprendre comment créer une application multimédia. Le conflit cognitif que nous leur soumettons est le suivant :

« *Est-ce qu'un serious game peut remplir les mêmes fonctions qu'une application multimédia traditionnelle ?* »

Nous entendons ici *application multimédia traditionnelle* par une application démunie de gameplay. Nous entendons ce dernier, au sens d'un *système formel* (Cf. 2.2), comme nous le présentons plus en détail dans le chapitre 4 de cette thèse. Précisons enfin, qu'ici nous situons l'enseignant en tant que tuteur.

Dans le cadre du serious game, nous proposons aux étudiants d'utiliser leur application comme un support d'apprentissage destiné à faire découvrir un métier inconnu ou dont la définition est mal connue à des collégiens. Nous reprenons donc ici le même sujet que nous avons abordé avec *Technocity* dans le chapitre 2. Cependant, le véritable enjeu n'est pas tant de faire découvrir un métier aux collégiens, le véritable objectif pédagogique se destine en fait aux étudiants. Il s'agit pour nous que ces derniers apprennent de façon pointue la définition du métier qu'ils sont en charge d'expliquer aux collégiens. Cela nous renvoie à l'adage évoqué par Casteignau : « *On ne connaît bien que ce que l'on enseigne.* »

Ici le conflit cognitif que nous soumettons aux étudiants est le suivant: "*Est-ce qu'un jeu vidéo peut faire découvrir un métier inconnu ou mal connu ?*"

Ici, nous invitons les étudiants comme tuteurs auprès des collégiens.

La figure 21 résume cette expérience :

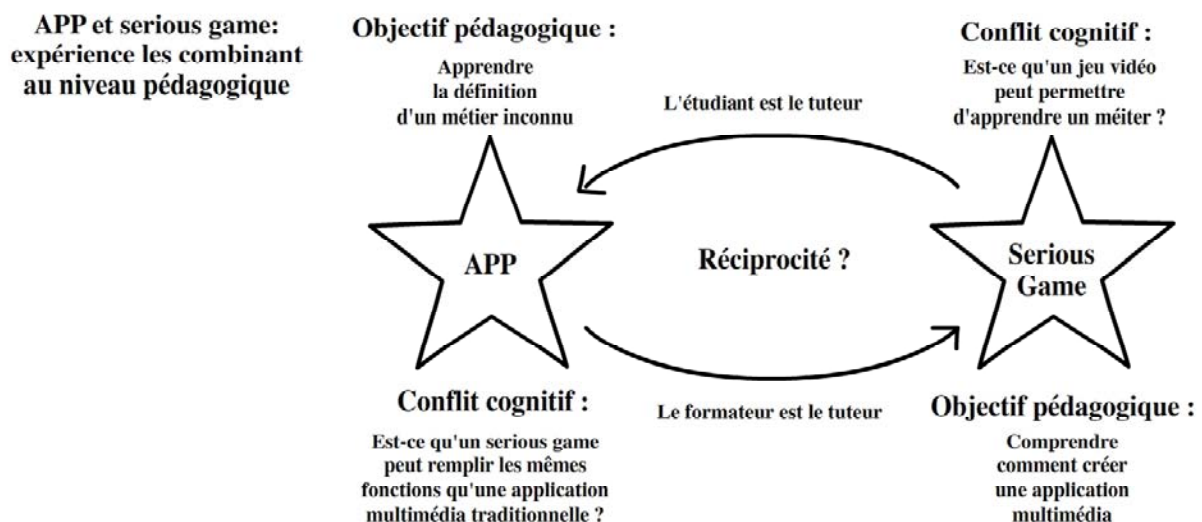


Figure 21 : Schéma de l'expérience combinant sur un plan pédagogique l'*APP* et le serious game.

3.5.3. Résultats attendus de cette expérience

L'expérience sera pour nous concluante si :

- les deux objectifs pédagogiques que nous venons de définir pour l'*APP* et le serious game sont atteints
- l'*APP* et le serious game permettent d'inscrire l'étudiant dans un cercle vertueux d'apprentissage. Ce qui sous-tendrait pour nous qu'il est entré dans un *espace potentiel d'apprentissage*.

3.5.4. Description des étudiants

Les étudiants sont au nombre de 30. Ils étudient le multimédia dans le cadre d'une licence professionnelle en multimédia dans un IUT département *Service Réseau Communication*. La moyenne d'âge est de 20 ans. Ils commencent juste à apprendre comment gérer un projet multimédia et ce, uniquement sur le plan théorique. Ils ont également commencé depuis un mois et demi à s'initier aux logiciels dédiés à la création multimédia tels : *Flash, Photoshop, Illustrator, Dreamweaver...* Notons également que la plupart de ces mêmes étudiants ont appris le maniement de ces logiciels durant les deux années qui précèdent cette fin de cycle de licence.

Ils n'ont cependant jamais conçu de serious game, mais ont suivi durant une journée des travaux dirigés présentant des approches de game design, de gameplay, et de serious game. Ils ont pour cela, testé par eux-mêmes différents types de serious games et de jeux vidéo. Ils ont également vu des reportages audiovisuels présentant des portraits de game designers.

3.6. Les consignes soumises aux étudiants

3.6.1. Sujet soumis aux étudiants

Le sujet soumis aux étudiants a été le suivant :

« Aujourd'hui, selon plusieurs sondages et études menées dans des pays comme le Canada, la France, les Etats-Unis... nous observons que les jeunes générations, entre 12 et 24 ans, utilisent de plus en plus Internet et les jeux vidéo (Sauvé, p.54-55²⁸⁰). L'idée de communiquer avec ce public par le biais du jeu vidéo semble donc être un paradigme pertinent.

Dans cette optique, vous devez concevoir un serious game, destiné aux collégiens de 3^e. Ces derniers sont sur le point de quitter le collège et doivent de ce fait choisir leur orientation. L'idée est donc de les aider à explorer le monde professionnel (Tricot²⁸¹) en leur montrant de façon attractive, des métiers qui leur sont inconnus ou dont la définition leur paraît floue. »

Ici le cadre proposé aux étudiants s'inspire donc de l'expérience de *Technocity* évoquée dans le chapitre 2 de cette thèse.

Les éléments que les étudiants sont tenus de remettre à l'échéance du projet sont :

- **Le cahier des charges du serious game** : Ce document doit comporter la description de la cible visée, le métier choisi, l'approche choisie pour le présenter à la cible, le scénario du serious game, son arborescence, le cahier artistique (choix graphique, typographique, ambiance sonore...), le planning et enfin le budget estimé de l'application.
- **La maquette du serious game** : dans le temps imparti, nous partons sur l'idée que l'application sera une maquette, dont une partie doit être jouable.
- **Les questionnaires soumis aux collégiens** : les étudiants sont invités à questionner les collégiens sur le terrain pour apprendre à les connaître dans un premier temps. L'idée étant de vérifier si le métier choisi leur est effectivement inconnu, mais aussi d'identifier leurs goûts afin de justifier le scénario et l'habillage du serious game.
- **Le rapport d'activité** : au quotidien, les étudiants sont invités à consigner par écrit leurs expériences, ceci pour faire office sur le plan pédagogique de *distanciation réflexive*. Approche que nous entendons au sens où Marie-Reine Boudarel l'appréhende : *« Nous voyons l'approche réflexive comme un processus cognitif*

²⁸⁰ Sauvé L., *Les eJeux : Un moyen pour s'engager activement dans son apprentissage*, in Actes du 4^e colloque de Questions de Pédagogies dans l'enseignement supérieur, Louvain-La-Neuve, Belgium, 24-26 January 2007.

²⁸¹ A. Tricot, *L'information sur le travail et l'environnement économique. Quelques propositions*, Université de Rennes, CCAFE, 2001

continu. À travers ce processus, est encouragé un retour de la pensée sur elle-même. [...] Il est essentiel à nos yeux qu'une phase de conscientisation s'exprime à travers le récit, de façon à ce que les actions puissent devenir sources de méthodologies futures. » (p.921)²⁸²

- **Les documents liés à la présentation du serious game auprès des collégiens :** il est demandé aux étudiants de tenter de prouver l'efficacité de leur serious game auprès des collégiens en filmant les phases de consultations ou en les interviewant. Ceci entre dans la logique d'inciter les étudiants à tenter d'affiner leur serious game en effectuant des tests auprès de leur cible.

Précisons cependant que nous sommes ici dans le cadre d'un projet limité par le temps. Le but n'est donc pas de faire un projet de longue haleine. Nous n'avons donc pas exigé aux étudiants de nous fournir un cahier des charges très détaillé. Ainsi à l'image de la figure 22 qui illustre par exemple la justification graphique et le principe du gameplay de l'un des serious games, les étudiants nous ont seulement fourni les grandes lignes de leur concept.



Figure 22 : Exemple de cahier des charges de l'un des serious games

3.6.2. Conditions de développement du serious game

Pour réaliser leur serious game, les étudiants ont disposé de 60 heures de cours, réparties sur un mois et demi. Bien entendu, les étudiants ont également continué à réaliser leur application en dehors des heures de cours.

Les étudiants ont été répartis selon leurs affinités, en 6 groupes de 5 étudiants.

Sur le plan technique, les étudiants avaient juste pour contrainte d'utiliser les logiciels appris dans le cadre de la licence et de remettre leur serious game sous la forme d'un exécutable fait sous *Flash*.

Pour la conception du serious game, la stratégie des étudiants était libre. Ces derniers pouvaient ainsi :

- Concevoir leur serious game en partant d'un fichier vierge.
- S'inspirer de jeux vidéo existant en vue de parodier leurs habillages graphiques et sonores ou encore leurs règles

²⁸² Boudarel, M-R., *Vers la réflexivité dans l'apprentissage de la conduite de projet*, in Actes du 4^e colloque de Questions de Pédagogies dans l'enseignement supérieur, Louvain-La-Neuve, Belgium, 24-26 January 2007, p. 919 à 928.

- Télécharger via Internet, des fichiers de jeu vidéo déjà programmés dont les sources sont libres de droit pour les adapter à leur besoin.
- Combiner d'autres langages de programmation à celui de l'*action script* sous-tendu par *Flash*.
- Associer à leur réalisation des interfaces spécifiques tels webcams, microphones, joystick...

L'expérience était ainsi ouverte, afin que les étudiants puissent prendre des initiatives. Cependant, ces derniers avaient pour consignes de noter au quotidien, dans un journal de bord, le rapport de leurs activités quotidiennes.

3.7. Description du déroulement de l'APP

3.7.1. Description du cadre mis en place pour l'APP

L'enseignant incarne pour commencer le rôle du commanditaire du serious game. L'inspiration provient en grande partie du vécu du retour d'expérience de *Technocity*. Le commanditaire est ici un responsable de l'*ONISEP*, qui cherche à aider les collégiens de 3^{ème} dans le cadre des DP3 (Cf. chapitre 2 : 3.1.2) à faire dans le cadre de l'orientation scolaire de l'exploration de métiers. Cette approche vise notamment à aider les collégiens à découvrir des métiers que ces derniers ne connaissent sans doute pas, ou mal, afin d'ouvrir leur horizon des possibles. Par cette approche, l'enseignant décrite ne rien connaître aux technologies liées aux serious games. Les étudiants sont donc invités à gérer leurs groupes comme des agences de communications et à devoir mobiliser leurs propres ressources pour concevoir le serious game. Les étudiants doivent également se distribuer des rôles (chef de projet, infographiste, programmeur, game designer, rédacteur...) pour s'organiser au mieux. Chaque groupe peut ainsi, prendre rendez-vous avec le commanditaire pour avancer sur le projet et en discuter. L'enseignant joue durant chaque entretien, qui dure 30 minutes, deux rôles. Dans la première partie, il incarne le commanditaire. Pendant cette phase, il joue le candide concernant les serious games pour inciter les étudiants à prendre des initiatives. Mais le commanditaire prépare également ses « pièges » : vouloir beaucoup sans trop dépenser, s'appropriier la direction artistique du projet, être rassuré quant au bon impact de l'application auprès des collégiens...

Puis, quant arrivent les dix dernières minutes de l'entretien, le commanditaire devient tuteur. C'est une période de débriefing, où certains questionnements sont abordés avec les apprenants afin de tenter de recadrer la gestion du projet.

3.7.2. Description de la démarche des étudiants

Les étudiants ont commencé par rechercher une liste de métiers qui pourraient être inconnus ou dont les définitions seraient mal connues pour une majorité de collégiens. Une fois la liste établie, les étudiants ont ensuite élaboré des questionnaires en vue d'interroger les collégiens pour savoir quelles étaient leurs perceptions de ces différents métiers. Pour cela, les questions posées étaient ouvertes et consistaient à demander aux collégiens de donner leur propre définition pour chaque métier. Les étudiants ont ainsi sélectionné le métier à traiter dans leur serious game, en tenant compte du nombre de définitions erronées et en fonction de leurs envies.

En parallèle, il a été suggéré aux étudiants de questionner les collégiens sur la manière dont ces derniers souhaiteraient qu'on leur présente un métier par l'intermédiaire d'un serious game. Ainsi les étudiants ont inclus dans leurs questionnaires des critères ayant pour objectif

d'identifier des goûts, des tendances, concernant des titres de films, d'émissions télévisées, de musiques, de bandes dessinées...

Ces données ont ensuite été croisées avec les souhaits du commanditaire incarné par l'enseignant. L'idée étant ainsi de mettre en relief les contraintes qu'impose notamment le contexte d'apprentissage du collège.

3.8. Les serious games développés par les étudiants

Les étudiants ont choisi au final les métiers de nutritionniste, d'urbaniste, d'ébéniste, de designer industriel, et de sérigraphe. Voici un bref résumé des différentes réalisations.

3.8.1. *Fat Mario*

Dans ce serious game, l'objectif des étudiants est de faire découvrir le métier de nutritionniste. Pour cela, leur approche pour concevoir le serious game est de prendre pour base le jeu vidéo *Super Mario Bros.*²⁸³ (fig. 23 : gauche) Ce jeu de plateforme met en scène un personnage un peu rond, qui doit traverser un monde en évitant des ennemis et en récoltant des pièces d'or.

Dans le contexte du serious game, les pièces ont été remplacées par des aliments et les ennemis jettent sur le joueur de la nourriture très calorique. L'objectif de l'utilisateur dans le serious game est donc de traverser le monde mis en place en collectant des aliments pour constituer un repas équilibré. Ceci réclame de collecter des légumes, des laitages, des féculents et des protéines. Il est donc permis de manger un aliment riche pour collecter des féculents par exemple. Cependant, si l'utilisateur en abuse, son personnage devient rapidement obèse. Ceci le ralentit et l'empêche de franchir la ligne d'arrivée dans les temps impartis. À l'inverse, l'utilisateur qui ne collecterait aucun aliment se retrouverait en hypoglycémie et ne pourrait atteindre la fin du parcours. (fig. 23 : droite)



Figure 23 : A gauche : *Super Mario Bros*, Nintendo, 1985 - A droite : *Fat Mario*

3.8.2. *Projet ONISEP* et *UrbaniZ*

Pour ces deux serious games, les étudiants ont opté pour le métier d'urbaniste. Les deux groupes ont cependant choisi deux approches différentes. Ainsi le serious game *Projet ONISEP* se présente d'avantage comme une succession de quiz scénarisés par une histoire linéaire (fig 24 : gauche). Le titre *UrbaniZ* reprend quant à lui le principe du premier *SimCity*, où l'on doit sur une carte en mode plan, construire une ville en plaçant les différents éléments : maisons, arbres, routes, cours d'eau... (Fig 24 : droite).

²⁸³ Nintendo, 1985

À l'issu de la consultation de ces deux applications, l'application propose de consulter la fiche métier correspondante sur le site Internet de l'*ONISEP*.



Figure 24 : A gauche : *Projet ONISEP* - A droite : *UrbaniZ*

3.8.3. *Ebeniste game*

Le serious game *Ebeniste game* propose au collégien de se plonger à l'époque des cowboys, une contexte où le bois semble prédominant dans la confection des habitations, des meubles, et de certains moyens de locomotion.

L'application propose deux phases. La première consiste à faire des puzzles qui représentent des meubles à assembler. L'épreuve est chronométrée (Fig. 25). Plus l'utilisateur parvient à assembler de meubles, plus il engrangera de vies pour la seconde épreuve.



Figure 25 : *Ebeniste Game*, première épreuve

Celle-ci s'inspire notamment de l'épreuve du train que propose le jeu vidéo Nord et Sud²⁸⁴ (Fig. 26 : gauche). Il s'agit d'un jeu de combat se déroulant sur le toit d'un wagon roulant à vive allure. L'utilisateur doit parvenir à acheminer les meubles assemblés durant la première épreuve, jusqu'à ses clients (Fig. 26 : droite). S'il y parvient, l'utilisateur est invité à se connecter sur le site de l'*ONISEP* présentant la fiche métier d'ébéniste.

²⁸⁴ Infogrames, 1989

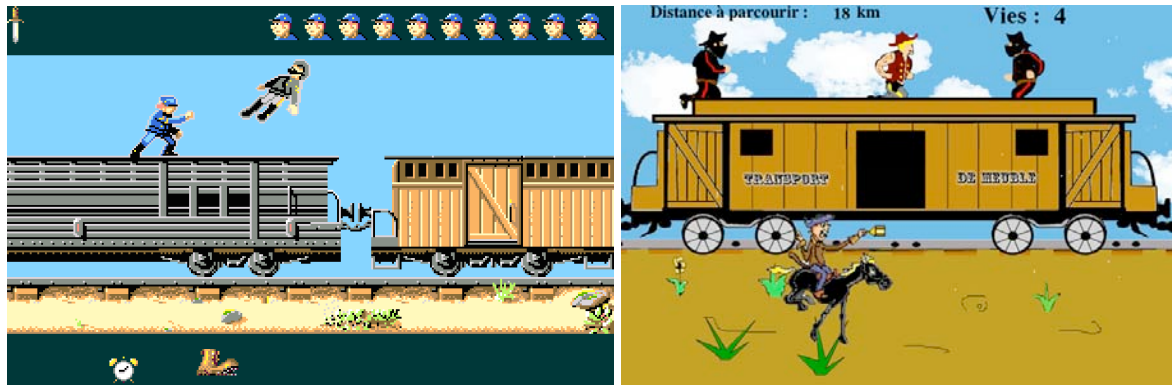


Figure 26 : A gauche : *Nord et Sud*, Infogrames, 1989 - A droite : *Ebeniste Game*, deuxième épreuve

3.8.4. L'atelier du sérigraphe

Pour cette application, les étudiants proposent de présenter aux collégiens le métier de sérigraphe, en invitant ces derniers à créer un motif sur un tee-shirt. Dans un premier temps, le serious game demande à l'utilisateur de choisir un mannequin de type masculin ou féminin et de lui choisir un vêtement. L'utilisateur est ensuite invité à dessiner un motif sur ce dernier. Pour cela il accède à un utilitaire de dessin simplifié, où il peut choisir des broches et y associer des couleurs. Lorsque cette phase est validée, l'utilisateur peut découvrir le résultat sur le mannequin choisi initialement. Puis l'utilisateur peut également imprimer son motif pour faire son propre transfert s'il le souhaite. Enfin, l'application propose d'aller consulter cette fiche métier sur le site Internet de l'ONISEP. (Fig. 27)



Figure 27 : L'atelier du sérigraphe

3.8.5. Fée design

Pour ce dernier projet de serious game les étudiants se sont inspirés d'une mini série télévisée qui met en scène une fée présentant à chaque fois une situation coquasse. Ce personnage est ici parodié pour présenter le métier de designer industriel. S'introduisant dans une salle de classe, la fée explique dans un premier temps en quoi consiste ce métier (Fig 28 : gauche). Puis, elle propose à l'utilisateur de designer un meuble dans le cadre d'un utilitaire qui permet de choisir, couleurs, matières et formes. Les objets ainsi modélisés sont en 3D pré calculée. Si l'utilisateur est satisfait de son œuvre, il peut la sauvegarder sur son disque dur (Fig 28 : droite). L'application propose ensuite de se connecter au site de l'ONISEP pour consulter la fiche de ce métier.

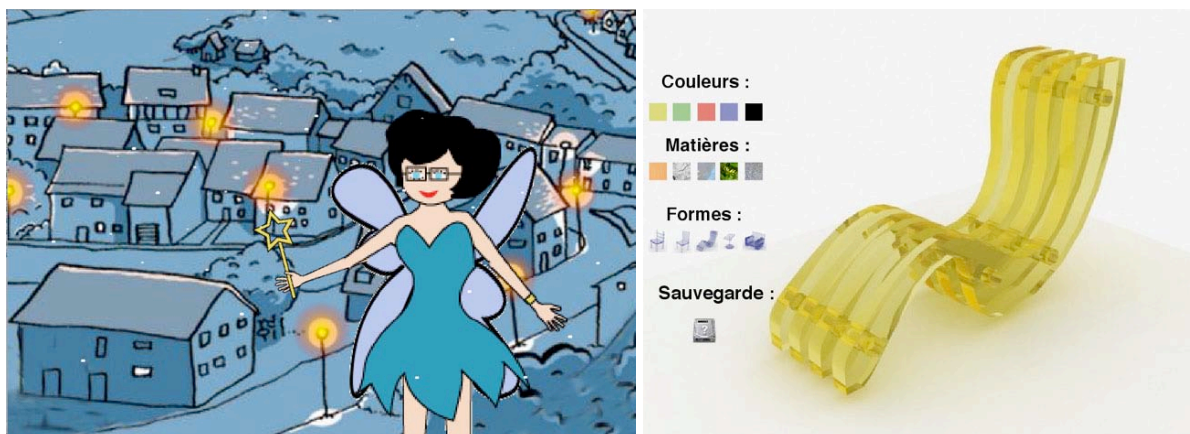


Figure 28 : L'atelier du sérigraphe : À gauche, l'animation d'introduction avec la fée – À droite, l'utilitaire qui permet de designer des meubles.

3.9. Affinage des serious games

Durant les phases de conception, les étudiants sont amenés à consulter des forums, interroger des connaissances correspondant à la cible, pour tenter d'affiner leur serious game. Le commanditaire demande de son côté à être rassuré. Il souhaite avoir des preuves tangibles prouvant l'efficacité du serious game auprès des collégiens.

Pour cela les étudiants filment les séances de tests auprès des collégiens (Fig. 29) ou s'ils n'ont pas l'autorisation audiovisuelle, enregistre des interviews. Bien entendu, nous ne sommes pas ici dans une approche sociologique très poussée. Ainsi, certains groupes d'étudiants se contentent de ramener les extraits où les collégiens sont positifs par rapport à l'expérience. Ceci est donc signalé par l'enseignant.

D'autre part, certains projets, notamment *Fée design* et *L'atelier du sérigraphe* n'intègrent pas vraiment, selon nous, un véritable gameplay. Dans ce cas, nous ne pouvons pas vraiment leur donner le statut de serious game, nous semble t-il.

Mais ne perdons pas de vue que le but est ici d'amener les étudiants à comprendre comment se conçoit une application multimédia via l'APP et en parallèle à affiner leur connaissance d'un métier via le serious game. Sur ce dernier point, nous pouvons donc noter, que lorsque les étudiants rapportent leurs interviews et films audiovisuels, l'enseignant, cherche en premier lieu, à travers ces documents, à identifier si dans la manière dont les étudiants abordent les questions avec les collégiens, ils appréhendent correctement la définition du métier à faire découvrir.



Figure 29 : Film réalisé par les étudiants montrant des collégiens en train de tester leur serious game

3.10. Bilan de l'expérience

Les étudiants ont réussi à fournir l'ensemble des éléments demandés (Cahier des charges, maquette du serious game, questionnaires, rapport d'activité, présentation) dans les temps impartis. Les apprenants ont également fait preuve d'une très bonne implication pour réaliser le projet. Ceci a pu être mis en relief par le fait que d'autres professeurs dispensant des cours magistraux ont signalé de nombreux absentéismes pour cette promotion. Ce qui n'a pas été constaté dans le cadre de cet *APP*.

Au niveau des collèges, l'accueil des étudiants et de leur projet par les professeurs, chargés de dispenser des cours de DP3 a été, semble-t-il, très favorable. Ces derniers ayant trouvé, dans certains cas, un lien concret entre leur programme et la démarche des étudiants chargés de venir questionner les collégiens en vue de leur présenter un métier. La présentation des maquettes de serious game a été, d'après les étudiants plutôt bien perçue dans les établissements, tant par les collégiens que par les enseignants. Un groupe d'étudiant a même été invité par un professeur à venir parler de leur propre formation en multimédia et de la manière dont ils ont conçu le serious game.

Sur le plan des remarques formulées par les étudiants, nous noterons cependant, qu'ils ont à plusieurs reprises exprimé le manque de temps pour réaliser une maquette à la hauteur de leurs ambitions. Deux étudiants ont également demandé à comprendre durant cette expérience, quel était le rapport concret entre leur futur métier de concepteur multimédia et l'*APP* que nous étions en train de faire. Cela leur semblait trop ludique et trop éloigné des cours traditionnels qu'ils avaient l'habitude de suivre. Pour répondre à ces propos, il est intéressant de noter qu'en plus des explications fournies par l'enseignant, des étudiants de la promotion même ont souhaité répondre directement à leurs collègues pour donner des arguments en faveur de ce projet *APP*.

Ce retour négatif d'une minorité d'étudiants sur l'ensemble de la promotion, semble être un ratio acceptable. Peut-être d'autres étudiants n'ont-ils pas osé s'exprimer sur le sujet ?

Nous avons également noté des questionnements de la part des étudiants concernant la manière dont été évalué les projets. Nous avons pour cela expliqué le système de notation, constitué de 5 parties, prenant en compte respectivement, l'implication des étudiants dans le projet, la qualité de l'ensemble des documents remis, la qualité technique de l'application multimédia (serious game), la pertinence et l'originalité du concept proposé, et enfin la qualité de la présentation finale. Il n'est pas toujours aisé d'attribuer une note objective pour l'ensemble de ces paramètres. Cela concerne bien entendu les aspects subjectifs tels l'aspect artistique (graphisme, pertinence du gameplay, originalité...), mais également l'aspect humain. Il est ainsi difficile de savoir si l'ensemble des membres d'un même groupe mérite la même note, certains ayant certainement travaillé plus que d'autres. Cet aspect, dans le cadre de la pédagogie active, semble être un point complexe à résoudre. Cependant, cet aspect sort de la problématique de cette thèse. Nous tâcherons donc de suivre cet aspect dans nos futurs travaux.

Globalement, il nous semble que nous obtenons les mêmes retours que Raucent et Vander Borgh, lorsqu'ils ont, de leur côté, questionné des étudiants s'essayant pour la première fois à l'*APP* : « *ils (les étudiants) estiment que les enseignants les soutiennent davantage dans leurs apprentissages (écoute, échanges, etc.) et font davantage le lien entre théorie et pratique. Par contre, les évaluations leur paraissent moins cohérentes et ils se disent davantage débordés par leur travail.* » (p.375)²⁸⁵

Ainsi, même si, des ajustements destinés à améliorer notre pédagogie sont encore nécessaires à apporter dans notre approche, il semblerait d'après l'ensemble de ces retours, que :

²⁸⁵ Ibid Raucent, Vander Borgh

- dans le cadre de l'APP, il semble que nous ayons atteint globalement *l'objectif pédagogique* fixé, consistant à faire appréhender aux étudiants comment concevoir une application multimédia.
- sur le plan du serious game, d'après la consultation des documents sonores et audiovisuels, remis par les étudiants, qu'ils ont également cerné de manière satisfaisante la définition du métier à transmettre aux collégiens (Cf. 3.2.1).

Concernant maintenant, ce que nous attendions de l'expérience, à savoir, tenter d'observer si un *espace potentiel d'apprentissage* pouvait apparaître entre l'APP et le serious game, nous pensons l'avoir observé dans le fait que les étudiants ont d'une part, été amenés à se questionner sur des approches pédagogiques en vue de jouer le rôle de tuteur auprès des collégiens et que d'autre part, ils ont été amenés, dans cette même optique, à écouter de leur côté, les remarques des collégiens et du commanditaire pour améliorer leur serious game, et ce, de façon continue, tout au long de leur projet.

Ceci implique donc, selon nous, que les étudiants affinent probablement de la sorte, à la fois leur connaissance en conception multimédia et leur approche de la définition du métier présenté. Ce que nous pourrions décrire par un phénomène de réciprocité.

Ce dernier constituait, selon nous, une mise en évidence d'un *espace potentiel d'apprentissage*, par le fait que les étudiants sembleraient de la sorte s'initier à la pédagogie en cherchant à élaborer un apprentissage pour mettre ceux, issus de l'APP et du serious game, en cohérence.

Notre approche, semble ici recouper les écrits de Brougère qui évoquent la notion d'apprentissage informel : « *Apprendre devient une activité continue, fondamentalement sociale, qui accompagne de façon consciente ou non, nombre de nos comportements. C'est à partir de cette vision de l'apprendre que le jeu, comme bien d'autres activités, peut-être analysé comme espace potentiel d'apprentissages.* » (p.160)²⁸⁶

Notre approche semble donc concorder avec l'approche de Gee. Cependant, il pense que l'apprentissage doit également inclure une dimension critique. C'est-à-dire tendre aussi vers le quatrième type d'apprentissage décrit par Åkerlind (Cf. 3.1.1). Évoquant l'apprentissage actif, il précise : « *cependant ce type d'apprentissage n'est pas encore ce que j'appelle un « apprentissage critique ».* Pour que celui-ci devienne aussi bien critique qu'actif, une composante supplémentaire est requise. L'apprenant n'a pas seulement besoin de comprendre et produire du sens dans un domaine sémiotique en particulier qui serait reconnaissable par ceux qui sont en lien avec ce dernier, mais doit en plus, appréhender comment penser le domaine à un niveau "méta" comme étant un système complexe d'éléments en interrelation. L'apprenant doit également apprendre comment innover dans le domaine - comment produire du sens qui tout en étant reconnaissable, soit perçu comme étant, d'une façon ou d'une autre, nouveau ou imprévisible.²⁸⁷ » (p.238 à 239)²⁸⁸

À la lumière de ces écrits, et suite à l'ensemble des données que nous avons récoltés durant l'expérience, celle-ci nous semble plutôt concluante : L'APP et le serious game, dans notre

²⁸⁶ Ibid, Brougère

²⁸⁷ « *This is "active learning". However, such learning is not yet what I call « critical learning ».* For learning to be critical as well as active, one additional feature is needed. The learner needs to learn not only how to understand and produce meaning in a particular semiotic domain that are recognizable to those affiliated with the domain, but, in addition, how to think about the domain at a "meta" level as a complex system of interrelated parts. The learner also needs to learn how to innovate in the domain - how to produce meanings that, while recognizable, are seen as somehow novel or unpredictable. » (traduction de l'auteur)

²⁸⁸ Ibid, Gee

configuration, sur un plan pédagogique, semblent pouvoir se combiner. Ainsi, nous pensons pouvoir avancer l'idée que la mise en relation dans notre cas de figure, de l'APP avec le serious game semble aussi permettre la création d'un *espace potentiel d'apprentissage*.

Conclusion

Poursuivant nos travaux de recherche en vue d'étudier l'intégration du *scénario pédagogique* avec le jeu vidéo dans le cadre d'un serious game, nous avons tenté dans ce chapitre d'identifier une forme de pédagogie qui pourrait être mise en cohérence avec le serious game. Pour cela, nous avons d'abord tenté d'affiner ce que pouvait être une représentation possible de la *fonction pédagogique* et du *but pédagogique* qu'elle sous-tend. Cette étape nous a, semble-t-il permis de définir une forme de pédagogie que nous pourrions mettre en relation avec le serious game.

Dans l'optique d'identifier l'une d'entre elles, nous avons tenté d'affiner notre appréhension de la notion de jeu et de comprendre comment celui-ci pourrait éventuellement s'intégrer avec l'apprentissage. Pour cela, nous avons interrogé plusieurs approches, notamment dans les domaines de la psychologie, de la pédagogie, et du game design. En recoupant ces approches théoriques avec des réalisations informatiques, il semblerait que l'apprentissage actif, et notamment l'une de ses sous-catégories, l'*Approche Par Projet (APP)*, soit sur un plan pédagogique compatible avec le serious game.

Cependant, nos démarches nous ont, semble-t-il, amené à reconsidérer la mise en relation entre le serious game et l'apprentissage. Celle-ci impliquerait désormais une *aire intermédiaire*, pour reprendre l'approche de Winnicott. C'est dans celle-ci que pourrait apparaître un ou plusieurs *apprentissages potentiels*. Nous avons ainsi tenté de cerner cette mise en relation au travers de cette *aire* tout au long de ce chapitre et d'en établir un schéma. Désormais, il semblerait que nous puissions le compléter en insérant l'APP. La figure 30, représente cet *Espace potentiel d'apprentissage ludo-éduquant*.

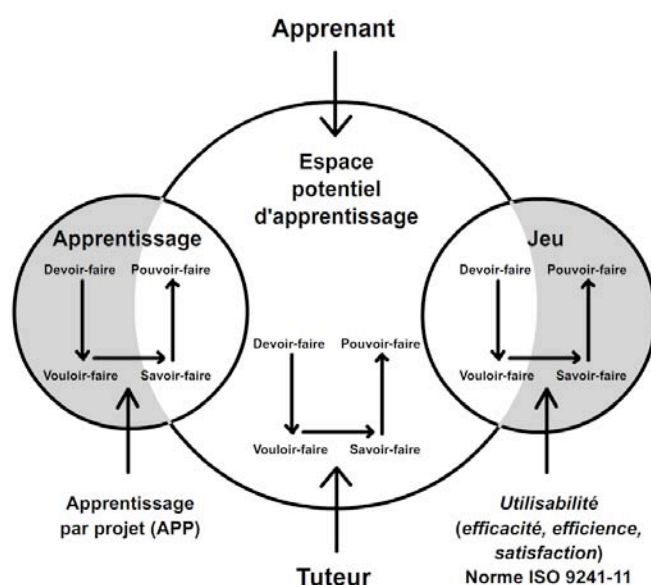


Figure 30 : Espace potentiel d'apprentissage ludo-éduquant

Maintenant, Salen et Zimmerman, nous invite à voir un jeu vidéo comme étant constitué d'un ensemble de trois *systèmes*, *culturel*, *pragmatique* et *formel*. (Cf. 2.2). Ces deux auteurs nous précisent qu'il est recommandé de les appréhender individuellement. Nous avons jusqu'à

présent plutôt abordé le serious game par les deux premiers d'entre eux. À présent, nous souhaitons mener notre introspection au niveau formel. L'idée étant de comprendre comment pourrait s'intégrer le scénario pédagogique avec le jeu vidéo dans un *système fermé*.

Cette approche est également motivée par les propos suivants de l'auteur, réalisateur et producteur d'applications multimédia, Jean-Noël Portugal, qui lors du second *Serious Game Summit Européen* qui s'est tenu à Lyon en Décembre 2006, exposait l'approche suivante pour faire le lien entre apprentissage et le jeu vidéo :

« Alors comment on va faire la passerelle ? Comment va t-on faire le pont entre les deux ? Moi ça fait quelques années que je travaille là-dessus. Et je pense que la réponse, elle est dans un mot que tous les gens de jeu vidéo prononce cent fois par jour, au point de même avoir oublié à quel point, il est important : c'est le mot "gameplay » (Cf. Annexe E_1 : p.410)

Tâchons donc d'étudier à présent ce que pourrait représenter le gameplay dans le cadre d'un système formel. Peut-être que cette démarche nous permettra de mettre à jour, ce que nous recherchons depuis le premier chapitre, à savoir, identifier une caractéristique informatique, qui nous permettrait de considérer que le serious game représente un type d'application informatique présentant une caractéristique propre sur le plan formel. (Cf . chapitre 1 : 2)

PARTIE III
APPROCHE *FORMELLE*

Chapitre 4

Approche formelle du jeu vidéo et du serious game

Après avoir appréhendé l'intégration du scénario pédagogique avec le jeu vidéo au niveau de systèmes culturels et pragmatiques, nous souhaitons à présent l'étudier au niveau formel. Cette démarche implique pour nous d'étudier au préalable ce que représente le jeu vidéo à un tel niveau avant d'envisager l'étude d'une quelconque intégration pédagogique. Pour cela, nous tâcherons d'analyser un corpus de 588 jeux indexés dans une base de données, dont les champs reprendront des fonctions liées aux règles et objectifs des jeux vidéo que nous tâcherons au préalable d'identifier. Etudier cette intégration s'inscrit également pour nous dans l'idée de recenser une caractéristique de type informatique et formelle propre au serious game. Nous pensons que c'est une composante essentielle pour tâcher de déterminer si le serious game se distingue réellement du jeu vidéo dans le cadre d'un système formel.

Introduction

Dans de ce dernier chapitre, nous allons appréhender l'intégration du *scénario pédagogique* avec le jeu vidéo au niveau d'un *système formel*, au sens défini par Salen et Zimmerman (Cf. chapitre 3 : 2.2). Selon Jean-Noël Portugal, établir un lien entre le jeu vidéo et l'apprentissage passerait par le *gameplay*. Mais que représente cette composante du jeu vidéo, au niveau formel ? Pour tenter de l'analyser nous nous inspirerons notamment de la démarche que Propp a mise en place pour étudier son corpus de contes russes. Il a ainsi dégagé des fonctions qui lui ont permis de retranscrire les contes de façon formelle. Nous essayerons d'en faire de même en appliquant sa méthodologie aux jeux vidéo dans l'optique d'identifier des composantes élémentaires du *gameplay*, à savoir des fonctions liées aux règles et objectifs du jeu. Si nous parvenons à les identifier, nous nous proposerons d'éprouver celles-ci par plusieurs approches dont l'une serait basée sur une application informatique dédiée à cet effet. Si nous obtenons des résultats qui nous semblent concluants, nous appréhenderons par la suite ce qu'elles pourraient représenter par rapport à la fonction de scénario pédagogique. Nous souhaitons par cette démarche empirique tenter d'observer en particulier si nous sommes avec le *scénario pédagogique* en présence d'une fonction qui serait réellement spécifique au serious game. C'est-à-dire que celle-ci se distingue clairement de celles que nous retrouvons dans le jeu vidéo. Si tel est le cas, nous pourrions probablement avancer l'idée que le serious game correspondrait à un type d'application qui, sur le plan informatique, pourrait être reconnu et légitime. Dans le cas contraire, cela signifierait probablement que le concept du serious game serait un genre de jeux vidéo, dont l'approche se cantonnerait uniquement au niveau des systèmes *culturels et pragmatiques*.

1. Appréhender le jeu vidéo sous forme de fonctions

1.1. L'approche de Propp

1.1.1. Une morphologie du jeu vidéo ?

De quoi se compose un jeu vidéo au niveau d'un système formel ? Pouvons-nous identifier à ce niveau, une morphologie du jeu vidéo ? Cette dernière question fait référence à la démarche de Vladimir Propp dans le cadre de son étude des contes russes. En 1928, il expose dans son ouvrage *« Morphologie du conte »* comment il a identifié un ensemble fini de *fonctions* qui structure l'ensemble des contes qu'il a étudiés²⁸⁹. L'auteur explique son approche de la manière suivante : *« le conte prête souvent les mêmes actions à des personnages différents. C'est ce qui nous permet d'étudier les contes à partir des fonctions des personnages. »* (p.29)

Il précise : *« Par fonction, nous entendons l'action d'un personnage, définie du point de vue de sa signification dans le déroulement de l'intrigue. »* (p.31)

Propp pose ensuite un ensemble de quatre *thèses fondamentales* liées à son étude des contes :

- *« 1. Les fonctions sont les parties constitutives fondamentales du conte. »* (p.31)
- *« 2. Le nombre des fonctions que comprend le conte merveilleux est limité. »* (p.31)
- *« 3. La succession des fonctions est toujours identique. »* (p.32)
- *« 4. Tous les contes merveilleux appartiennent au même type en ce qui concerne leur structure. »* (p.33)

Enfin Propp explique qu'en mettant sous forme de fonctions l'ensemble des contes de son corpus, il est possible d'entrevoir une classification de ces derniers en les regroupant selon des *constances* que l'on pourrait identifier entre eux (p.121 à 144).

1.1.2. Réduire le jeu vidéo à un ensemble de fonctions

Cette notion de *fonction* nous renvoie dans notre cas au *scénario pédagogique* (Cf. chapitre 1 : 2.3). En effet nous avons vu durant le chapitre 1 que ce dernier selon Tricot s'appréhende comme une fonction. (Cf. chapitre 1 : 2.4). A présent, il nous semble pertinent de tenter d'appréhender le jeu vidéo comme un ensemble de fonctions aussi. Ainsi nous serions en présence d'un *scénario pédagogique* et d'un jeu vidéo dont les représentations seraient de nature similaire. De ce fait, nous serions probablement plus à même de pouvoir les comparer, et d'étudier, nous semble-t-il, leur mise en relation. Dans ce contexte, comprendre l'approche de Propp qui a retranscrit les contes russes sous forme de fonctions nous paraît intéressant pour tenter de s'en inspirer et tâcher ainsi de traduire à notre tour les jeux vidéo par des fonctions.

1.2. Établir une classification des jeux vidéo

Notre démarche vise à ce stade à nous conformer à la méthodologie utilisée par Propp pour étudier *la morphologie* des contes russes afin de l'appliquer aux jeux vidéo. Nous allons donc tenter de suivre pas à pas son approche et tenter de la transposer à notre sujet d'étude.

1.2.1. Pourquoi classifier les jeux vidéo ?

Propp stipule dans les toutes premières pages de son ouvrage que pour savoir ce qu'est le conte, il faut en étudier toutes ses diversités en établissant une classification. (p. 11 et 12). Il

²⁸⁹ Propp V., *Morphologie du conte*, Seuil, 1970, édition originale en russe, 1928

précise notamment : « Une classification exacte est un des premiers pas de la description scientifique. De l'exactitude de la classification dépend l'exactitude de l'étude ultérieure. » (p.12). Cette démarche nous semble logique, tâchons donc d'établir une classification des jeux vidéo.

1.2.2. Classifier les jeux vidéo, une démarche vouée à l'obsolescence

L'idée de classifier les jeux vidéo n'est pas une démarche nouvelle. Ainsi, par exemple, Bernard Jolivat²⁹⁰ a proposé en 1994, une classification des jeux vidéo à travers 6 grandes catégories : *Jeux d'aventure, d'action, de rôle, de réflexion, de simulation, de stratégie*.

Georges-Louis Baron et Éric Bruillard²⁹¹ ont proposé en 1996 une classification impliquant 4 grandes catégories : *Jeux de réflexion, de simulation et stratégie, d'aventure et rôle, d'action*. Une autre classification a également été avancée en 1993²⁹² et affinée en 1998²⁹³ par les frères Le Diberder. Elle comprend quant à elle 3 grandes catégories : *Jeux de réflexion, d'action, de simulation*.

Pour chacune de ces grandes catégories, les auteurs énoncent des sous-catégories. Ainsi, par exemple, les frères Le Diberder mentionnent pour les *jeux d'action*, les sous-catégories suivantes : *Les jeux de réflexe, les jeux de course automobile, les jeux de football, les jeux de tirs, les jeux de combat et les jeux de plateforme*.

Dans ces sous-catégories, nous noterons cependant que des thèmes à l'instar des *jeux de football*, sont assimilés à des genres. C'est ce que nous fait par exemple remarquer Genvo : « Toutefois, des genres de jeux « traditionnels » font aussi office de thèmes, tels que le bowling, le golf ou le football. » (p.207)²⁹⁴

Dans ce contexte, nous pouvons penser qu'une classification par le genre, pourrait présenter encore plus de sous catégories. Ainsi Genvo nous rapporte par exemple que le site français *Gamekult*, recense « 33 « genres » » de jeux vidéo. Ceux-ci ayant également pour origine l'hybridation de sous-catégories à l'instar des *jeux d'action* et des *jeux d'aventure* qui peuvent se combiner pour donner naissance au genre *action-aventure*. Ainsi nous obtenons 3 genres distincts (p. 208). Cette hybridation est également mentionnée par Nicolas Esposito : « On observe en effet dans bon nombre de jeux récents l'intégration d'éléments provenant de différents types. On a ainsi vu arriver *Deus Ex*, un jeu de tir à la première personne (FPS, First Person Shooter) enrichi de fonctionnalités de jeu de rôle. » (p.9)²⁹⁵

Ainsi, il semblerait que la classification des jeux vidéo par le genre soit mouvante. Ce constat est confirmé par Genvo : « L'évolution des genres et la disparition de certains dans l'usage (avec un même jeu pouvant être qualifié différemment selon l'époque) reflètent la restructuration du stock de connaissances sociales. » (p.211). Matthieu Letourneux abonde également dans ce sens, et précise que toute classification de jeux vidéo serait, entre autres, par nature, condamnée à l'obsolescence car l'évolution technologique ouvre en permanence de nouvelles perspectives (p. 40 et 41)²⁹⁶.

²⁹⁰ Jolivat B., *Les jeux vidéo*, Collection Que sais-je ?, Presse Universitaire de France, Paris, 1994

²⁹¹ Baron G-L., Bruillard E., *L'informatique et ses usagers dans l'éducation*, Presse Universitaire de France, Paris, 1996

²⁹² Le Diberder, A., Le Diberder, F., *Qui a peur des jeux vidéo ?*, La découverte, 1993

²⁹³ Le Diberder, A., Le Diberder, F., *L'univers des jeux vidéo*, La découverte, 1998

²⁹⁴ Genvo, S., *Le game design de jeux vidéo : Approche communicationnelle et interculturelle*, Thèse en sciences de l'information et de la communication, Université Paul Verlaine - Metz, 2006, disponible en ligne : <http://www.ludologique.com/publis/these.html>

²⁹⁵ Esposito N., *Emulation et conservation du patrimoine culturel lié aux jeux vidéo*, ICHIM 04, Berlin, 2004

²⁹⁶ Letourneux M., *La question du genre dans les jeux vidéo*, in *Le game design de jeux vidéo – Approches de l'expression vidéoludique*, L'Harmattan, 2005

1.2.3. Appréhender différemment la classification des jeux vidéo

Il semblerait donc que nous soyons dans une impasse avec la classification des jeux vidéo par le genre. Par quelle autre approche pourrions-nous appréhender la classification des jeux vidéo ? Propp semble nous donner une méthode : « *Mais bien que la classification ait sa place à la base de toute étude, elle doit elle-même être le résultat d'un examen préliminaire approfondi. Or, c'est justement l'inverse que nous pouvons observer : la plupart des chercheurs commencent par la classification, l'introduisent du dehors dans le corpus alors qu'en fait, ils devraient l'en déduire.* » (p.12)²⁹⁷. Propp précise : « *la classification des contes doit être revue dans son ensemble. Il faut qu'elle traduise un système de signes formels, structuraux, comme c'est le cas dans les autres sciences. Et pour cela, il faut étudier ces signes.* » (p.13)

Si nous établissions un parallèle entre l'approche de Propp et nos travaux, il semblerait que ces propos nous invitent à appréhender la classification des jeux vidéo en commençant par deux étapes : d'abord établir un « *examen préliminaire approfondi* » de l'objet. Puis, de rechercher dans cet *examen* un « *système de signes formels, structuraux* ». Ce dernier point nous renvoyant, semble-t-il, à la notion de *fonction*. Tentons de suivre ces deux étapes. Peut-être parviendrons-nous à mettre à jour une classification qui ne soit pas dépendante de l'évolution technologique des jeux vidéo ?

1.3. Cerner le jeu vidéo

Pour mener « *l'examen préliminaire approfondi* » de nos jeux vidéo, nous devons à présent tenter de cerner l'objet. Pour cela, il nous paraît pertinent d'appréhender au préalable quelque peu son histoire, ses définitions existantes et enfin nous nous attacherons, non sans déplaisir, à le pratiquer pour l'étudier. En effet, comme le soulignent Salen et Zimmerman, l'approche théorique n'est pas suffisante : « *Un apprentissage à la conception de jeu ne peut se cantonner à une approche purement théorique du jeu vidéo.* » (p. 11)²⁹⁸

1.3.1. Bref historique du jeu vidéo

Nous allons ici reprendre quelques périodes clés de l'histoire des jeux vidéo. Ceci s'inscrit dans la logique d'essayer par la suite de faire des recoupements avec différentes définitions du jeu vidéo que nous passerons en revue.

• 1.3.1.1. Les premiers jeux vidéo

Concernant l'avènement du premier jeu vidéo, différentes dates sont proposées :

Selon Espen Aarseth, le premier jeu vidéo date de 1952, a été créé par A.S. Douglas de l'Université de Cambridge, sur un ordinateur *EDSAC*, et représente un jeu de morpion (*Noughts and Crosses*) (p.69)²⁹⁹. Notons que l'utilisateur se sert à l'époque d'un cadran téléphonique en guise d'interface entrante pour choisir où positionner son symbole et d'un oscilloscope en guise d'interface sortante pour afficher la grille du jeu. (Fig.1)

Selon François Houste, on admet aujourd'hui que le premier jeu vidéo date de 1958 : Willy Higginbotham, ingénieur au laboratoire national de Brookhaven, a conçu « *à l'aide*

²⁹⁷ Ibid, Propp

²⁹⁸ « *A game design education cannot consist of a purely theoretical approach to games.* » (traduction de l'auteur)

²⁹⁹ Aarseth E., Film et jeu vidéo : un mariage de convenance ?, in Graillat L., *Actes du colloque "De Tron à Matrix : réflexions sur un cinéma d'un genre nouveau"*, Documents : Actes et Rapports pour l'écudaction, PNR, SCEREN, Toulouse., février 2004

d'un oscilloscope et de quelques circuits électriques un tout premier... Jeu de tennis. » (p.10)³⁰⁰

Selon Gary Rosenzweig, game designer, le premier jeu vidéo sur ordinateur est *Space War* (Fig.2), développé dans le cadre du *M.I.T.* en 1962 par Steve Russel et d'autres étudiants (p.420)³⁰¹. Ce jeu fonctionnant sur un *mainframe PDP-1* met en scène deux vaisseaux spatiaux qui s'affrontent en duel en tirant des missiles. Seules les universités disposant de ce type de machine peuvent pratiquer le jeu.

Pour notre part, nous partageons le point de vue d'Aarseth. En effet, dès qu'il y a utilisation de composants électroniques permettant de gérer des règles de jeu offrant au final la possibilité de perdre ou gagner, avec une interface entrante permettant l'interactivité au sens informatique du terme et une interface sortante affichant une image électronique, nous sommes selon nous, bien face à un jeu vidéo.

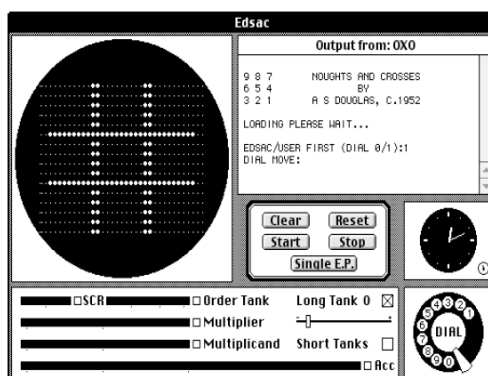


Figure 1 : *Noughts and Crosses* fonctionnant sur un émulateur *EDSAC* sous environnement *MacOs*



Figure 2 : *Space War*, MIT, 1961, sur *mainframe PDP-1*

• 1.3.1.2. Première console de jeu sur télévision

Selon Houste, en 1966, Ralph Baer, de la société américaine *Sanders Associates*, a l'idée d'un système de jeu qui se connecte à la télévision. Le premier prototype datant de 1967 est un jeu de hockey. En 1972, la console sort sur le marché américain sous le nom d'*Odyssey*. Elle est vendue avec 6 jeux, des caches transparents à appliquer sur l'écran en guise de décor, des pions et des cartes à jouer. Elle est distribuée par Magnavox. Nous noterons ces précisions de Houste qui dans le cadre de cette thèse nous intéressent en particulier : « *D'ailleurs, la publicité faite autour de la machine s'articule souvent sur son potentiel ludique et éducatif. Magnavox présente non seulement un jeu pour les plus grands mais aussi un outil pédagogique pour les petits.* » (p.12)³⁰² Il semble donc que dès

³⁰⁰ Houste F., *push START : 30 ans de jeux vidéo*, Editions Alternatives, 2006

³⁰¹ Rosenzweig G., *Flash 5, ActionScript pour les jeux*, Campus Press, 2001

³⁰² Ibid, Houste

la sortie de cette première console de jeu le besoin d'associer l'apprentissage au jeu soit un aspect important, même si la motivation est d'abord probablement d'ordre marketing.



Figure 3 : Console Odyssey, Magnavox, jeu Ball and Paddle, 1972

• 1.3.1.3. Premières bornes d'arcade

Selon Rosenzweig, la première machine de jeu vidéo payante (borne d'arcade) est conçue par Nolan Bushnell en 1970. Appelée Computer Space, son principe s'inspire de celui de *Space War*. Cependant, Bushnell ne gagne que 500 dollars avec la vente de ce jeu : « *Computer Space ne fut pas un grand succès. Les concepts et les commandes de ce jeu se révélèrent en fait trop avancés pour un public qui s'initiait alors à peine aux joies de l'ordinateur.* » (p.421)³⁰³

Bushnell persévère et fonde la société Atari. En 1972, il diffuse le jeu *Pong*. Ce dernier, crée selon le journaliste Daniel Ichbiah par Gabor Szakacs, Bob Dickson, Mike Shield et Glen Dash (p.11)³⁰⁴ met en scène deux barres verticales entre lesquelles se déplace un rectangle blanc. Le tout évoque un jeu de tennis. Le Diberder, Houste, Ichbiah et Rosenzweig, s'accordent tous pour dire que la sortie de cette borne d'arcade correspond au premier succès commercial lié au jeu vidéo. Cette année marque ainsi le véritable lancement du jeu vidéo auprès du grand public. Dès 1973, selon Houste, la société *Magnavox* intente un procès à *Atari* car le jeu *Pong* plagie leur titre *Ball and Paddle* qui a été breveté en 1968³⁰⁵. (p.16)³⁰⁶



Figure 4 : Pong, Atari, 1972

³⁰³ Ibid Rosenzweig

³⁰⁴ Ichbiah D., Kutaragi K., *Histoire des jeux vidéo*, La poste, 2005

³⁰⁵ Le lecteur peut comparer ces deux jeux avec les figures 3 et 4.

³⁰⁶ Ibid Houste

• 1.3.1.4. Les cycles historiques

Alain Le Diberder avance l'idée selon laquelle l'histoire du jeu vidéo est depuis 1972, ponctuée par des cycles de 6 ans durant lesquels se retrouverait le schéma récurrent suivant³⁰⁷ :

- Un début de cycle démarrant de façon balbutiante avant de monter en puissance.
- Une crise marquant le déclin du cycle.
- Un phénomène annonçant l'avènement du cycle suivant.

Les différents cycles présentés par Le Diberder :

- de 1972 à 1977 : Le premier cycle débute avec le succès commercial de *Pong*, se terminerait par une crise commerciale durant la période de Noël 1977 dû à un surnombre de la concurrence proposant des produits homogènes. L'avènement annonçant le cycle suivant est l'arrivée de l'*Apple II*.
- de 1977 à 1983 : La sortie commerciale de la console de jeu *Atari VSC 2600* marque le début de ce second cycle, la fin de cycle coïncide avec la crise du marché de la console de jeu qui est liée principalement à un surnombre de titres dont la plupart sont de trop mauvaises qualités. Le cycle suivant est annoncé par l'arrivée des Japonais sur ce même marché : notamment Nintendo avec la *Famicom/Nes* en 1983.
- de 1983 à 1989 : L'avènement de la micro familiale avec notamment des ordinateurs tels *Commodore*, *Sinclair* et *Amstrad* marque le début de ce 3^e cycle. La crise liée à ce dernier est notamment le phénomène de piratage informatique qui provoque la faillite des fabricants. L'arrivée de la *gameboy* et l'emploi de l'ordinateur PC en tant que plateforme de jeu annoncent le cycle suivant.
- de 1989 à 1995 : La mise sur le marché de la console de jeu 16 bits *Méga-drive* de *Sega* correspond au début de ce 4^e cycle. La fin de ce cycle est notamment marquée par le retrait de *3DO*, *Philips* et *Virgin* du marché du jeu vidéo. Le cycle suivant est annoncé par la montée en puissance du cédérom.
- de 1995 à 2001 : L'arrivée de la console de jeu 32 bits *Playstation* de *Sony* sur le marché marque ce 5^e cycle. L'écclatement de la bulle Internet et une succession de crises dans le marché du jeu vidéo, dont notamment le retrait de *Sega* correspondent à la fin de ce cycle. Les jeux on-line mettent notamment en perspective l'avènement du 6^e cycle.
- de 2001 à 2007 : Le 6^e cycle que nous sommes sur le point d'achever a été marqué à son début par l'avènement d'une nouvelle génération de consoles 64 bits, la *GameCube*, et l'annonce de Microsoft sur ce marché avec la *X-box*. La crise de 2007 prédite par Le Diberder, n'est pas encore connue lors de son intervention en 2002.

Lors d'un séminaire qui se tient en Octobre 2007 sur Toulouse³⁰⁸, du professeur et chercheur en informatique, spécialiste des jeux vidéo, Stéphane Natkin avance l'idée que ces cycles sont peut-être terminés dans le sens où l'industrie du jeu connaît désormais des marchés parallèles comme l'avènement du serious game, du casual gaming, etc, qui ne dépendent plus de l'évolution technologique. Quoi qu'il en soit, lorsque nous passons en revue l'ensemble des cycles de Le Diberder, il nous semble percevoir que c'est principalement l'avènement de nouvelles technologies qui permet ici d'amorcer un cycle nouveau, et que c'est notamment des erreurs de positionnements de la part des entreprises

³⁰⁷ Présentation d'Alain le Diberder au CNAM à Paris, le 6 Mars 2002,

<http://deptinfo.cnam.fr/Enseignement/DESSJEUX/infoeleves/Histoirejeux.pdf>

³⁰⁸ Natkin S., *L'Univers du Jeu Vidéo: de la Pratique à la Recherche*, Laas, Toulouse, 18 Octobre 2007

par rapport aux technologies qui marquent souvent la fin d'un cycle. Cet historique semble de ce fait recouper le lien perçu entre l'évolution du jeu vidéo et les nouvelles technologies, lorsque nous avons appréhendé plus haut, la classification par le genre. (Cf. 1.2.2)

1.3.2. Définitions liées aux jeux vidéo

• 1.3.2.1. Le jeu vidéo du point de vue informatique

Dans le chapitre 1, nous avons évoqué l'approche de Zyda concernant le jeu vidéo. Voyons à présent la définition qu'il en propose : « *Jeu vidéo : Un défi cérébral, joué avec un ordinateur selon des règles spécifiques dédiés à l'amusement, à la reconstitution simulée, ou pour gagner dans le cadre d'un enjeu.* »³⁰⁹ (p.25)³¹⁰

Celle-ci semble recouper la définition de Salen et Zimmerman, appréhendée dans le chapitre précédent (Cf. chapitre 3 : 2.2) : « *Un jeu est un système dans lequel les joueurs s'engagent dans un conflit artificiel, défini par des règles, il en résulte un résultat quantifiable.* »

Ces deux définitions, selon nous, mettent en perspective le fait qu'un jeu vidéo peut être perçu comme une approche cognitive dont le support est un objet géré par l'outil informatique. Ceci implique ainsi qu'au moins un utilisateur soit mis en relation avec un ordinateur, ces deux entités interagissant dans ce que Crawford décrit comme « *un processus cyclique au sein duquel deux agents, de manière alternée (et métaphorique), écoutent, réfléchissent et parlent.* »³¹¹ (p.76)³¹²

En prenant appui sur cette approche de l'interactivité de Crawford, nous pouvons percevoir le jeu vidéo selon la représentation suivante :

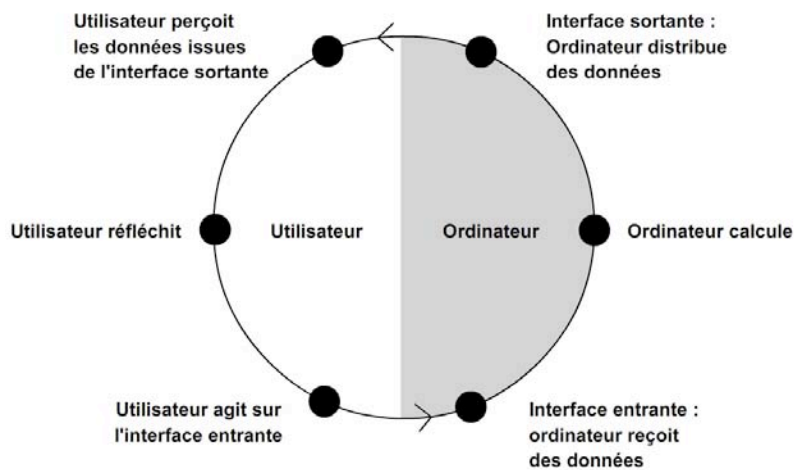


Figure 5 : Cycle d'interaction entre un utilisateur et un ordinateur

Puisque nous souhaitons nous placer dans un registre *formel*, cela sous-tend pour nous de ne pas tenir compte de la partie « utilisateur » du schéma au profit de la partie

³⁰⁹ « *Video game: a mental contest, played with a computer according to certain rules for amusement, recreation, or winning a stake.* » (traduction de l'auteur)

³¹⁰ Zyda M., *From visual Simulation to Virtual Reality to Games*, IEEE Computer, Septembre 2005, <http://gamepipe.usc.edu/~zyda/pubs/Zyda-IEEE-Computer-Sept2005.pdf>

³¹¹ « *A cyclic process in which two active agents alternately (and metaphorically) listen, think, and speak.* » (Traduction de l'auteur).

³¹² Crawford C., *Chris Crawford on Game Design*, New Riders, 2003

« ordinateur ». Cela représente pour nous la structure interactive et informatique d'un jeu vidéo (Fig.6)

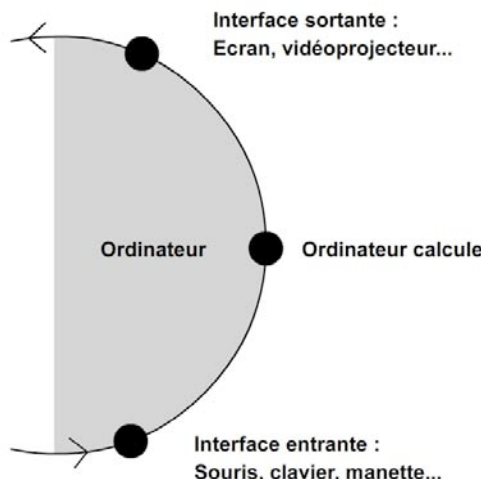


Figure 6 : Schéma de la structure interactive et informatique d'un jeu vidéo

Dans ce contexte, par cette approche nous nous rapprochons de celle de Natkin qui caractérise « le jeu vidéo par l'intervention d'un ordinateur ». Il précise que ce dernier « peut avoir deux rôles distincts. Il est toujours la machine qui gère l'univers du jeu, qui fabrique en temps réel un univers visuel et sonore dépendant de la conception du jeu (le game design) et des actions du joueur. Il est également celui qui applique les règles du jeu. Dans certains cas, et en particulier pour tous les jeux à un joueur, dits jeux solos, l'ordinateur est également l'adversaire du joueur. » (p.6)³¹³

Natkin, identifie ici clairement, nous semble t-il, toutes les tâches qui incombent à l'ordinateur dans la partie du cycle de l'interactivité qui le concerne, dans le cadre d'un jeu vidéo. Notons que Natkin évoque en particulier la notion de *jeux solos* par opposition, à la notion de jeux multi-utilisateurs. Dans le cadre de cette thèse, nous nous cantonnerons majoritairement à l'étude des *jeux solos*. Nous y reviendrons plus loin et expliquerons pourquoi.

• 1.3.2.2. Évacuer l'interface sortante

« Vidéo » en latin signifie, « je vois ». Espen Aarseth se pose cependant la question de savoir si un jeu vidéo est nécessairement visuel : « Justement, ils ne sont pas tous visuels ; les aveugles jouent aussi aux jeux vidéo. Il y a quelques années, une expérience a eu lieu à Bergen. De jeunes non-voyants se sont réunis et ont joué ensemble à Counter Strike, un jeu multi joueur où l'on se tire dessus à l'écran. Les non-voyants étaient un peu aidés par de jeunes voyants. Ils se sont beaucoup amusés et malgré leur handicap, ils ont pu profiter du jeu. Les jeux vidéo ne sont donc pas forcément visuels. » (p.69)³¹⁴

L'approche d'Aarseth nous interroge cependant. Sachant que des voyants ont aidé les non-voyants, peut-on considérer que cette expérience permet d'en déduire que le jeu vidéo n'est pas visuel ? Cependant nous avons effectivement recensé des jeux sur ordinateur, développés pour les aveugles. Appelés jeux sonores (*audio games*), l'un des premiers titres est un jeu d'aventure intitulé *Real Sound - Kaze No Riglet* sorti en 1999 sur la

³¹³ Natkin S., *Jeux vidéo et médias du XXI^e siècle : Quels modèles pour les nouveaux loisirs numériques ?*, Vuibert, 2004

³¹⁴ Ibid, Aarseth

console de jeu *Saturn* de *Sega* et développé par la société japonaise *Warp*. Mais selon nous, les jeux vidéo sur le plan étymologique sous-tendent obligatoirement une dimension visuelle. Cependant, puisque nous nous inscrivons dans un système formel, il nous semble que la représentation des instances manipulées par l'ordinateur nous importe peu : qu'elles soient en sortie, de nature visuelle, sonore, voire haptique, selon nous, cela ne doit logiquement pas interférer à notre niveau. Cette approche nous invite donc, à ne pas prendre en compte dans notre présente approche l'interface sortante et à ne conserver à ce stade que l'interface entrante et la partie « ordinateur calcule ». (Fig.7)

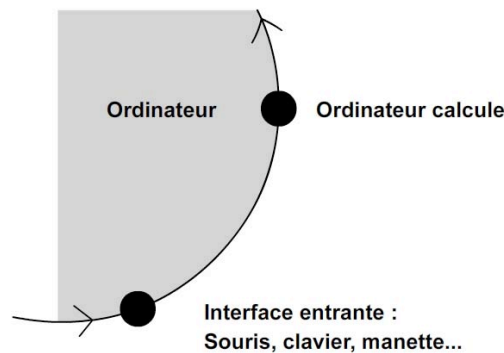


Figure 7 : Schéma de la structure interactive et informatique d'un jeu vidéo sans interface sortante

Maintenant que nous avons réduit notre approche du jeu vidéo à une interface entrante et à une unité informatique, tentons à présent de voir si cela peut nous permettre de mettre en place une classification plus *formelle* des jeux vidéo.

1.3.3. Cerner le gameplay au niveau d'un système formel

Jean-Noël Portugal nous invite à voir dans la notion de gameplay une passerelle entre le jeu vidéo et l'apprentissage. (Cf. chapitre 3 : conclusion). Mais que représente le gameplay ?

Portugal nous en donne l'approche suivante : « *une définition extensive et opératoire du gameplay, en tout cas c'est celle que j'ai forgée au fur et à mesure de mon expérience dans ce domaine-là, et c'est celle que j'enseigne aujourd'hui à l'école de l'image aux Gobelins, pourrait reposer sur cinq points : c'est l'ensemble des règles de jeu mais pas seulement. C'est aussi l'ensemble des buts généraux et des buts locaux qui sont donnés au joueur. Des moyens d'action et de liberté dans l'univers virtuel qu'on lui ouvre. Dans l'univers virtuel, vous pouvez donner des coups de poing, des coups de pied, pour ça, il vous faut des modes de commande dans l'espace réel. Vous allez faire "flèche haut", "flèche bas", pour vous déplacer, tout ça va faire partie du gameplay. Et puis pour que ça tienne, pour que ça crée du drama, pour que ça crée de l'attention, pour que ça crée du ludus, vous allez devoir organiser ça dans un ordre spatial. Le jeu vidéo connaît très bien cette dimension de la spatialisation du jeu : niveau après niveau, plateau après plateau, décor après décor, monde après monde, univers après univers dans un ordre temporel qui recouvre souvent l'ordre spatial et dans un ordre dramaturgique. Et c'est là à mon avis une des plus values essentielle.* » (Cf. Annexe E_1 : p.410). L'approche du gameplay selon Portugal comporterait donc les 5 points suivants :

- 1. Un ensemble de règles : règles du jeu, buts généraux et locaux attribués au joueur, les moyens d'action et de liberté concédés à l'utilisateur dans l'univers virtuel
- 2. Des modes de commandes
- 3. L'organisation spatiale
- 4. L'organisation temporelle
- 5. L'organisation dramaturgique

Notons que les points 3, 4, 5 renvoient selon nous à la règle des trois unités du théâtre classique. À savoir : unité de lieu, de temps, et d'intrigue. Même si aujourd'hui elles sont détournées ou non respectées, présentant ainsi plusieurs lieux, temps et intrigues, nous sommes bien en présence de règles. Nous pouvons donc considérer que les *points* 1, 3, 4 et 5 représentent de ce fait un ensemble de règles. Ainsi, nous pouvons, selon nous, distinguer deux grandes catégories dans les points évoqués par Portugal : des règles et des modes de commandes. Ceci, semble pouvoir se recouper avec le *schéma de la structure interactive d'un jeu vidéo sans interface sortante* (Fig.7). Si nous répartissons les 5 *points* de l'approche du gameplay de Portugal sur ce schéma, il semble que nous pouvons obtenir la correspondance suivante :

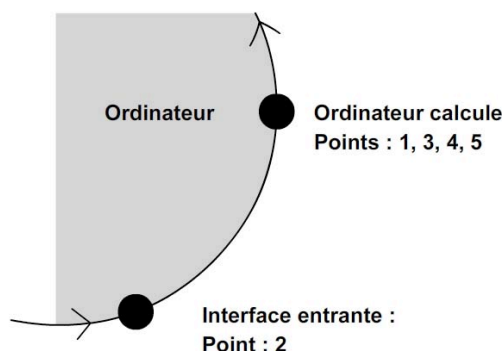


Figure 8 : Répartition des 5 points de l'approche du gameplay de Portugal sur le schéma de la structure interactive et informatique d'un jeu vidéo sans interface sortante

Ainsi, dans notre idée, l'ensemble des règles sont en rapport avec la phase où l'ordinateur calcule, et les modes de commande sont en lien avec l'interface entrante. Puisqu'il semble que nous identifions ici une possible répartition entre les règles et les modes de commandes, nous avons peut-être une correspondance à établir avec le *game* et le *play*. Ainsi, sachant que la notion de règle est en rapport avec le *ludus*, et de ce fait avec le *game* (Cf. chapitre 3 : 2.1) nous proposons de relier à la partie « ordinateur calcule », le rôle de gérer la composante *game*. Sachant également que la norme d'utilisabilité ISO 9241-11 convoque la notion de *satisfaction* (Cf. chapitre 2 : 2.7), nous proposons d'associer à l'interface entrante la composante *play*. Cette approche étant confortée selon nous, par le schéma du *Cycle d'interaction entre un utilisateur et un ordinateur* (Fig.5) qui met en relief que l'interface entrante est en lien avec l'utilisateur, qui lui seul peut bénéficier, sur le plan cognitif de la notion de plaisir et donc d'amusement (*play*). Soulignons à présent que Natkin propose d'établir une classification à partir du gameplay (p.7)³¹⁵. Ainsi peut-être pouvons-nous dès à présent tenter d'établir une classification des jeux vidéo par le gameplay, en considérant que l'interface entrante gère la composante *play* et que la partie « ordinateur calcule » s'occupe de la composante *game* ?

³¹⁵ Ibid, Natkin

2. Elaboration d'une méthode pour classifier les jeux vidéo

2.1. Classifier les jeux à l'aide de l'interface entrante

2.1.1. Prise en compte d'un biais éventuel

Établir une classification selon l'approche que nous venons d'énoncer, semblerait être une piste biaisée si l'on se réfère à certains écrits. Ainsi, par exemple le game designer Patrick Receveur, mentionne : « *Attention, l'interface peut amoindrir les sensations du joueur, mais elle ne fait pas le jeu. Elle reste le moyen de transmettre des ordres à la machine.* » (p.290)³¹⁶ Cependant, même si cette mise en garde nous interpelle, nous pensons qu'il est malgré tout pertinent de poursuivre nos investigations dans le sens que nous nous sommes fixé, ne serait-ce que pour tenter d'obtenir des éléments de réponse.

2.1.2. Exposé de l'approche

Pour mener notre étude, nous nous proposons de mettre sur pied une démarche expérimentale de type empirique dont le principe est le suivant : établir une arborescence qui classerait les jeux vidéo, que nous aurons pris le soin de pratiquer, selon leurs interfaces entrantes (*play*). Pour chaque jeu ainsi classé, nous prendrons soin de noter leur titre et répertorier leurs principales règles associées (*game*). Cette approche a pour objectif de vérifier si nous trouvons pour chaque branche de notre arbre, associée à un type d'interface entrante, un ensemble homogène de jeux dont les règles sont globalement similaires.

Par exemple : pour la branche qui correspondrait en guise d'interface entrante à la seule utilisation des quatre flèches directionnelles du clavier, à l'instar du *Pacman*³¹⁷ sur ordinateur, la question est de savoir si l'on identifiera un ensemble de jeux vidéo dont les règles s'apparenteraient globalement à celui du *Pacman* ? Si cela devait être vérifié, alors nous serions probablement en mesure de pouvoir envisager une classification par cette approche. Dans ce cas, cela sous-tendrait également, l'idée, selon nous, que l'interface ferait bien le jeu. Dans le cas contraire, nous espérons que cette démarche nous permettra d'avancer, malgré tout, dans notre réflexion et de collecter de nouvelles données.

2.1.3. Définir le type d'interactivité

Face à la diversité des périphériques qui peuvent faire office d'interface entrante, pour pratiquer les jeux vidéo, que ce soit les joysticks, les claviers, les tapis de danse, les webcams, les microphones, etc, il paraît plus sage de commencer par réduire notre corpus. Nous nous limitons ainsi dans un premier temps, à ce que l'on trouve en standard sur un ordinateur familial de type PC, à savoir un clavier et une souris (le modèle standard étant selon nous, une molette, un bouton gauche et un bouton droit).

Cette configuration très réduite, nous permet déjà, selon nous, d'établir une liste non négligeable de possibilités d'interactions. Ainsi, en ce qui concerne uniquement la souris, dont nous retiendrons la configuration des boutons par défaut (Clic gauche = action, clic droit = accès aux options, molette = navigation verticale), nous identifions les 22 possibilités suivantes :

³¹⁶ Receveur P., *L'ergonomie spécifique des logiciels de jeux vidéo : analogies, dissemblances et conception*, dans *Le game design de jeux vidéo – Approches de l'expression vidéoludique*, L'Harmattan, 2005

³¹⁷ Namco, 1980

- **1- Clic sur éléments** (boutons, menus, zones sensibles...) : le ludiciel nécessite que l'utilisateur positionne son curseur sur des hyperliens graphiques ou textuels à l'écran et clique avec le bouton gauche dessus.
- **2- Souris déplacée avec clic** (drag) : le ludiciel nécessite que l'utilisateur déplace sa souris en maintenant le clic gauche de la souris enfoncée.
- **3- Double-Clic** : le ludiciel nécessite que l'utilisateur utilise le double-clic gauche.
- **4- Clic à répétition** : le ludiciel nécessite que l'utilisateur appuie de manière répétitive sur le clic gauche de la souris.
- **5 - Clic droit** : le ludiciel nécessite que l'utilisateur clique sur le bouton droit de la souris.
- **6 - Clic écran** (pas de zone précise visée) : le ludiciel nécessite que l'utilisateur utilise son clic gauche mais sans positionner le curseur sur un hyperlien quelconque.
- **7 - Durée du clic pris en compte** : le ludiciel prend en compte la durée pendant laquelle l'utilisateur maintient le clic gauche enfoncé.
- **8 - Souris survole des zones pour déclencher des actions** (rollover) : le ludiciel invite l'utilisateur à survoler avec son curseur des zones sensibles à l'écran.
- **9 - Souris bougée** : le ludiciel nécessite ici que l'utilisateur déplace quelque peu la souris.
- **10 - Souris bougée de façon spéciale** (mouvements rapides ou trajets à reproduire) : le ludiciel nécessite que l'utilisateur bouge sa souris d'une manière peu conventionnelle. Soit de manière anarchique, soit en reproduisant des mouvements précis, soit en prenant en compte ou non la vitesse de déplacement.
- **11 - Tourner Molette** : le ludiciel nécessite que l'utilisateur fasse tourner la molette de sa souris.
- **12 - Clic Spécial** (Molette, Gauche+Droite...) : le ludiciel nécessite que l'utilisateur appuie sur les boutons de la souris de manière peu conventionnelle (Cliquer de manière simultanée ou alternée sur les deux boutons de la souris ou autre...) Ou bien encore sur la molette ; plus toutes les autres combinaisons de clics possibles.

À toutes ces possibilités qui peuvent bien sûr se combiner entre elles, viennent se rajouter les interactions clavier. Nous avons retenu celles-ci :

- **13, 14, 15, 16 - Flèches Haut, Bas, Gauche, Droite** : le ludiciel nécessite que l'utilisateur appuie respectivement sur la flèche « Haut », « Bas », « Gauche » ou « Droite »
- **17 - Touches spéciales (Espace, Entrée, Tab, Shift, CTRL, Alt, Commande, Esc et Effacer)** : le ludiciel nécessite que l'utilisateur appuie sur l'une de ces touches
- **18 - Autres touches** (Alphanumériques, ponctuations, symboles, fonctions...) : le ludiciel nécessite que l'utilisateur appuie sur une touche qui n'est ni de type « flèche » ni une des touches spéciales citées plus haut.
- **19 - Saisie de données alphanumériques** : le ludiciel nécessite que l'utilisateur entre des chaînes de caractères alphanumériques...
- **20 - Combinaison de touches** : le ludiciel nécessite que l'utilisateur appuie sur plusieurs touches simultanément.
- **21 - Appui à Répétition** : le ludiciel nécessite que l'utilisateur appuie sur une ou plusieurs touches de manière répétitive.
- **22 - Durée d'appui sur les touches prise en compte** : le ludiciel prend en compte la durée pendant laquelle l'utilisateur maintient la ou les touche(s) enfoncée(s).

2.1.4. Abandon de l'arborescence au profit d'un tableau

Le nombre de combinaisons possibles avec les interactions que nous avons retenues avec le clavier et la souris dépasse les quatre millions de possibilités (22 éléments de 1 à 22 combinaisons = 4.194.303 possibilités). Rapidement, la construction d'une arborescence qui puisse les répertorier toutes s'avère extrêmement fastidieuse. Même si nous parvenons à finaliser une telle arborescence, sa lecture globale ne serait pas aisée. La solution d'un tableau qui puisse croiser ces différentes combinaisons de souris et de clavier paraît, de ce fait, plus indiquée. Cependant, nous réduisons volontairement ce tableau de à 4046 combinaisons pour appréhender plus facilement l'étude de notre approche. Pour cela nous écartons de nos combinaisons toutes celles qui sont très peu conventionnelles ou qui semblent difficiles à appréhender par un utilisateur à l'instar de *Tourner molette + Appuie à Répétition*, ou encore *Saisie de données alphanumériques + Souris bougée de façon spéciale + Durée d'appui sur les touches prise en compte*, etc.

2.1.5. Les contraintes fixées

En commençant à répertorier les premiers jeux, nous nous apercevons qu'il est important de fixer des contraintes supplémentaires à notre démarche expérimentale. Ainsi, nous avons listé celles-ci :

- **Phase de jeu uniquement** : seule, la phase qui concerne le déroulement de la partie est prise en compte dans l'étude. Natkin définit une partie comme étant « *un déroulement du jeu qui ne dépend pas des déroulements précédents et qui aboutit à une issue comportant un critère de réussite du joueur.* » (p.14)³¹⁸ Ne sont donc pas concernées, les phases liées aux menus, aux choix de configurations du jeu, etc.
- **Pas de jeux multi joueurs** : pour limiter notre corpus, nous ne prenons en compte dans un premier temps que les *jeux solos* ou le mode "1 joueur" le cas échéant. Nous reviendrons brièvement sur les jeux multi joueurs en fin de chapitre.
- **Pas de jeux regroupant plusieurs jeux distincts** : les jeux vidéo regroupant plusieurs jeux distincts ne sont pas classifiés comme un seul jeu (Succession de différentes épreuves sportives, jeux d'aventures regroupant plusieurs jeux distincts en guise d'épreuve, etc). Nous créons une entrée séparée pour chaque jeu recensé au sein du ludiciel.
- **Pas de jeux émulés** : de très nombreux jeux issus de bornes d'arcades ou de consoles de salon sont jouables sur l'ordinateur familial de type PC par le biais de programmes reconstituant virtuellement ces machines : les émulateurs. Ces jeux deviennent donc jouables au clavier et à la souris. Néanmoins, les créateurs des jeux d'origine n'ayant pas prévu qu'ils soient joués au clavier ou à la souris, nous ne les incluons pas dans notre corpus.
- **Pas de reconfiguration** : nous utilisons les modes de contrôle par défaut proposé par le jeu quand celui-ci permet de les reconfigurer.

Précisons que notre corpus comprend 1000 jeux composés de genres divers, issus des grandes catégories *actions*, *réflexions*, *simulations* et que leurs provenances sont d'origine commerciale, ou issue de téléchargements gratuits depuis Internet. Les jeux étudiés proposent des durées de parties variables qui vont de quelques secondes à plusieurs heures.

³¹⁸ Ibid, Natkin

2.1.6. Description du recensement

Le travail de recensement des jeux débute. L'idée est à chaque fois de regarder le principe du jeu, de noter ses objectifs et son principe interactif. Une fois ces données collectées, le jeu est répertorié dans un tableau suivant la case qui correspond à sa combinaison interactive (Fig.9). Nous plaçons en ordonnées les combinaisons liées à la souris, en abscisses celles liées au clavier.

Classification jeux avec interface entrante					
Combi. Interactive Clavier/Souris	Pas de souris	Cel	CEI+SDC	CEI+SDC+CES	CEI+SDC
Pas de clavier		(10) 1 - Jeux b	(17) 1- Jeux b	(4) 1 - Jeux où l'or	
SdD	(1) 1- tip tap (ht)				
SdD+Dur					
SdD+Dur+FGD					
SdD+Dur+FGD+FHB					
SdD+Dur+FGD+FHB+TSp					
SdD+Dur+FGD+FHB+TSp+AuT				(1) 1 - TPS reseau	
SdD+Dur+FGD+FHB+TSp+AuT+CoT					
SdD+Dur+FGD+TSp					
SdD+Dur+FGD+TSp+AuT					
SdD+Dur+FGD+TSp+AuT+CoT					
SdD+Dur+FGD+AuT					
SdD+Dur+FGD+AuT+CoT					
SdD+Dur+FGD+CoT					
SdD+Dur+FHB					
SdD+Dur+FHB+TSp					
SdD+Dur+FHB+TSp+AuT					
SdD+Dur+FHB+TSp+AuT+CoT					
SdD+Dur+FHB+AuT					
SdD+Dur+FHB+AuT+CoT					
SdD+Dur+FHB+CoT					
SdD+Dur+TSp					
SdD+Dur+TSp+AuT					
SdD+Dur+TSp+AuT+CoT					
SdD+Dur+TSp+CoT					

Figure 9 : Extrait du tableau servant à répertorier les jeux vidéo en tenant compte de leurs interfaces entrantes

Ainsi, le jeu vidéo du *Pacman*, par exemple, est répertorié dans la case dont les modes de commandes sont : « Utilise Flèches Haut + Bas + Gauche + Droite ». Sa description étant la suivante : « Jeu où l'on doit se déplacer pour collecter des objets sans se faire toucher par des ennemis ».

2.1.7. Les résultats obtenus par cette démarche expérimentale

Lorsque nous inventorions l'ensemble des jeux qui correspondent aux mêmes modes de commandes que le *Pacman*, nous trouvons effectivement d'autres titres qui semblent partager des règles de jeux similaires : *Amigo*³¹⁹, *Mouse Hunt*³²⁰, *Amoeba*³²¹, *Road Carnage*³²², *Q*bert*³²³... Pour toutes ces applications, il faut ainsi éviter des ennemis ou obstacles tout en collectant des éléments pour pouvoir passer au niveau suivant. Cependant, d'autres jeux présentant d'autres règles sont également recensés pour ces mêmes modes de commandes. Ainsi, nous trouvons par exemple des jeux comme *Tetris* où l'on doit assembler des éléments, ou bien encore, des jeux de type courses automobiles, ou encore des jeux de stratégie. Il paraît ainsi difficile à première vue, de regrouper ces différents jeux au sein d'une même famille, tant leurs règles nous semblent ici hétérogènes.

Si nous regardons à présent une autre case correspondant par exemple au mode de commande « Souris bougée uniquement », nous répertorions différents jeux qui convoquent chez le joueur la notion de dextérité. Mais, impossible pour nous d'affiner ici les règles sans recenser aussitôt des éléments hétérogènes.

Enfin, nous identifions également des ensembles de jeux, où chaque titre présente des règles très distinctes que nous ne pouvons sembler t-il pas appareiller. Ainsi, par exemple, pour le

³¹⁹ Konami, 1981

³²⁰ FlashGame247.com, 2006

³²¹ terrypaton.com, 2005

³²² Nottoxic.com, 2004

³²³ Gottlieb, 1982

mode de commande : « Clic sur éléments », sont répertoriés des jeux aussi hétéroclites que des jeux de rapidités, de stratégies, de tir, de casse-tête, d'aventures, etc...

Il semble donc, à l'issue de ces observations que notre approche ne soit pas concluante pour entrevoir une classification. Néanmoins, tentons de noter à travers cette expérience des observations éventuelles qui puissent nous aider à poursuivre notre réflexion.

2.1.8. Bilan de cette démarche expérimentale

En consultant le tableau une fois l'ensemble des 1000 jeux inventoriés, nous effectuons les observations suivantes :

- **Il existe à ce jour beaucoup plus de combinaisons non utilisées qu'utilisées :** dans notre recensement, nous observons que les combinaisons utilisées par les 1000 jeux vidéo de notre corpus correspondent à un ensemble de 77 modes de commandes sur les 4046 combinaisons que nous avons préalablement retenues. Cela représente un ratio de 1,9% environ. Si nous avons conservé l'ensemble des combinaisons initiales, soit 4.194.303 modes de commandes possibles, notre ratio représenterait moins de 0,002%. Selon nous, cela signifie qu'à ce jour nous avons une importante terra incognita de combinaisons interactives inutilisées en matière d'interface entrante qui reste à explorer en matière de gameplay.
- **Les modes de commande associés aux jeux vidéo de notre corpus incluent en majorité les « flèches directionnelles » pour le clavier, et le « clic sur éléments » pour la souris :** parmi les modes de commande de notre tableau qui ont au moins un jeu associé, les flèches directionnelles du clavier sont impliquées à 54% (42 modes de commande sur 77). Ceux qui intègrent le « clic sur éléments », représentent un ratio de 37% environ (29 modes de commande sur 77). Les jeux n'utilisant ni les flèches directionnelles du clavier, ni le clic sur éléments, représentent quant à eux un ratio de 17% (13 cases sur 77). Cela signifie que plus de 83% des modes de commande répertoriées dans le cadre de notre étude implique soit les flèches directionnelles du clavier, soit un « clic sur élément », soit les deux à la fois. Il est, de ce fait, possible que ces composantes puissent constituer pour les joueurs et les concepteurs de jeux des références normatives en termes d'ergonomie, pour l'interface entrante, dans le cadre d'un ordinateur de type PC proposant une souris et un clavier selon les standards que nous avons préalablement définies.
- **Plus les modes de commande se complexifient plus le nombre de jeux associés diminuent :** nous observons dans notre tableau qu'une majorité de jeux constituant notre corpus sont associés soit uniquement au clavier, soit uniquement à la souris. Quand les modes de commande combinent à la fois le clavier et la souris, nous observons que le nombre de jeux associés diminuent. Le même phénomène est constaté lorsque le nombre de touches à gérer au clavier ou le nombre de fonctions à gérer à la souris augmentent. Ainsi lorsque la combinaison devient très complexe, nous avons de fortes chances lorsqu'un jeu est associé à cette dernière, qu'il soit le seul inventorié. Par exemple, dans notre corpus, *Warcraft 3*³²⁴ est le seul jeu qui soit associé à la combinaison suivante : « Clic sur éléments » + « Souris déplacée avec clic » + « Clic écran » + « Les 4 flèches directionnelles » + « Les touches spéciales » + « Autres touches » + « Combinaisons de touches ».

³²⁴ Blizzard, 2001

- **Tenter de classer les jeux vidéo en nous appuyant sur l'interface entrante ne semble pas concluant** : nous ne sommes pas parvenu à identifier des ensembles de jeux présentant des règles similaires pour les différents modes de commande. De ce fait, il semblerait qu'une telle approche classificatoire mène à une impasse. Ainsi, l'approche de Receveur, à savoir que « l'interface ne fait pas le jeu » nous paraît à ce niveau formel plus recevable que la nôtre. Cependant, il nous semble préférable d'être moins catégorique. Nous préférons ainsi préciser que l'interface seule ne fait probablement pas le jeu. En effet, sans interaction, comme le suggèrent Salen et Zimmerman, il n'y aurait probablement pas de jeu du tout : « *Jouer implique l'interactivité : Pour jouer avec un jeu, un jouet, une personne, une idée, il faut interagir avec.* ³²⁵ » (p.58) ³²⁶

Ce premier constat nous amène semble-t-il à émettre l'hypothèse suivante : au même titre que nous avons dans notre approche, évacué l'interface sortante, il paraît à présent nécessaire d'évacuer également l'interface entrante pour tenter de classer les jeux vidéo selon une approche formelle. Cette approche implique de ce fait que l'on ne se focalise plus que sur les points 1, 3, 4 et 5 du gameplay que Portugal a défini. (Fig.9) C'est-à-dire que l'on ne chercherait à trouver une classification des jeux vidéo qu'aux travers des différentes règles. Cependant, nous ne perdons pas de vue que sans interaction il n'y a pas de possibilité de jeu.

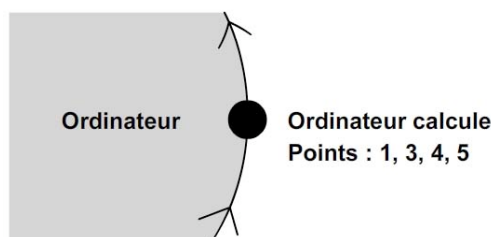


Figure 10 : Rechercher une classification des jeux vidéo seulement au travers des règles ?

2.2. Classifier les jeux vidéo par leurs règles

2.2.1. Approche

Puisque la prise en compte de l'interface entrante ne nous permet pas de classer les jeux vidéo la question est maintenant de savoir quelles données étudier. Par élimination, nous devons à présent nous tourner vers l'ensemble des règles qui régissent d'un point de vue formel un jeu vidéo. C'est-à-dire les règles que Portugal recense comme étant *les règles du jeu, les buts généraux et locaux attribués au joueur, les moyens d'action et de liberté concédés à l'utilisateur dans l'univers virtuel*. Ainsi que *les organisations spatiale, temporelle et dramaturgique*. Pour poursuivre nos travaux, nous devons effectuer « *l'examen préliminaire approfondi* » que préconise Propp sur l'ensemble de ces règles. Pour cela nous proposons de concevoir une base de données de type *MySQL* couplée au langage *PHP* pour indexer les règles liées aux jeux vidéo. Nous souhaitons par cette démarche tenter de collecter des données pour mettre à jour un système de classification des jeux vidéo.

³²⁵ « *Play implies interactivity: to play with a game, a toy, a person, an idea, is to interact with it* » (traduction de l'auteur)

³²⁶ Ibid, Salen et Zimmerman

2.2.2. Les briques Gameplay

Mais quels sont concrètement les champs que nous pouvons lister pour étudier les règles des jeux vidéo ? Pour nous, cette question amène à nous interroger sur la définition que Propp attribue à ses *fonctions*. L'auteur définit ainsi son approche de la *fonction* liée aux contes russes : « *Cette définition doit être le résultat de deux préoccupations. Tout d'abord, elle ne doit jamais tenir compte du personnage exécutant. Dans le plus grand nombre des cas, elle sera désignée par un substantif exprimant l'action (interdiction, interrogation, fuite, etc.). Ensuite, l'action ne peut être définie en dehors de sa situation dans le cours du récit. On doit tenir compte de la signification que possède une fonction donnée dans le déroulement de l'intrigue.* » (p.30)³²⁷

La définition de Propp nous éclaire semble-t-il sur le fait que nous devons rechercher dans notre cas, des règles qui sous-tendent une action. Cette dernière serait reliée à un « *personnage exécutant* ». Cependant dans le contexte d'un jeu vidéo, qui représente ce dernier ?

Nous pourrions avancer l'idée que cela concerne des avatars qui peuplent l'univers virtuel géré par l'ordinateur. Cependant si nous prenons le cas du *Tetris*, il semblerait que nous ne trouvions point d'avatar. Par contre, il y a un *personnage exécutant* qui semble être présent durant chaque partie, c'est le joueur lui-même. D'autre part sans sa présence, nous avons noté précédemment qu'il n'y aurait pas de jeu (Cf. 1.4.8). Enfin cela nous semble compatible avec la recommandation de Propp qui nous invite à ne pas tenir compte de l'identité du personnage. En effet, dans notre approche, nous n'avons pas besoin de connaître qui pratique le jeu vidéo. De ce fait, il semble que nous devons privilégier les actions qui incombent au joueur pour établir notre propre liste de *fonctions*.

Si nous reprenons les règles de Portugal, cela renvoie au point 1, qui liste les règles suivantes : « *règles du jeu, buts généraux et locaux attribués au joueur, les moyens d'action et de liberté concédés à l'utilisateur dans l'univers virtuel.* »

Concernant la seconde recommandation de Propp, il s'agirait de bien cerner la nature de l'action selon le contexte. Nous reviendrons sur ce point plus loin.

En attendant, nous devons donc tâcher d'identifier les fonctions liées aux jeux vidéo. Afin de ne pas faire de confusion avec les *fonctions* de Propp, nous utiliserons désormais la notion de « *brique Gameplay* » pour désigner les fonctions que nous recherchons dans le cadre du jeu vidéo. Ce terme rendant hommage à la notion de « *briques* » de Salen et Zimmerman : « *un système de briques que les créateurs de jeux vidéo arrangent et réarrangent dans chaque jeu qu'ils créent.* »³²⁸ (p.7)³²⁹

2.2.3. Les « thèses fondamentales » appliquées aux briques gameplay

Nous avons vu précédemment que Propp avance 4 *thèses fondamentales* (Cf. 1.1.1). Celles-ci sont en lien semble-t-il avec les fonctions. Nous proposons de les passer en revue afin d'affiner notre approche des *briques gameplay* :

- « *1 - Les éléments constants, permanents, du conte sont les fonctions des personnages, quels que soient ces personnages et quelle que soit la manière dont ces fonctions sont remplies. Les fonctions sont les parties constitutives fondamentales du conte* » : ramené au contexte du jeu vidéo, cela signifie pour nous que quels que soient « le design » et « l'interactivité » du jeu, les *briques gameplay* doivent rester identiques.

³²⁷ Ibid, Propp

³²⁸ « *a system of building blocks that game designers arrange and rearrange in every game they create.* » (traduction de l'auteur)

³²⁹ Ibid, Salen et Zimmerman

- « 2 - *Le nombre des fonctions que comprend le conte merveilleux est limité* » : dans le cadre du jeu vidéo, cela nous indique qu'il existe probablement un nombre fini de *briques gameplay*
- « 3 - *La succession des fonctions est toujours identique* » : cette troisième règle selon Propp ne s'appliquerait qu'aux contes de type folkloriques (p.32). De ce fait, nous n'en tenons pas compte.
- « 4 - *Tous les contes merveilleux appartiennent au même type en ce qui concerne leur structure.* » : si cette approche est compatible avec la nôtre, à chaque jeu vidéo devrait normalement correspondre une seule combinaison de *briques gameplay*. Si tel est le cas, cela devrait logiquement nous permettre d'envisager une classification des jeux vidéo en fonction des combinaisons de *briques gameplay* qui composent chacun d'eux.

2.2.4. Appréhender les briques gameplay

Pour identifier les *briques gameplay* nous procédons comme Propp, c'est-à-dire de façon empirique. Ce dernier a ainsi, semble-t-il, lu les contes de son corpus un à un pour relever et identifier ses différentes fonctions. Pour notre part, nous jouons à chaque jeu, et tâchons de relever et d'identifier des briques Gameplay.

Pour chaque brique identifiée, nous tenons à préciser que nous avons toujours une part d'incertitude concernant leur exactitude. L'une des principales raisons liée à cette incertitude, concerne notamment l'aspect cognitif. Identifier des briques Gameplay par l'approche empirique que nous venons de décrire, implique nécessairement un aspect subjectif qui fait appel à des filtres de perception propre à chaque individu. De ce fait, nous nous exposons très probablement à des erreurs d'interprétation qui semblent parfois nous éloigner d'une approche formelle. Ainsi, si nous proposons par exemple une brique Gameplay de type « MEMORISER » dont la description serait la suivante : « Cette brique met à l'épreuve la mémoire à court terme de l'utilisateur. Exemple deviner quel élément à disparu dans une image qui a été observée au préalable. ». Sommes-nous ici dans la description d'un objectif fixé par des règles du jeu, ou sommes-nous plutôt en train de décrire une partie du processus cognitif que l'utilisateur doit mobiliser pour atteindre un objectif qui consiste à désigner un objet ? Nous pensons que la dernière option est la plus probable. Pour chaque brique, nous gardons donc à l'esprit cette composante subjective afin de tendre au mieux vers un aspect « *formel* » imposé par la méthodologie de Propp.

2.2.5. Premier jeu de briques gameplay

Voici la liste du premier jeu de briques Gameplay que nous définissons à ce stade comme étant des « intentions de règles ludiques élémentaires et externes ». Précisons ce que nous entendons ici par une telle approche :

- Intention : Il nous semble pertinent de convoquer ici une telle notion puisque nous avons noté précédemment qu'un joueur serait toujours libre d'appliquer ou non une règle (Cf. chapitre 1 : 3.3.5)
- Élémentaire : cette notion sous-tend pour nous qu'il s'agit d'une règle non complexe. En effet, les briques se résument pour nous à un seul verbe d'action.
- Ludique : ce qualificatif signifie que ces règles sont liées exclusivement à des applications de type jeux vidéo.
- Externe : cette notion sous-entend pour nous que nos briques ne doivent pas être appréhendées de façon subjective. La notion « Externe » fait ici référence à la composante « *dehors* » de Winnicott (Cf. chapitre 3. 2.3). Il s'agit ainsi pour nous de bien différencier de telles fonctions de règles qui seraient issues de détournements cognitifs (Cf. chapitre 1 : 2.2)

Précisons avant de passer en revue les briques Gameplay qu'il s'agit ici d'une première mouture et que nous tenterons de les améliorer par la suite :

- **01 - Brique ANSWER (Répondre – Reproduire séquence)**³³⁰ : cette brique invite l'utilisateur à donner une réponse, en entrant une donnée ou en désignant une. Des applications contenant une telle brique sont par exemple les jeux d'aventure dans lesquels il faut parfois choisir des répliques de dialogue, répondre à des énigmes... Il peut également s'agir de jeux d'observation tel le jeu des *7 erreurs*, où l'utilisateur doit cliquer sur les éléments graphiques qui diffèrent d'une image à l'autre. Cette brique peut également se retrouver dans des jeux tels le Puzzle ou encore le *Simon* (Fig.11 : gauche haut) où l'utilisateur est invité à reproduire en simultané ou en différé un enchaînement précis.
- **02 - Brique MANAGE (Gérer)** : cette brique invite l'utilisateur à gérer des ressources en fonction d'objectifs précis à atteindre. Par exemple la quantité d'essence pour faire rouler un véhicule le plus loin possible, ou encore tenir compte des munitions dans un jeu de tir, ou des troupes dans un jeu de stratégie ou encore des matières premières dans un jeu de simulation économique...
- **03 - Brique HAVE LUCK (Avoir de la chance)** : cette brique invite l'utilisateur à générer une valeur au hasard. Le jeu du *Jackpot* (Fig.11 : droite haut) contient selon nous une telle brique.
- **04 - Brique SHOOT (Tirer)** : cette brique met au défi l'utilisateur d'atteindre un ou des élément(s) situé(s) à distance. Par exemple dans le contexte du *Space invaders*, il faut tirer un projectile pour toucher un vaisseau ennemi. Nous pouvons également évoquer les FPS tels *Doom*³³¹ ou les jeux de tir en vue subjective avec le déplacement d'une cible à l'écran à l'instar du jeu d'arcade *Time Crisis*³³².
- **05 - Brique CREATE (Construire/Création)** : cette brique fait appel à la créativité de l'utilisateur en lui demandant d'assembler, construire, créer des éléments précis ou non, colorier, dessiner à partir de motifs ou d'éléments géométriques ou non. Cette brique s'applique également à la dimension sonore. Nous distinguons pour notre part cette brique de la notion de reproduction sous-tendue par la brique ANSWER. Ainsi, par exemple, jouer au puzzle selon nous n'est pas un acte créatif mais plutôt reproductif, si nous l'entendons bien sûr au sens formel, dans un contexte où les règles de jeu ne sont pas détournées.
- **06 - Brique BLOCK (Bloquer)** : cette brique met au défi l'utilisateur de bloquer un adversaire ou un élément désigné. Par exemple mettre « *échec et mat* » la pièce du roi aux échecs (Fig.11 : gauche bas)
- **07 - Brique COLLECT (Collecter)** : cette brique se retrouve dans les jeux où l'on doit collecter ou attraper des éléments. Ceux-ci peuvent être fixes, mobiles ou encore apparaître par intermittence. Nous trouvons une telle brique par exemple dans le jeu du *Pacman*, où l'ensemble des pastilles doivent être ramassées par le joueur pour passer au niveau suivant.
- **08 - Brique DESTROY (Détruire)** : cette brique se retrouve dans les jeux où l'on doit détruire des éléments-ennemis. Par exemple le *Space Invaders* invite ainsi le joueur à détruire tous les vaisseaux ennemis pour gagner un niveau.
- **09 - Brique MOVE (Déplacer)** : cette brique se retrouve dans les jeux où l'on doit diriger/conduire/piloter un élément ou un personnage. Par exemple, dans un jeu de

³³⁰ Dans un souci de standard informatique nous avons donné à nos briques Gameplay des noms anglais.

³³¹ *Id Software*, 1993

³³² *Namco*, 1996

course automobile tel Need for Speed le joueur est invité à piloter une voiture. (Fig.18)

- **10 – Brique AVOID (Eviter)** : cette brique invite l'utilisateur à éviter des éléments/obstacles/ennemis/adversaires. Ainsi dans un jeu de course automobile comme Need for Speed, le joueur doit éviter de percuter des obstacles avec son véhicule. (Fig.18)
- **11 - Brique MAINTAIN (Maintenir position)** : cette brique met l'utilisateur à l'épreuve de maintenir un ou plusieurs éléments dans un lieu ou état d'équilibre précis. Par exemple, dans le jeu du *Pong*, l'utilisateur est invité à ne pas laisser sortir la balle de la surface de jeu.
- **12 - Brique POSITION (Positionner)** : cette brique met au défi l'utilisateur de parvenir à positionner un ou plusieurs éléments à des endroits ou dans des configurations clés. Par exemple, dans le jeu du *solitaire* (Fig.11 : droite bas), le joueur doit parvenir en fin de partie à positionner au centre du plateau le seul pion restant.
- **13 - Brique TIME (Tenir compte du temps)** : cette brique invite l'utilisateur à effectuer une épreuve dans un temps donné ou le plus rapidement possible. Par exemple, dans un jeu de course automobile à l'instar de Pole position (Cf. chapitre 1 : fig. 15) le joueur doit respecter un certain délai à chaque tour de piste pour pouvoir poursuivre la partie.
- **14 - Brique SCORE (Marquer des points)** : cette brique invite l'utilisateur à marquer des points. Des crédits, de l'argent réel ou virtuel sont également pour nous, à ce stade de la réflexion assimilés à des points.
- **15 - Brique TOY (Jouet)**: cette brique est un peu particulière. Elle nous permet de noter si le jeu contient soit un challenge non identifié dans notre liste ou bien si nous estimons que nous sommes face à un jeu ne présentant pas de but identifiable sur un plan formel. Cette approche nous renvoie à celle proposée par Natkin qui fait une distinction entre des jeux vidéo qui présentent une fin ou pas : « *Il existe des jeux vidéo (il s'agit plutôt de « jouets vidéo »), qui ne se jouent pas sous la forme de partie.* » (p.14). Nous reprenons donc le terme « *jouet* » pour nommer cette quinzième brique.



Figure 11 : À gauche haut : *Super Simon*, Sam Horton, 2007 - À droite haut : *Jack,Pot*, Flash-game, 2007 À gauche bas : *Chess Champion 2175*, Oxford Soft works, 1991, - À droite bas : *Potes au feu* (jeu du solitaire), Dupuis/J. Alvarez, 2002

2.2.6. Principe de retranscription des jeux vidéo sous forme de briques gameplay

Maintenant que nous avons suggéré un premier jeu de *briques gameplay*, voyons à présent comment nous appréhendons la façon de retranscrire un jeu vidéo avec ces composantes. Précisons bien qu'il ne s'agit pas ici d'une retranscription qui se prétend exhaustive du jeu vidéo. Elle a pour seule ambition de tenter de cerner le jeu vidéo à un niveau exclusivement formel, et selon une approche qui ne prend en compte que l'un des sous-ensembles de règles qui interviendrait dans la morphologie du jeu vidéo à ce niveau.

Prenons pour exemple le jeu *Galaxian*³³³. L'idée de ce jeu est d'inviter le joueur à l'instar de *Space Invaders* à piloter un vaisseau pour tirer sur des ennemis et les détruire, tout en évitant leurs projectiles. (Fig.11)

Nous pouvons ainsi résumer les règles qui incombent au joueur :

Piloter vaisseau + Tirer sur ennemis + Détruire ennemis + Eviter projectiles

Cependant, dans notre approche, nous devons faire abstraction des représentations attribuées aux actions selon Propp. Ainsi, nous pouvons réduire notre liste de règles à l'approche suivante :

Piloter + Tirer + Détruire + Eviter

À présent, si nous recherchons une correspondance entre cette liste de règles et nos *briques gameplay*, nous obtenons la formalisation suivante :

MOVE + SHOOT + DESTROY + AVOID

Ainsi, « Piloter » impliquerait la brique « MOVE », « Tirer » la brique « SHOOT », « Détruire » la brique « DESTROY » et « Eviter » ferait appel à la brique « AVOID ». À cette liste nous pourrions également ajouter la brique "TIME" car le joueur doit détruire tous les ennemis avant qu'ils ne viennent à sa rencontre. Enfin, ce jeu affiche un score, ce qui correspond selon nous à la brique "SCORE".

Au final, il nous semble à ce stade que "Galaxian" pourrait donc correspondre à la série de briques suivantes :

MOVE + SHOOT + DESTROY + AVOID + TIME + SCORE



Figure 11 : *Galaxian*, Namco, 1979

³³³ Namco, 1979

3. Quatre approches pour éprouver notre retranscription

Avant de saisir les 15 items correspondant à nos briques Gameplay dans notre base de données *V.E.Ga.S.*, nous souhaitons en premier lieu les éprouver puisqu'elles ont été déduites de manière empirique. Pour cela nous nous proposons d'utiliser quatre approches. La première consiste à comparer notre retranscription avec celle de Koster qui développe un système de diagrammes. La seconde prend pour corpus des jeux issus d'une expérience visant à développer des gameplay expérimentaux. Puisque nous souhaitons établir un système qui puisse être indépendant des évolutions technologiques un tel test nous paraît nécessaire. La troisième se base sur un corpus de jeux développés par des étudiants dans le cadre de TP visant à concevoir des gameplay « originaux ». La dernière enfin se propose de comparer notre système de retranscription avec celui de *Strange Agency* qui se base sur des *activités*.

3.1. Comparaison de notre approche avec celle de Koster

Koster, que nous avons abordé précédemment pour ses travaux relatifs à la notion de fun (Cf. chapitre 3 : 2.4) étudie également comment déconstruire les jeux vidéo au niveau formel pour tenter de concevoir une grammaire associée. Par cette démarche, il souhaite retranscrire les applications vidéoludiques sous forme de diagrammes³³⁴. Son approche l'amène à retranscrire ainsi le jeu *Galaxian* :

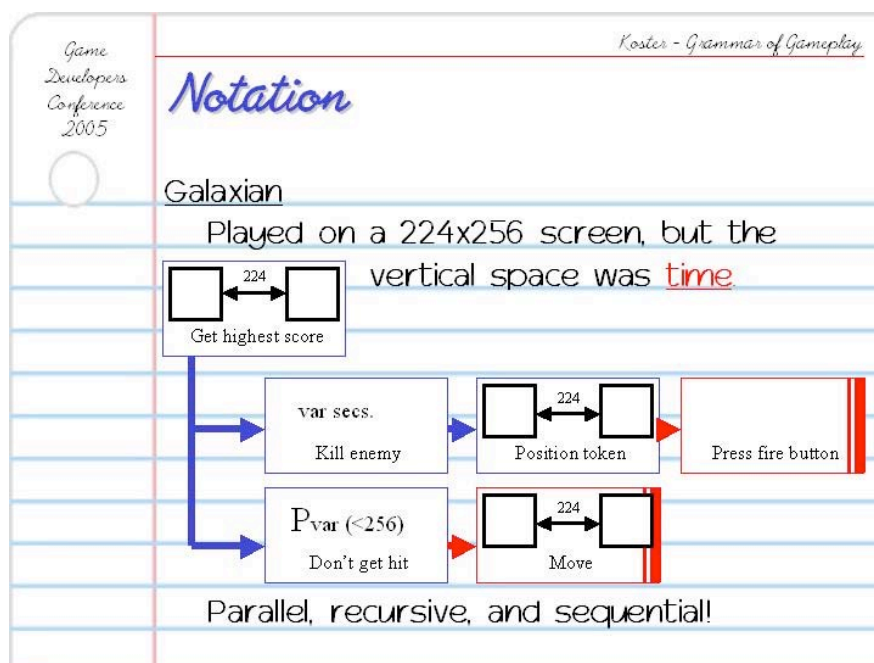


Figure 12 : Diagramme de *Galaxian* selon Ralph Koster, 2005 (Schéma reproduit avec l'aimable autorisation de R. Koster)

Précisons que Koster travaille à un niveau plus bas que nous, dans le sens où il apporte dans son approche plus d'informations quant à l'agencement des différentes composantes du jeu, et donne des indications sur la structure spatiale et temporelle dont nous avons pour notre part, choisi de ne pas tenir compte (Cf. 1.5.3). Cependant si nous regardons dans la figure 12, les intitulés des différentes composantes ou « atomes » comme les désigne Koster, nous pouvons

³³⁴ Koster R., *A Grammar of Gameplay*, 2005, <http://www.theoryoffun.com/grammar/gdc2005.htm>

recenser : « *Get highest score* » (Obtenir le meilleur score), « *Kill enemy* » (Tuer ennemi), « *Position token* » (Prendre position), « *Press fire button* » (Appuyer sur le bouton de tir), « *Don't get hit* » (Ne pas être touché), « *Move* » (Bouger). Koster mentionne également l'idée de « *Time* » (Temps) qu'il associe à la structure spatiale du jeu. Si nous mettons sous forme de formalisation l'ensemble de ces éléments en faisant abstraction de leurs agencements, nous obtenons, semble-t-il, ceci :

Get highest score + *Kill enemy* + *Position token* + *Press fire button* + *Don't get hit* +
Move + *Time*

Si nous faisons l'appariement avec nos briques nous obtenons, selon nous, les correspondances suivantes :

Get highest score = SCORE, *Kill enemy* = DESTROY, *Position token* = POSITION,
Press fire button = SHOOT, *Don't get hit* = AVOID, *Move* = MOVE, *Time* = TIME

Ceci nous donne donc dans notre approche la mise en correspondance suivante :

SCORE + DESTROY + POSITION + SHOOT + AVOID + MOVE + TIME

Si nous comparons cette formalisation avec celle que nous avons précédemment déduite, à savoir :

SCORE + DESTROY + SHOOT + AVOID + MOVE + TIME

Et que nous faisons la soustraction des deux, nous constatons seulement une brique de différence, celle de POSITION. Cette correspondance nous semble cependant positive pour deux raisons :

D'abord, il semble que notre approche formelle puisse se recouper avec celle de Koster. Ceci est encourageant, et nous invite, selon nous, à poursuivre nos travaux en ce sens. D'autre part, il semble que nous n'ayons pas noté dans notre liste de briques Gameplay, à ce stade, d'incompatibilités ou d'éléments qui pourraient manquer pour établir un appariement avec les *atomes* de Koster. Ceci est aussi encourageant. Cependant, nous ne perdons de vue, la brique POSITION qui distingue les deux formalisations. Ceci nous rappelle que notre approche reste empirique et doit de ce fait, être améliorée et faire l'objet de vérifications supplémentaires.

3.2. *Experimental Gameplay*

3.2.1. *Approche du projet Experimental Gameplay*

La section divertissement technologique de l'université de Carnegie Mellon situé à Pittsburgh en Pennsylvanie, a lancé en 2005 le projet *Experimental Gameplay*³³⁵. Cette initiative a pour objectif de « *découvrir et prototyper de nouvelles formes de gameplay* ». Pour cela quatre étudiants, Kyle Gabler, Kyle Gray, Matt Kucic et Shalin Shodhan, se sont « enrôlés » dans une pièce pendant un semestre en se fixant trois règles³³⁶ :

³³⁵ Gabler K., Gray K., Kucic M., Shdhan S., *How to Prototype a Game in Under 7 Days: Tips and Tricks from 4 Grad Students Who Made Over 50 Games in 1 Semester*, Gamasutra, 26 Octobre 2005, http://www.gamasutra.com/features/20051026/gabler_01.shtml

³³⁶ « 1. Each game must be made in less than seven days, 2. Each game must be made by exactly one person, 3. Each game must be based around a common theme i.e. "gravity", "vegetation", "swarms", etc ». (Traduction de l'auteur).

1. Chaque jeu doit être réalisé en moins de 7 jours.
2. Chaque jeu doit être réalisé par une seule personne
3. Chaque jeu doit être basé autour d'un seul thème, c'est-à-dire : "gravité", "végétation", "tornade", etc.

Avec ces contraintes, les quatre étudiants ont développé plus de cinquante jeux en un semestre. Pour eux la contrainte de temps ainsi fixée, serait un bon stimulant pour créer. Ils se sont ainsi donné deux semaines pour développer l'un des jeux. Celui-ci n'aurait pas été forcément plus attrayant qu'un autre développé en une seule nuit. L'ensemble de ces réalisations a été mis en ligne³³⁷ tout au long du projet. Par la suite, le site a été ouvert aux internautes pour qu'ils puissent y déposer à leur tour des créations vidéoludiques offrant des concepts de gameplay « expérimentaux ».

3.2.2. Retranscriptions des jeux d'Experimental Gameplay avec nos briques Gameplay

Partant de l'idée que les étudiants d'Experimental Gameplay ont recherché de nouvelles formes de gameplay et prototypé des jeux en ce sens, nous nous proposons de constituer un corpus regroupant leurs réalisations afin d'éprouver notre approche pour retranscrire les jeux vidéo par les briques gameplay. Pour rester dans le champ exploratoire que nous nous sommes fixés (Cf. 4.1. et 4.2), dans un premier temps nous trions les applications. Ainsi seules celles qui présentent une fin sont prises en compte.

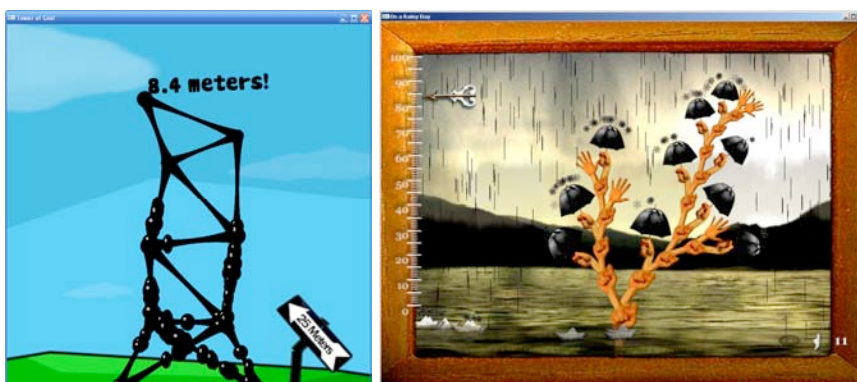


Figure 13 : À gauche : *Tower of Goo*, Kyle Gabler, 2005 – À droite : *On a Rainy day*, Shalin Shodhan, 2005

Nous pratiquons la trentaine d'applications restantes et nous observons que l'originalité de ces jeux semble provenir essentiellement de l'utilisation de la brique Game CREATE. Ainsi, par exemple, dans le jeu *Tower of Goo* (Fig.13 : gauche), le joueur est invité à créer une tour gluante de 25 mètres de haut. De même pour le jeu *On a Rainy day*, le joueur doit construire un arbre constitué de mains, atteignant les 100 unités de haut (Fig.13 : droite). Ainsi ces deux jeux se retranscrivent selon nous par : POSITION + CREATE + AVOID + MOVE.

Un autre aspect exploré par les quatre étudiants concerne les modes de commande. Par exemple *Spin to Win* invite l'utilisateur à former des ronds avec la souris pour faire tourner des toupies (Fig.14). Le but recherché est ici de créer dans un temps imparti, à partir de disque inertes des toupies au mouvement perpétuel. Nous pouvons, d'après nous, retranscrire ce jeu par : CREATE + MOVE + MANAGE

³³⁷ <http://www.experimentalgameplay.com>

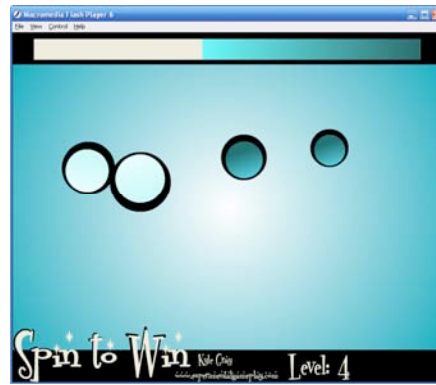


Figure 14 : À gauche : *Spin to Win*, Kyle Gray, 2005

3.2.3. Bilan après avoir passé en revue l'ensemble des jeux d'Experimental Gameplay

Après avoir passé en revue la trentaine de jeux développés par les quatre étudiants et en élargissant par la suite notre corpus avec les titres déposés par des internautes sur le site d'*Experimental Gameplay*, nous n'avons pas répertorié de titre semblant mettre en défaut notre approche : tous les jeux ont pu, selon nous, être retranscrits. Ainsi, il nous semble que cette première approche destinée à éprouver nos travaux est à ce stade concluante. Cependant, nous ne considérons pas que cela représente ici une preuve de la viabilité de notre approche. Il s'agit juste pour nous d'un indicateur qui nous semble favorable.

3.3. Conception de jeux vidéo aux gameplay originaux

3.3.1. Approche du projet Experimental Gameplay

Séduits par le projet d'*Experimental Gameplay* nous proposons à des étudiants du Master Multimédia de l'ESAV et des élèves ingénieurs de 4^{ème} année à l'INSA de Toulouse, de réaliser des jeux aux gameplay « originaux » dans le cadre de cours dédiés au game design. Nous n'avons pas la prétention d'être innovant et préférons donc utiliser le terme « original » pour désigner ici la volonté de s'écarter des gameplay standard que proposent en général les jeux vidéo. Nous avons également modifié quelques peu les conditions de création des jeux. Les étudiants n'ont pour la grande majorité jamais développé de jeux vidéo sous Flash. Nous rallongeons donc les délais pour prendre en compte l'apprentissage de la notion de « gameplay original » en laissant aux étudiants notamment la possibilité d'explorer les jeux du site d'*Experimental Gameplay* au préalable. Les jeux sont ainsi développés en une vingtaine d'heures, mais en répartissant les TP dédiés sur trois semaines. Enfin, nous proposons aux étudiants de mettre en ligne sur le site d'*Experimental Gameplay* leurs créations. Notons également que ce site permet aux internautes de poster des commentaires sur les jeux mis en ligne. Ainsi les étudiants s'exposent à la critique des internautes de la communauté d'*Experimental Gameplay*. Ce que nous pensons être sur le plan pédagogique une plus value potentielle. Concernant notre problématique de recherche, nous souhaitons éprouver nos briques gameplay en la confrontant à la création recherche des étudiants.

3.3.2. Réalisations des étudiants

Tous les étudiants mènent à terme la réalisation de leurs jeux originaux et les mettent en ligne sur le site d'*Experimental Gameplay*. Les étudiants cherchent en majorité à détourner l'interface entrante, notamment le clavier. Ainsi, le jeu de Dyana Sfeir et Christian Vialaret, *ColdHot*, propose au joueur de deviner une touche du clavier en l'aiguillant par l'approche dichotomique du chaud/froid. (Fig.15 : haut/gauche). Le jeu *Disco Hit My KeyBoard*, de Damien Djaouti (Fig.15 : haut/droite) propose au joueur d'utiliser le clavier comme une piste de danse et d'appuyer en rythme sur les différentes touches du clavier. D'autres jeux, à

l'instar d'*Alien Strike*, réalisé par les étudiants de l'INSA, détournent des titres existants (Fig.15 : bas/droite) propose au joueur d'incarner des extraterrestres et d'envahir la terre. D'autres encore à l'instar de *Catch me if you can see me!* (Fig.15 : bas/centre) également réalisé par les étudiants de l'INSA, joue avec l'opacité des avatars en rendant ces derniers invisibles pour inviter le joueur à participer à une partie de cache-cache.

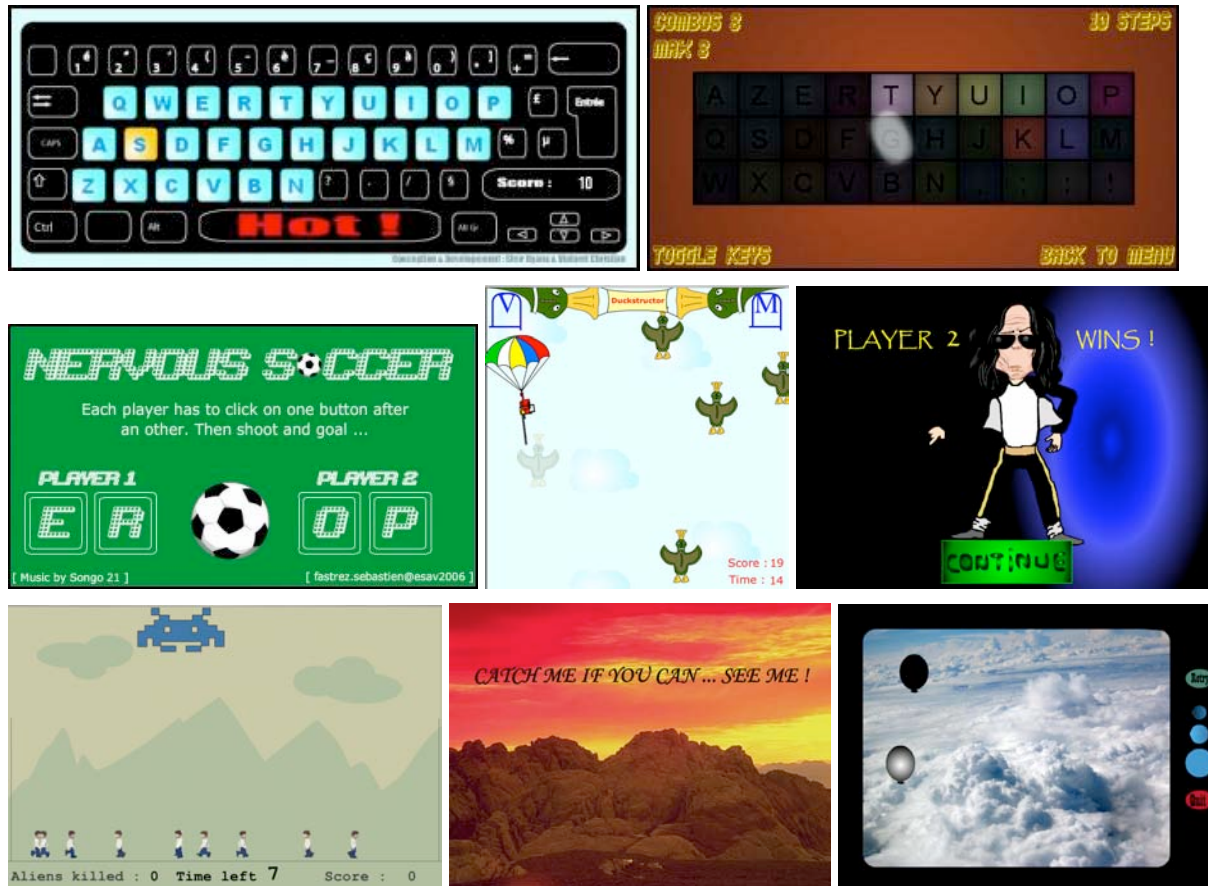


Figure 15 : Jeux réalisés par les étudiants de l'ESAV et de l'INSA en 2006 dans le cadre d'un projet visant la recherche de gameplay originaux

3.3.3. Bilan

À l'instar des jeux d'*Experimental Gameplay* nous n'avons pas ici répertorié de jeux remettant en cause nos briques gameplay et la manière de retranscrire les différents gameplay. Cependant nous notons que « l'originalité » du gameplay semble s'opérer dans le cas de tous les jeux que nous venons de passer en revue, par une utilisation peu conventionnelle de l'interface entrante, de l'interface sortante ou bien en mettant en place un monde virtuel original. Il semblerait que les règles du gameplay que nous avons répertorié ne soient jamais affectées. Si cela était vérifié, cela nous permettrait de considérer que nous disposons peut-être d'une classification qui ne soit pas liée aux évolutions technologiques contrairement à la classification par le genre (Cf. 1.2.2).

3.4. Strange Agency

Après recherches, nous découvrons que depuis 2004, une agence anglaise nommée *Strange Agency*³³⁸ regroupe un ensemble de chercheurs spécialisés dans le jeu vidéo et la sémiotique³³⁹.

³³⁸ <http://www.strange-agency.com/>

Ces derniers se proposent d'analyser le gameplay des jeux vidéo par l'intermédiaire d'un logiciel nommé *Strange Analyst* qu'ils ont mis au point. Cette application dispose ainsi de données collectées sur un ensemble de 11.000 jeux à ce jour, et permet à « *l'utilisateur de comparer les titres et des constituantes du gameplay, dans l'idée de réduire le risque dans le développement du jeu vidéo.* »³⁴⁰

3.4.1. L'approche de Strange Agency

Bien que nous nous inscrivions dans des systèmes différents, *Strange Agency* s'inscrivant selon nous, plutôt dans un *système pragmatique*, leur approche nous semble cependant assez similaire à la nôtre, dans le sens où l'action du joueur est prise en compte pour étudier le gameplay. Le directeur de *Strange Agency*, Clive Fencott et le directeur Technique, Jo Clay exposent ainsi leur approche en Septembre 2006 à *Gamasutra*³⁴¹ : « *Chez Strange Agency, nous analysons les jeux sous forme de groupes d'activité de gameplay. Ces groupes d'activité définissent ce que le joueur fait réellement dans le jeu - c'est une mesure du gameplay [...]* »³⁴². Leur approche nous interpelle et souhaitons de ce fait l'étudier.

3.4.2. Notion d'activité

Dans le rapport *Tomb Raider and the Genre of Stealth*, que *Strange Agency* a établi,³⁴³ nous obtenons plus d'informations sur les composantes qu'elle recense pour analyser le gameplay. Tout d'abord l'agence explique qu'elle a recensé 101 genres distincts de jeux vidéo et expose de ce fait la difficulté que représente de travailler par une telle approche (introduction et p.2). Ceci semble recouper le constat que nous avons évoqué plus haut (Cf. 1.2.2). *Strange Agency* propose de ce fait d'introduire la notion d'activité qui est au « *cœur du gameplay* » et définit « *le genre du jeu vidéo* » (p.3). *Strange Agency* expose son approche en l'illustrant par l'analyse du jeu d'action *Tomb Raider* (premier épisode)³⁴⁴ (Fig.16) avec lequel elle dénombre un ensemble de 19 activités.



Figure 16 : *Tomb Raider*, Eidos, 1996

³³⁹ http://www.gamasutra.com/php-bin/news_index.php?story=10969

³⁴⁰ « The software allows users to compare titles, and track gameplay patterns, with the aim of reducing risk in game development. » (traduction de l'auteur)

³⁴¹ Site Internet destiné notamment mettre en relation dans le domaine du jeu vidéo, les entreprises, les demandeurs d'emploi et les créateurs indépendants.

³⁴² « At Strange Agency, we analyse games in terms of gameplay activity groups. These activity groups define what the player actually does in the game - it's a measure of the gameplay [...] » (traduction de l'auteur)

³⁴³ <http://www.strange-agency.com/reports.php>

³⁴⁴ *Eidos Interactive*, 1996 - 2007

L'ensemble de ces *activités* a été recensé par l'intermédiaire de l'application *Strange Analyst*. Elles sont répertoriées sur l'axe des abscisses dans le schéma de la figure 17. Parmi celles-ci nous notons des actions tels *attaquer, commander, consommer, défendre, conduire, explorer, voler, investiguer, manœuvrer, nager, voyager...* Nous trouvons également des moyens de faire : *à pied, utiliser des armes, cascades, discrètement...* La présence de cinématiques, séquences d'animation non-interactives, sont également être répertoriées sous le vocable « *story* » (histoire). (p.4)

À titre de comparaison, avec l'approche de brique Gameplay, nous recensons la liste suivante pour le premier épisode *Tomb Raider* :

SHOOT + MOVE + TIME + COLLECT + MANAGE + DESTROY + POSITION + AVOID

Ainsi, nous présentons 8 éléments contre 19 pour l'approche de *Strange Agency*. Comment pouvons-nous interpréter une telle différence ?

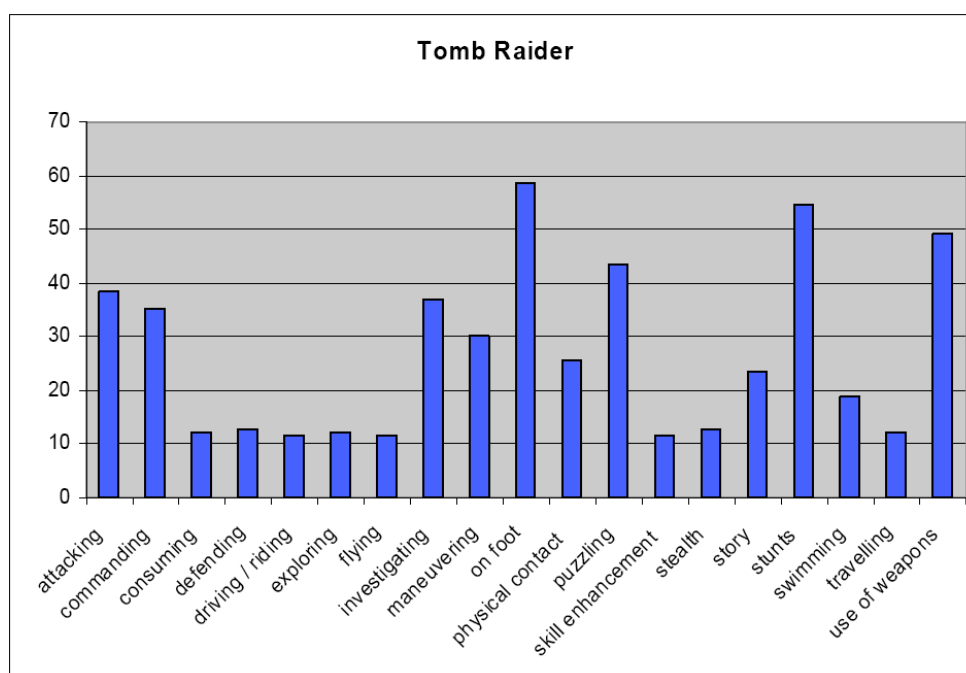


Figure 17 : Le profil des activités du premier *Tomb Raider* selon *Strange Agency*, Schéma extrait du rapport « *Tomb Raider and the Genre of Stealth* »

Nous ne devons pas perdre de vue que nous inscrivons dans un système formel où les représentations importent peu. Seules, les actions nous intéressent. Ainsi, peu nous importe de savoir par exemple si le personnage se déplace *discrètement* ou pas. De ce fait, il nous semble que seule la liste d'actions de *Strange Agency* doit être prise en compte. Si nous ramenons celle-ci à des actions, d'après la figure 17 nous obtenons la liste suivante :

ATTACKING + COMMANDING + CONSUMING + DEFENDING + DRIVING / RIDING
+ EXPLORING + FLYING + INVESTIGATING + MANEUVERING + PUZZLING +
SWIMMING + TRAVELLING

Nous recensons maintenant 12 éléments contre 19 précédemment, ce qui réduit l'écart entre nos deux approches. Cependant nous avons encore 4 éléments qui séparent les deux approches. Nous tâcherons d'étudier et affiner cette différence un peu plus loin.

3.4.3. Comparaison des activités avec les briques gameplay

Nous avons pris contact avec *Strange Agency* qui nous a aimablement fait parvenir l'ensemble des 49 activités qu'elle recense ainsi que leurs définitions respectives. En les passant en revue et en ne retenant que celles qui sont de type actions, c'est-à-dire représentées par des verbes (notons que le game designer Crawford nomme « *verbs* » ses fonctions liées au gameplay), nous obtenons la liste suivante :

*Accumulating Rewards, Attacking, Building, Capturing, Collecting Items, Commanding, Communicating, Confronting, Consuming, Customising, Dancing, Defending, Driving/riding, Exploring, Flying, Investigating, Maneuvering, Manipulating, Performing Magic, Producing, Puzzling, Racing, Rescuing, Sailing, Stealing, Swimming, Targeting, Trading, Travelling.*³⁴⁵

Parmi cette liste de 29 activités de type action, la plupart telles *Communicating, Confronting, Performing Magic, Trading, Rescuing, Swimming, Travelling...* Sont pour nous d'ordre purement cognitif ou n'ont pas vraiment de sens dans un environnement informatique au niveau formel. Ainsi, il nous semble que pour rester dans un système formel, nous devons traduire ces activités par des fonctions informatiques. En nous appuyant sur les définitions fournies par *Strange Agency*, nous établissons les correspondances suivantes :

- *Commanding, Driving/riding, Exploring, Racing, Maneuvering, Manipulating, Swimming, Sailing, Flying, Travelling* pourraient se réduire à une modification de coordonnées spatiales. Ce qui correspond pour nous à la brique MOVE.
- *Accumulating Rewards, Capturing, Collecting Items, Consuming, Stealing* nous sembleraient compatibles avec COLLECT
- *Confronting et Rescuing* nous semblent compatibles avec POSITION
- *Communicating et Dancing* nous semblent compatibles avec ANSWER
- *Targeting* nous semble compatible avec MANAGE
- *Trading* nous semble compatible avec la combinaison ANSWER+COLLECT
- *Building, Customising et Producing* nous semblent compatibles avec CREATE

D'autres activités nous semblent trop ouvertes pour que nous puissions avancer des correspondances. Nous proposons donc différentes correspondances possibles :

- *Attacking* : peut-être s'agit-il ici de tirer un projectile (SHOOT)? ou bien d'aller au contact d'un adversaire (POSITION)?
- *Defending* : peut-être s'agit-il ici d'éviter l'adversaire (AVOID)? ou bien d'adopter une position particulière pour se défendre (POSITION) ? ou bien encore de préserver au mieux l'état d'un élément (MAINTAIN)?
- *Performing Magic* : peut-être s'agit-il ici de tirer un projectile (SHOOT)? ou bien de fournir une bonne réponse (ANSWER)?
- *Investigating, Puzzling* : peut-être s'agit de donner une bonne réponse (ANSWER) ? ou bien de positionner un élément au bon endroit (POSITION)?

³⁴⁵ Accumuler gains (argent ou points), attaquer, construire, capturer, collecter éléments, commander, communiquer, confronter, consommer, personnaliser, danser, défendre, conduire/faire du cheval, explorer, voler, investiguer, manœuvrer (modes de commande), manipuler, faire de la magie, produire, résoudre énigme, faire la course, secourir, naviguer, dérober, nager, viser, commercer et voyager (traduction de l'auteur).

3.4.4. Comparaison des deux listes de Tomb Raider

À présent reprenons à la lumière de ces mises en correspondance la liste des *activités* que nous avons relevée chez *Strange Agency* pour analyser Tomb Raider :

ATTACKING + COMMANDING + CONSUMING + DEFENDING + DRIVING / RIDING
+ EXPLORING + FLYING + INVESTIGATING + MANEUVERING + PUZZLING +
SWIMMING + TRAVELLING

Si nous appliquons les correspondances nous obtenons désormais :

(SHOOT ou POSITION) + MOVE + COLLECT + (AVOID ou POSITION ou MAINTAIN)
+ MOVE + MOVE + MOVE + (ANSWER ou POSITION) + MOVE + (ANSWER ou
POSITION) + MOVE + MOVE

Si nous supprimons les activités en doubles et réduisons ainsi notre liste nous obtenons :

SHOOT + POSITION + AVOID + MAINTAIN + ANSWER + COLLECT + MOVE

Pour mémoire la liste que nous avons proposé avec notre jeu de briques Gameplay :

SHOOT + MOVE + TIME + COLLECT + MANAGE + DESTROY + POSITION + AVOID

À présent, il semble que nous ayons de notre côté un excédant de 3 briques : TIME, MANAGE et DESTROY. Nous avons également la brique MAINTAIN qui diffère entre les deux approches.

3.4.5. Notion de poids

Sur l'axe des ordonnées de la figure 14 sont reportés les *poids* que représente chaque activité au sein du jeu. *Strange Agency* explique que quatre activités semblent prédominantes pour *Tomb Raider* si l'on se réfère ainsi aux *poids* : *on foot* (à pied), *stunt* (cascades), *use of weapon* (utiliser des armes), *puzzling* (résoudre des énigmes). Celles-ci ont été classées du *poids* le plus important au moins important (p.4)

Nous notons que pour notre part, nous n'avons pas encore appréhendé une telle notion de *poids*. Nous sommes encore dans une approche binaire consistant à déterminer si une brique Gameplay est présente ou pas. Cependant, cela nous interpelle. En effet, peut-être s'agit-il ici d'un moyen de prendre en compte le deuxième point abordé par Propp lorsqu'il avance que pour définir ses *fonctions* liées aux contes russes, il serait nécessaire de bien cerner la nature de l'action selon le contexte. (Cf. 1.5.3) Ainsi peut-être qu'en attribuant des *poids* à nos *briques gameplay*, une hiérarchie dans l'expression de celles-ci pourra être identifiée ? Ce qui donnerait peut-être naissance à des jeux différents même si elles présentent des combinaisons de *briques gameplay* identiques ? Nous y reviendrons plus tard. *Strange Agency* explique que par ce système de *poids*, elle est également en mesure d'évaluer l'activité moyenne pour l'ensemble des autres épisodes de la saga. Ainsi elle peut étudier entre autres, l'évolution des *activités* de *Tomb Raider* en comparant celles qui composent l'ensemble des épisodes de la saga avec celles du premier opus en particulier. (p.5) Nous notons que *Strange Agency* compare également plusieurs jeux entre eux, en tenant compte des *activités* présentes et des *poids* de chacun d'eux. C'est ainsi que *Strange Agency* évalue notamment la pertinence des

genres. Pour illustrer cette approche *Tomb Raider* est comparé à *Splinter Cell*³⁴⁶, *Deux Ex*³⁴⁷, *Metal Gear*³⁴⁸ et *Thief*³⁴⁹ dont les genres seraient approchants (p.7)

3.4.6. Bilan de la comparaison

Malgré une approche initiale qui semble pourtant se recouper au niveau de la prise en compte du joueur en tant qu'exécutant de l'action, et en ayant pris soin de traduire en approche formelle les *activités* issues d'un *système pragmatique*, les retranscriptions de *Strange Agency* et la nôtre sont différentes. Ainsi, à ce stade, nous ne parvenons pas à recouper de façon concluante ou très approchante la liste des *activités* de type action et la liste de briques Gameplay en ce qui concerne le jeu *Tomb Raider*. Cependant nos briques Gameplay semblent à même de représenter les 29 *activités* de type action, répertoriées par *Strange Agency*. De ce fait, peut-être que notre jeu de briques ne présente pas réellement de manque au niveau d'un système formel. Au contraire, il semble à ce stade, que nous disposons d'un surplus de *briques gameplay* : HAVE LUCK, TIME, SCORE et TOY. Ces dernières ne s'appareillant pas avec les 29 *activités* de type action. Nous notons ce surplus de briques, et tenterons de vérifier par la suite si elles sont pertinentes ou non.

Nous retenons aussi la notion de *poids* que *Strange Agency* propose. Peut-être avons-nous là une piste à explorer si nous souhaitons compléter notre approche de la notion de *fonction* telle que Propp l'appréhende ? Nous y reviendrons plus tard.

3.5. Bilan des comparaisons

Nous avons tâché d'éprouver notre approche du gameplay dans le cadre d'un système formel par l'intermédiaire de quatre approches distinctes. La première a consisté à comparer notre approche pour retranscrire les jeux avec les diagrammes de Koster. Les deux suivantes ont consisté à confronter nos briques à des travaux menés autour de création de gameplay expérimentaux ou « originaux ». La dernière enfin a consisté à comparer notre approche avec les activités que propose l'agence *Strange Agency*. Il semblerait que l'ensemble des résultats recueillis soient globalement positifs. Cependant nous avons noté des divergences, notamment avec les retranscriptions de *Strange Agency*. Cela traduit selon nous, l'idée que nous serons certainement conduits à devoir rendre plus robuste nos 15 briques Gameplay par des réajustements supplémentaires. Cependant nous allons les implémenter en l'état dans *V.E.Ga.S*. Il nous semble en effet, qu'une démarche empirique est désormais la bienvenue pour nous permettre d'avancer dans notre réflexion.

4. Classification déduite de *V.E.Ga.S*.

Après avoir recensé 588 jeux dans *V.E.Ga.S*, découvrons à présent les premiers résultats.

4.1. Des conflits cognitifs pour appréhender les briques gameplay

Les briques Gameplay des 588 jeux sont répertoriées selon l'approche empirique décrite précédemment (Cf. 2.2.6). Néanmoins nous avons de nombreuses séances de discussions et de réflexions afin d'appréhender au mieux les aspects « subjectifs » lors de l'analyse des différents jeux. Nous devons ainsi parvenir à nous mettre d'accord sur une interprétation commune de la définition de chacune des briques. Ainsi, par exemple, pour la brique MOVE,

³⁴⁶ Ubisoft, 2002 - 2007

³⁴⁷ Eidos Interactive, 2000 - 2004

³⁴⁸ Konami, 1987 - 2007

³⁴⁹ Eidos Interactive, 1998

nous cochons tous cette brique lorsque le joueur est invité à piloter directement un objet mobile à l'instar d'une voiture de course. Cependant lorsque le joueur est amené à déplacer, par exemple, une troupe de soldats dans un jeu de stratégie, de manière indirecte, c'est-à-dire en désignant un point de rendez-vous sur le champ de bataille, la brique POSITION semble plus appropriée. Ces deux briques ont pourtant des définitions bien distinctes sur notre liste, mais dans le langage courant ces deux mots peuvent ici parfaitement définir cette même action. Nous nous trouvons à devoir vérifier à plusieurs reprises un ensemble de jeux où ce type de doute se présente, afin de préciser nos définitions et le cas échéant de trancher.

Plus rarement, nous nous retrouvons dans des situations cornéliennes. Nous avons ainsi des briques aux définitions bien arrêtées, et qui au niveau du langage courant ne prêtent pas à confusion. Le problème se situe cette fois-ci au niveau du gameplay.

Prenons l'exemple des briques COLLECT et DESTROY. Il nous semble que nous posons des définitions bien distinctes pour les appréhender. Dans le langage courant nous ne sommes pas amené à faire d'amalgame entre ces deux mots non plus. Cependant si nous prenons un jeu comme *1943*³⁵⁰ où l'utilisateur est invité à piloter un avion chargé d'en détruire d'autres en tirant des missiles. (Fig.18 : gauche)



Figure 18 : *1943*, Capcom, 1987 - A gauche : scènes du jeu.

À droite : la séquence de destruction d'un avion ennemi, avec parfois matérialisation d'un sprite bonus.

Sans hésiter, nous cochons la brique DESTROY. En effet, lorsqu'un avion ennemi est détruit par le joueur, il est dans un premier temps touché par un projectile, puis se voit remplacé par un sprite « explosion » avant de disparaître complètement. Cela traduit bien une destruction selon nous. Cependant, parfois l'avion détruit se transforme en bonus (fig 18 : droite). Là, entre également en jeu la brique COLLECT. En effet, avec son avion, le joueur doit dans ce cas, s'il le souhaite, toucher ce bonus pour obtenir de nouvelles armes ou remplir sa jauge « santé ». Cela semble ainsi bien correspondre à une collecte. Cependant, que voyons nous à l'écran ? Dès que l'avion touche le bonus, celui-ci disparaît. En termes de résultat, cela semble donc similaire à ce que produit la brique DESTROY, puisque là aussi la fonction se termine par le retrait d'un élément à l'écran. Bien sûr, on pourra objecter que dans le cas d'une collecte, un gain est obtenu. Mais n'est-ce pas la même chose lorsque la destruction est suivie d'une incrémentation du score ?

Prenons à présent un jeu de rôle (RPG : Rôle Playing Game) dans la veine de *Dungeon Master*³⁵¹ (Fig.19). Les objets sont collectés par glisser/déposer du décor vers l'interface du joueur (Fig.19 : droite). Le sprite de l'objet n'est pas détruit. Il est simplement déplacé. Vu sous cet angle, nous sommes bien en présence d'une collecte qui ne peut pas fusionner avec la

³⁵⁰ Capcom, 1987

³⁵¹ FTL Games, 1987

brique DESTROY. Cependant nous pourrions dans ce cas, aussi cocher la brique POSITION pour remplacer cette forme de collecte. En effet, il s'agit ici de positionner sur l'interface du joueur un objet à un endroit clé pour le conserver... De ce fait il semble que COLLECT ne soit pas vraiment justifiée. Ainsi nous pouvons selon les cas remplacer cette brique par DESTROY ou POSITION. Toujours dans ce registre, nous relevons des problèmes similaires avec les briques BLOCK et MAINTAIN. Celles-ci seront ainsi appelées à fusionner.



Figure 19 : *Dungeon Master*, FTL Games, 1987 – À gauche : phase d'exploration – À droite : phase d'inventaire

Ces cas de figures qui heureusement semblent se raréfier à ce stade sont à chaque fois l'occasion d'éprouver nos briques. Nous savons désormais que nous devons en supprimer certaines à l'instar de COLLECT, ou en fusionner. Ce qui est le cas de BLOCK et MAINTAIN. Ce constat confirme ce que nous pressentions suite à la comparaison de l'approche de *Strange Agency* avec la nôtre : nous devons encore rendre plus robustes nos briques Gameplay. Ainsi pour les jeux répertoriés à ce stade dans *V.E.Ga.S.*, nous devons compter sur un taux d'erreur dans l'indexation des jeux et des briques Gameplay associés. Nous verrons par la suite de quelle manière nous proposons de résoudre ce problème.

4.2. Une grande variété de familles

Que constatons-nous néanmoins lorsque nous observons les premiers résultats fournis par *V.E.Ga.S.* (Tableau 1) ? Tout d'abord, *V.E.Ga.S.* nous affiche un nombre conséquent de familles. Nous entendons par « familles » tout ensemble de jeux possédant la même combinaison de *briques gameplay*.

Sont recensées à ce stade 301 familles pour un total de 588 jeux. Ces familles comptent peu de membres. Ainsi dans 68% des cas, un seul titre est référencé. Dans les 32% restant, les familles sont principalement constituées de deux à quatre titres. Seules 21 familles dépassent les 4 titres. À titre de comparaison, les familles répertoriées pour les combinaisons d'interfaces (Cf. 1.4) étaient bien moins nombreuses. Seules 124 familles s'y dessinaient, certaines rassemblant de très nombreux jeux (90 pour la plus grande). Il faut aussi mettre ce nombre en rapport avec le nombre total de combinaisons théoriques. Il dépasse les 4 millions pour les interfaces alors qu'il n'est que de 32767 combinaisons (15 briques de 1 à 15 combinaisons = 32767 possibilités) pour les briques Gameplay. Sachant que le nombre maximal de combinaisons de briques Gameplay ne représente que 0,78% de celui des briques d'interfaces, nous pensions lors de la phase de recensement que nous obtiendrions avec nos briques Gameplay encore moins de familles et qu'elles compteraient chacune beaucoup plus de titres. Nous comptions là-dessus pour voir une ébauche de classification se dessiner. Force est de constater que ce rapport ne se vérifie pas, nous faisant craindre à ce stade que nous suivions une mauvaise piste pour classer les jeux.

Résultats fournis par V.E.Ga.S.(Juillet 2006)

Nombre total de jeux entrés dans V.E.Ga.S.	588
Nb. de <i>briques gameplay</i> répertoriées	15
Nb. de familles <i>briques gameplay</i> trouvées	301
Nb. de combinaisons <i>briques gameplay</i> possibles	32767 (En théorie)
Nb. de familles <i>briques gameplay</i> contenant 1 seul titre	205 (Soit 68,10%)
Nb. de familles <i>briques gameplay</i> contenant 2 titres	41 (Soit 13,63 %)
Nb. de familles <i>briques gameplay</i> contenant 3 titres	15 (Soit 4,98 %)
Nb. de familles <i>briques gameplay</i> contenant 4 titres	19 (Soit 6,31%)
Nb. de familles <i>briques gameplay</i> contenant plus de 4 titres	21 (Soit 6,98%)
Nb. de familles <i>briques gameplay</i> dépassant 10 titres	4 (Soit 1,32%)
Nb. de jeux composant les 21 familles dépassant 4 titres	172 jeux (Soit 29%)
Nb. de familles pour les combinaisons d'"Interfaces"	124
Nb. maximal de combinaisons "Interfaces" possibles	4.194.303 (En théorie)

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des familles de *briques gameplay* et « d'Interfaces » recensées par V.E.Ga.S.

4.3. Des familles aux jeux disparates ?

V.E.Ga.S. nous affiche un nombre important de familles de jeux, mais nous observons également que ces familles semblent composées de jeux que la classification par le genre sépare habituellement. Par exemple nous retrouvons dans une même famille, le jeu du *Pacman* (Fig.20 : gauche) et le jeu de course automobile *Need for Speed Carbon* (Fig.20 : droite).



Figure 20 : À gauche : *Pacman*, Namco, 1980 - À droite : *Need for Speed Carbon*, EA games, 2006

Cela peut certes paraître surprenant au premier abord et finir d'enterrer notre piste de recherche pour classer les jeux. Cependant nous pouvons noter que ces jeux semblent tous deux correspondre à ce que Crawford appelle des « *Sensorimotor Challenges* » (p.41 à 53)³⁵². Les jeux de cette catégorie mettent à l'épreuve les capacités sensori-motrices du joueur, comme la rapidité et la dextérité. Ainsi le *Pacman* et *Need for Speed* abordent des thèmes, ont des représentations graphiques et sonores, ou proposent encore des interfaces qui peuvent les séparer. Néanmoins, ils ont en commun, si nous nous référons à Crawford, le même type de challenge à proposer au joueur.

³⁵² Ibid, Crawford

Partant de ce constat, dressons un tableau qui recense les 21 plus grandes familles répertoriées par V.E.Ga.S et vérifions si chacun de ces jeux propose des objectifs similaires (Tableau 2) :

Familles	Answer	Avoid	Collect	Create	Destroy	Get Luck	Manage	Move	Position	Shoot	Time	Score	Toy	Jeux typiques de cette famille
A - #1 Fam de 5 jeux		O						O						Quiz selon principe de glisser/déposer
B - #2 Fam de 5 jeux		O						O						Autoroute (Jeu de course basique)
C - #3 Fam de 5 jeux														Memory, Mots croisés, Aventures textes
D - #4 Fam de 5 jeux					X					X				Fly eating (Gober mouches avec crapaud)
E - #5 Fam de 5 jeux		O			X			O		X				MechWarrior 3, Interstate 76, Prohibition
F - #1 Fam de 6 jeux		O			X			O		X				Commando, MDK, Abuse
G - #2 Fam de 6 jeux														Paint activity, Music Sampler...
H - #3 Fam de 6 jeux		O						O						Jeux de type Quiz
I - #4 Fam de 6 jeux		O			X			O		X				Call of Duty, Tomb Rider, Earth Worm 2
J - #1 Fam de 7 jeux		O			X			O		X				Xenon 2 : Mega Blast, J'Dar 2
K - #2 Fam de 7 jeux														Craps game, The secret number
L - #1 Fam de 8 jeux		O						O						Spidzer, Slalom (Basic ski simulation)
M - #2 Fam de 8 jeux		O			X			O		X				Space Invaders
N - #1 Fam de 9 jeux		O						O						Pacman, Need forSpeed Carbon
O - #2 Fam de 9 jeux		O						O						Snake
P - #3 Fam de 9 jeux		O			X			O		X				Street Fighter 2
Q - #4 Fam de 9 jeux														Memo-U (A kind of quiz game)
R - Fam de 11 jeux		O			X			O		X				Double Dragon, Micromachines 2 et 3
S - Fam de 16 jeux		O			X			O		X				Doom, Descent, Duke Nukem 3D
T - Fam de 17 jeux		O			X			O		X				Asteroids
U - Fam de 19 jeux		O						O						Frogger, Trackmania

Tableau 2 : Tableau montrant les combinaisons de *briques gameplay* composant les 21 plus grandes familles répertoriées par V.E.Ga.S. (Juillet 2006)

Ce tableau présente dans la colonne de gauche les 21 familles avec le nombre de jeux qui les composent. Une lettre de l'alphabet permet d'identifier chacune de ces familles. La colonne centrale présente les combinaisons de briques Gameplay qui composent les jeux de ses différentes familles. Enfin la colonne de droite, présente les titres des jeux les plus représentatifs de cette famille. Que pouvons-nous observer à partir de ce tableau ? Il semble effectivement que pour chacune de ces 21 familles, les objectifs des jeux qui les composent soient homogènes. Nous retrouvons ainsi 5 familles (A, C, H, K et Q) qui correspondent à des jeux de type *réflexion*. La famille G, quant à elle regroupe des jeux artistiques, qui selon nous, tendent plutôt vers des *jouets vidéo* car ne présentant pas de fin. Enfin, les 15 familles restantes se classent parmi les *sensorimotor challenges*.

Cependant, ce qui nous interpelle lorsque nous étudions la combinaison de ces 15 dernières familles, c'est la présence de *briques gameplay* qui sont systématiquement couplées. Ainsi la brique MOVE est presque toujours accompagnée par AVOID (Symboles « O ») et SHOOT par DESTROY (Symboles « X »). Qu'est-ce que cela signifie ?

4.4. Des DRIVER et des KILLER

La combinaison des jeux qui composent les familles B, L, N, O et U contiennent seulement le couple MOVE et AVOID. En étudiant l'ensemble de ces jeux nous constatons que leur challenge commun est d'inviter le joueur à faire preuve d'adresse en dirigeant un élément tout en évitant d'en toucher d'autres. C'est une caractéristique commune que partagent selon nous *Pacman* et *Need for Speed Carbon*. Nous décidons donc de baptiser « **DRIVER** » (conducteur), le duo ou « métabrique » que forment les briques Gameplay MOVE et AVOID. Dans le même esprit, nous nommons « **KILLER** » (tueur), la métabrique formée par le duo SHOOT et DESTROY. En effet, l'essence même des jeux qui composent la famille D, la seule à contenir seulement ce duo, est bien, selon nous, de supprimer des éléments en tirant

dessus. Le jeu *Duck Hunt*³⁵³, où l'utilisateur est invité à tuer des canards, est représentatif d'une telle famille (Fig.21). semble t-il



Figure 21 : *Duck Hunt*, Nintendo, 1985

Dans cette même logique, puisque nous trouvons les deux métabriques DRIVER et KILLER dans l'ensemble des jeux qui composent les familles E, F, I, J, M, P, R, S, et T, nous nommons ces derniers des « **DRIVER – KILLER** » (conducteur-tueur). Cette appellation semble bien en adéquation avec la nature même du double challenge proposé par les jeux de ces 9 familles, c'est-à-dire diriger un élément pour en détruire d'autres avec. Le jeu *Interstate 76*³⁵⁴ où le joueur doit détruire ses ennemis tout en conduisant une voiture nous semble ainsi être bien représentatif de ces types de familles. (Fig.22)



Figure 22 : *Interstate 76*, Activision, 1996

La figure suivante résume les différentes métabriques que nous venons d'introduire :

³⁵³ Nintendo, 1985

³⁵⁴ Activision, 1996

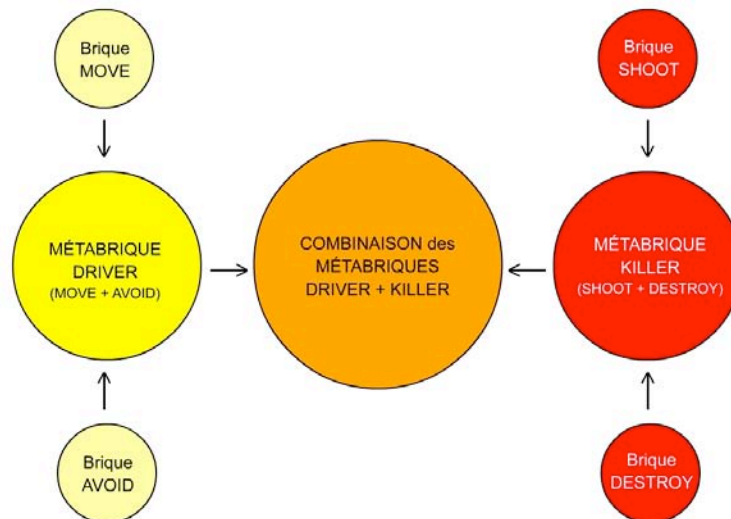


Figure 23 : Schéma montrant la manière dont les *briques gameplay* s'assemblent pour former les métabriques

La figure 23 compare les différentes combinaisons de métabriques que nous venons d'identifier avec les genres proposés par les frères Le Diberder (Cf. 1.2.2) pour répertorier les jeux vidéo. Nous pouvons ainsi rapprocher les DRIVER dont un jeu représentatif est *Pacman* des jeux de réflexion, et les KILLER des jeux de tir à l'instar de *Duck hunt*. Les DRIVER – KILLER réunissant ces deux challenges seraient à la fois des jeux de réflexion et de tir. Un genre qui réunit ainsi de tels challenges est par exemple celui du *Shoot them up*. Ce dernier étant d'après Houste très populaire au début des années 80 (p.30)³⁵⁵ et désigne notamment les jeux qui présentent des vaisseaux devant en détruire d'autres, à l'instar de *Space Invaders* ou encore de *1943*.

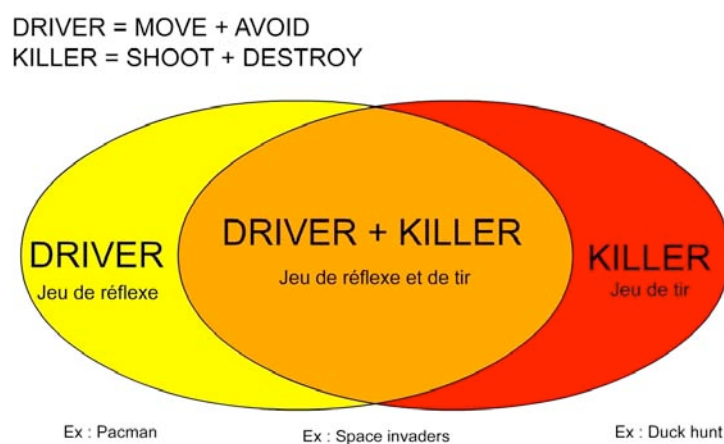


Figure 24 : Comparaison des métabriques avec des genres du jeu vidéo

Ce regroupement par métabriques et les passerelles établies avec les genres semblent nous indiquer que notre approche est peut-être viable. Cependant le tableau 2 nous indique que d'autres briques Gameplay entrent également dans la combinaison des différents ensembles de jeux, générant ainsi différentes familles. Celles-ci sont trop nombreuses à ce stade pour établir une classification selon nous. Cependant, maintenant que nous avons mis à jour les métabriques, peut-être est-il possible de regrouper des familles entre elles ?

³⁵⁵ Ibid, Houste

4.5. Des familles à simplifier

Si nous étudions plus en détail les combinaisons qui composent les 9 familles des DRIVER – KILLER du tableau 2, nous obtenons (Nous proposons de noter avec une majuscule suivie de lettres minuscules les briques Gameplay pour marquer la hiérarchie avec les métabriques):

- Famille E = DRIVER + KILLER + Manage + Position + Time + Score
- Famille F = DRIVER + KILLER + Collect + Manage + Position + Score
- Famille I = DRIVER + KILLER + Collect + Manage + Position + Time
- Famille J = DRIVER + KILLER + Collect + Score
- Famille M = DRIVER + KILLER + Time + Score
- Famille P = DRIVER + KILLER + Position + Time + Score
- Famille R = DRIVER + KILLER + Collect + Position + Time + Score
- Famille S = DRIVER + KILLER + Collect + Manage + Position + Time + Score
- Famille T = DRIVER + KILLER + Score

Durant nos différentes réflexions, nous nous sommes questionnés sur la pertinence de la brique Time. Il nous semble que celle-ci n'intervient pas dans la composition d'un jeu en tant qu'objectif, au même titre qu'une brique Destroy par exemple. Le temps nous semble plutôt être assimilable à une ressource. Pour parvenir à une telle conclusion, nous sommes parti du jeu vidéo *Scramble*³⁵⁶. Ce DRIVER-KILLER invite le joueur à piloter un vaisseau spatial chargé de détruire des appareils et installations ennemies. (Fig.25) Une particularité de ce jeu est de proposer une jauge d'essence (FUEL). Pour la remplir, le joueur est invité à détruire des réservoirs ennemis situés au sol. Cependant le joueur doit le faire avant que la jauge ne soit vide, faute de quoi son vaisseau s'écrase. Selon, nous la jauge introduit bien ici une notion de temporalité. Nous pouvons ainsi remplacer le mot « FUEL » par « Temps restant », cela ne changerait pas le principe du jeu. Ainsi le temps est selon nous assimilable à de l'essence, c'est-à-dire une ressource. Dans ce contexte, la brique MANAGE peut prendre en compte la gestion du temps. TIME semble donc inutile et peut ainsi être éliminée.



Figure 25 : *Scramble*, Konami, 1981

Quant à la brique SCORE, il s'agit selon nous d'un indicateur de la performance accomplie par le joueur. À l'instar de l'essence de Scramble, nous associons le score du joueur à une ressource. Elle n'est pas de ce fait pas vraiment assimilable à une règle, mais doit être associée à une brique Gameplay. Ainsi, si le jeu propose de faire le meilleur score, nous

³⁵⁶ Konami, 1981

pouvons considérer que celui-ci est associé à POSITION par exemple. Nous pensons donc que SCORE n'est pas de même nature que les autres briques gameplay et préférons pour le moment la mettre de côté. Nous la retrouverons plus tard.

À présent, puisque nous venons d'écarter TIME et SCORE, nous pouvons semble-t-il, simplifier les combinaisons de nos différentes familles. Nous passons ainsi de 9 à 6 familles :

- Famille E = DRIVER + KILLER + Manage + Position
- Familles F & I & S = DRIVER + KILLER + Collect + Manage + Position
- Famille J = DRIVER + KILLER + Collect
- Familles M & T = DRIVER + KILLER
- Famille P = DRIVER + KILLER + Position
- Famille R = DRIVER + KILLER + Collect + Position

Dans le paragraphe 1.6.1, nous avons expliqué pourquoi la brique COLLECT est assimilable à DESTROY ou POSITION selon les cas. Remplacer COLLECT par DESTROY revient à éliminer toutes les briques COLLECT puisque la métabrique KILLER qui est commune à l'ensemble des familles étudiées ici sous-tend déjà la présence de DESTROY. Si nous remplaçons COLLECT par POSITION, nous pouvons d'emblée éliminer COLLECT dans les familles E, F, I, S, P et R, puisque POSITION y est déjà recensée. Seule la famille J suscite notre questionnement, car les jeux qui la composent sont assimilables à celles de M et T ou bien à celle de P. Nous résolvons le problème en supprimant la famille J et en répartissant les jeux de cette famille dans celles de M, T et P selon le type de collecte identifié. Ainsi nous parvenons à simplifier nos familles. Désormais, il ne nous en reste plus que 3 :

- Familles E & F & I & S = DRIVER + KILLER + Manage + Position
- Familles M & T = DRIVER + KILLER
- Familles P & R = DRIVER + KILLER + Position

Vérifions maintenant dans le tableau 2, si les genres des jeux qui sont représentatifs de chacune de ces 3 familles sont homogènes :

- Pour les familles E, F, I, S, nous identifions : *MechWarrior 3*³⁵⁷, *Interstate 76*, *Prohibition*³⁵⁸, *Commando*³⁵⁹, *MDK*³⁶⁰, *Call of Duty*³⁶¹, *Tomb Raider*, *Earthworm Jim 2*³⁶², *Doom*, *Descent*³⁶³ et *Duke Nukem 3D*³⁶⁴.

Nous avons ici une grande concentration de FPS et de jeux pouvant être vus comme des ancêtres de ce genre (*MDK*, *Prohibition* et *Commando*) ou proche de ce genre à l'instar de *Tomb Raider*. Seul *Earthworm Jim 2* est un jeu dont le genre est plutôt de type *plateforme*. Cependant nous devons veiller à faire abstraction de la représentation. Ainsi, si nous ne tenons plus compte des aspects cosmétiques et de la classification par le genre, nous observons que tous ces jeux semblent avoir en commun, en plus de devoir détruire des ennemis et éviter de se faire toucher, d'inviter le joueur à débusquer son adversaire et de gérer l'arme à utiliser avant de lui tirer dessus.

³⁵⁷ Hasbro, Infogrames, Microprose, 1999

³⁵⁸ Infogrames, 1987

³⁵⁹ Capcom, 1985-1986

³⁶⁰ Interplay, 1998

³⁶¹ Activision, 2003

³⁶² Playmates Interactive, Shiny Entertainment, 1996

³⁶³ Parallax Software, 1995

³⁶⁴ Apogee Software, 3D Realms, 1996

- Pour le groupe M, T, où nous avons uniquement la combinaison DRIVER + KILLER, nous recensons : *Xenon 2*³⁶⁵, *J'Dar*³⁶⁶, *Space Invaders* et *Asteroids*. Nous sommes uniquement en présence de *Shoot them up*. Ce qui semble recouper notre approche illustrée par la figure 24. Si nous faisons maintenant abstraction du genre pour comparer ce deuxième groupe avec le précédent, nous voyons ici que le challenge est un peu différent : Le joueur n'est plus invité à débusquer l'adversaire, celui-ci vient automatiquement à lui et ce de manière continue.
- Enfin pour le groupe de familles P, R nous recensons : *Street Fighter 2*³⁶⁷, *Double Dragon*³⁶⁸ et *Micromachines 2 et 3*³⁶⁹. Le premier est un jeu de combat, le second un *Beat them all* (un jeu où l'on progresse en frappant les ennemis) et le dernier un jeu de course automobile. Au premier abord leurs genres semblent les diviser. Mais si à nouveau nous faisons abstraction de la représentation, nous notons que dans tous ces jeux la notion de tir (SHOOT) est plutôt mise en retrait au profit de la notion de position (POSITION). Ainsi, ce qui est mis en avant ici, c'est l'idée selon nous d'inviter le joueur à aller avec son avatar au contact de l'adversaire pour l'affronter (frapper l'ennemi, pousser la voiture adverse dans le décor...).

Il nous semble donc ici que pour chacun de ces 3 groupes de familles nous retrouvions bien des jeux vidéo aux challenges homogènes, même si les genres distinguent généralement ces derniers. Ceci vient peut-être du fait, que la classification par le genre s'attache à la représentation, contrairement à notre approche.

Notons, cependant, que nous repérons ici entre ces 3 groupes de familles des variantes dans les challenges. Tentons à présent d'approfondir cet aspect.

4.6. Quatre règles liées aux métabriques

Nous constatons que nos 3 groupes de familles partagent tous un challenge commun prépondérant qui est celui du DRIVER-KILLER. Cependant, nos trois groupes présentent également des variantes sur la manière de mener ce challenge central. Ainsi le groupe E, F, I, S, qui disposent des briques MANAGE + POSITION, invite le joueur à débusquer son adversaire et à choisir l'arme appropriée pour l'affronter. Le groupe M, T présentant seulement la métabrique DRIVER – KILLER, amène automatiquement et de façon continue le flot d'adversaires sur l'avatar du joueur. Enfin le groupe P, R avec l'association de la brique POSITION invite le joueur à affronter ses adversaires au « corps à corps ».

Il nous semble ici constater que l'ajout des briques Gameplay à des métabriques game crée des variantes dans les challenges à accomplir par le joueur. Il semble qu'ici nous abordons l'aspect *poids* que nous avons entrevu avec l'approche de *Strange Agency* (Cf. 2.2.8.6). Ainsi, peut-être que la présence d'une métabrique confère une forme de hiérarchie qui permet de fixer le principal challenge proposé par le jeu vidéo ? Peut-être parvenons nous à entrevoir ici un lien avec la deuxième partie de la définition des fonctions de Propp ? Celle qui nous invite à cerner la nature de l'action selon le contexte (Cf. 2.2.2) ?

³⁶⁵ Image Works, *The Bitmap Borthers, The Assembly Line*, 1989

³⁶⁶ Daddelkingz, 2001

³⁶⁷ Capcom, 1991

³⁶⁸ Technos Japan Corporation, 1988 - 1992

³⁶⁹ Codemasters, 1994 - 1998

À ce stade, si nous reprenons l'ensemble de nos réflexions et observations, nous proposons d'avancer les quatre règles suivantes :

- 1) **Sont appelées métabriques la combinaison de deux briques *gameplay* de nature complémentaires qui donne ainsi naissance à un challenge.**
- 2) **Ajouter *une* brique Gameplay à une métabrique, confère au challenge porté par cette dernière, une variante, qui cependant n'affecte pas sa nature profonde.**
- 3) **Si l'on ajoute plusieurs briques *gameplay* à une métabrique, le point 2 reste probablement vrai tant que la mise en présence de *ces briques gameplay* ne constitue pas à leur tour une autre métabrique.**
- 4) **Associer des métabriques revient à associer leur challenge respectif.**

4.7. Recensement de l'ensemble des familles

Jusqu'à présent nous nous sommes focalisés sur les 21 familles qui rassemblent le plus de jeux. Mais, il en reste encore 280 répertoriés par *V.E.Ga.S.* Etudions-les à leur tour. Le tableau 3 nous présente la composition de toutes les familles répertoriées par *V.E.Ga.S.* En appliquant les étapes de simplification comme fait précédemment nous réduisons le nombre total de familles de 301 à 164.

Ce tableau nous révèle qu'une majorité de familles sont des combinaisons incluant en grande majorité les métabriques DRIVER ou KILLER, ou bien encore la combinaison des deux. Au total, ces trois possibilités de combinaisons représentent 75 familles : (39 + 15 + 21) soit près de 46% de l'ensemble des familles répertoriées après simplification. Nous observons ensuite qu'environ 35% des familles présentent des combinaisons de briques Gameplay contenant MOVE ou AVOID ou SHOOT ou DRIVER. Cependant ces combinaisons ne contiennent aucune des deux métabriques DRIVER et KILLER.

Face à ce gros ensemble qui représente 81% (46% + 35%) des familles après simplification, nous identifions un ensemble plus petit, qui regroupe près de 11% des familles après simplification. Ce groupement de 18 familles a pour particularité de ne contenir que des jeux dont les combinaisons de briques Gameplay n'intègrent aucune des quatre briques MOVE, AVOID, SHOOT et DESTROY.

Enfin, les 8% restant sont constitués de familles recensant la brique TOY, ne présentant de ce fait pas de fin pour constituer une réelle partie (Cf. 2.1.5) ou contenant probablement des erreurs d'interprétation ou de saisie. Volontairement, pour l'instant nous ne cherchons pas à corriger ces dernières afin de ne pas fausser toutes les données chiffrées que nous avons étudiées jusqu'à présent. Ce groupe de 13 familles est donc écarté de notre étude.

Nombre de familles "Briques game" trouvées	301
Après simplification, nombre de familles restantes	164
Nombre de familles étant des "DRIVER"	39
Nombre de familles étant des "KILLER"	15
Nombre de familles étant des "DRIVER - KILLER"	21
Nombre de familles contenant : Move, Avoid, Shoot ou Destroy	58
Nombre de familles sans : Move, Avoid, Shoot et Destroy	18
Familles présentant des erreurs ou contenant la brique "Toy"	13

Résultats fournis par V.E.Ga.S. (Juillet 2006)

Tableau 3 : Répartition des familles « game » après simplification

Nous avons donc à ce stade 3 grands groupes de familles. Le premier composé de 75 familles, présentant au moins une métabrique, est nommé groupe « **META** ». Le second, regroupant 58 familles, ne présentant pas de métabriques, mais contenant au moins l'une des briques suivantes : MOVE, AVOID, SHOOT ou DESTROY est nommé groupe « **PRE-META** ». Enfin, le troisième groupe, minoritaire dans notre corpus, composé de 18 familles dont les combinaisons de gameplay n'intègrent aucune des briques suivantes : MOVE, AVOID, SHOOT ou DESTROY est nommé groupe « **NO-META** ». Que nous apprennent ces 3 ensembles de familles ?

Lorsque nous étudions les jeux du groupe META, nous constatons que pour chacun d'eux, nous sommes, selon nous, bien en présence de *challenges sensorimoteurs*. Ceci semble conforme aux règles des métabriques que nous avons avancées précédemment.

Les deux autres groupes PRE-META et NO-META présentent quant à eux des jeux plutôt hétérogènes. Ceci semble également conforme à nos règles des métabriques, puisqu'une absence de métabrique ne permet pas de définir selon nous des challenges. Nous devons donc à ce stade explorer ces deux groupes familiaux pour tenter de découvrir si d'autres métabriques y résident et ainsi compléter notre classification.

4.8. GOD et BRAIN ?

En passant en revue, les différents jeux présents dans *V.E.Ga.S.*, nous identifions de façon récurrente le duo MANAGE et CREATE dans plusieurs familles. Ce duo est notamment identifié dans la combinaison de briques Gameplay du jeu de simulation *SimCity*. Ce dernier invite le joueur à construire et à faire prospérer une ville en gérant au mieux des ressources et un ensemble de paramètres. (Fig.26) Ainsi le challenge porté par le duo MANAGE et CREATE désigne pour nous l'idée d'utiliser au mieux une ou des ressources pour construire des éléments. Comme dans le cadre de la classification par le genre, ce type de jeu est parfois appelé « *god game* », pour représenter l'idée que le joueur incarne un dieu gérant un monde. Cela nous semble donc logique de nommer cette métabrique potentielle : « **GOD** ».



Figure 26 : *Sim City 4*, Maxis/EA, 2003

GOD est recensé 13 fois dans les groupes PRE-META et NO-META, mais également à 6 reprises dans le groupe META, sous la forme de 3 séquences DRIVER + GOD et de 3 séquences DRIVER + KILLER + GOD. À quels types de jeux pourraient correspondre la combinaison de ces 3 métabriques ? Les jeux *Warcraft 3*³⁷⁰ ainsi que *Starcraft*³⁷¹, qui proposent au joueur de construire des armées, des villes et de livrer bataille en parallèle, combinent selon nous ces trois métabriques. (Fig. 27)

³⁷⁰ Blizzard, 2002

³⁷¹ Blizzard, 1998



Figure 27 : À gauche : Warcraft 3, Blizzard, 2002 – À droite : Starcraft, Blizzard, 1998

À ce stade, nous pensons également avoir repéré le duo ANSWER + AVOID notamment dans les jeux de type quiz ou jeux d'aventure avec dialogues. Nous le nommons pour le moment « **BRAIN** » car le type de challenge véhiculé par cette métabrique potentielle fait plutôt appel, en généralisant grossièrement à nos stocks de connaissance ou aptitudes intellectuelles. Nous comptons ainsi à ce stade de nos travaux 4 métabriques DRIVER, KILLER, GOD et BRAIN. Celles-ci pouvant probablement se combiner entre-elles, par exemple : DRIVER + BRAIN, GOD + KILLER, BRAIN + DRIVER + KILLER...

Il doit également être possible d'ajouter à ces dernières des briques Gameplay pour obtenir des variantes de challenges, par exemple : DRIVER + POSITION, BRAIN + MOVE...

4.9. Bilan de l'approche par les briques gameplay

Jusqu'à présent, nous avons tenté d'expliquer notre approche basée en grande partie sur celle de Propp, afin de mettre au point une classification des jeux vidéo. Cette approche expérimentale commence à donner, des résultats, semble t-il, encourageants et plutôt cohérents. Après avoir supprimé et fusionné des *briques gameplay*, celles-ci sont désormais passées de 15 à 11 : ANSWER, MANAGE, HAVE LUCK, SHOOT, CREATE, DESTROY, POSITION, AVOID, MOVE, BLOCK et TOY. Nous avons semblerait-il également mis à jour 4 métabriques : BRAIN, GOD, KILLER et DRIVER. (Fig.28)

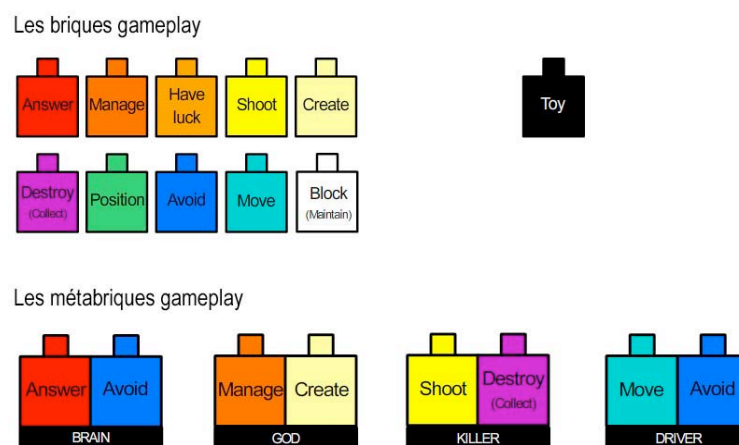


Figure 28 : Récapitulatif des briques et métabriques game identifiées à ce stade de nos travaux

Avec l'ensemble de ces éléments et en appliquant les 4 règles que nous avons avancé concernant les métabriques, établissons une première représentation de la classification des jeux vidéo selon notre approche :

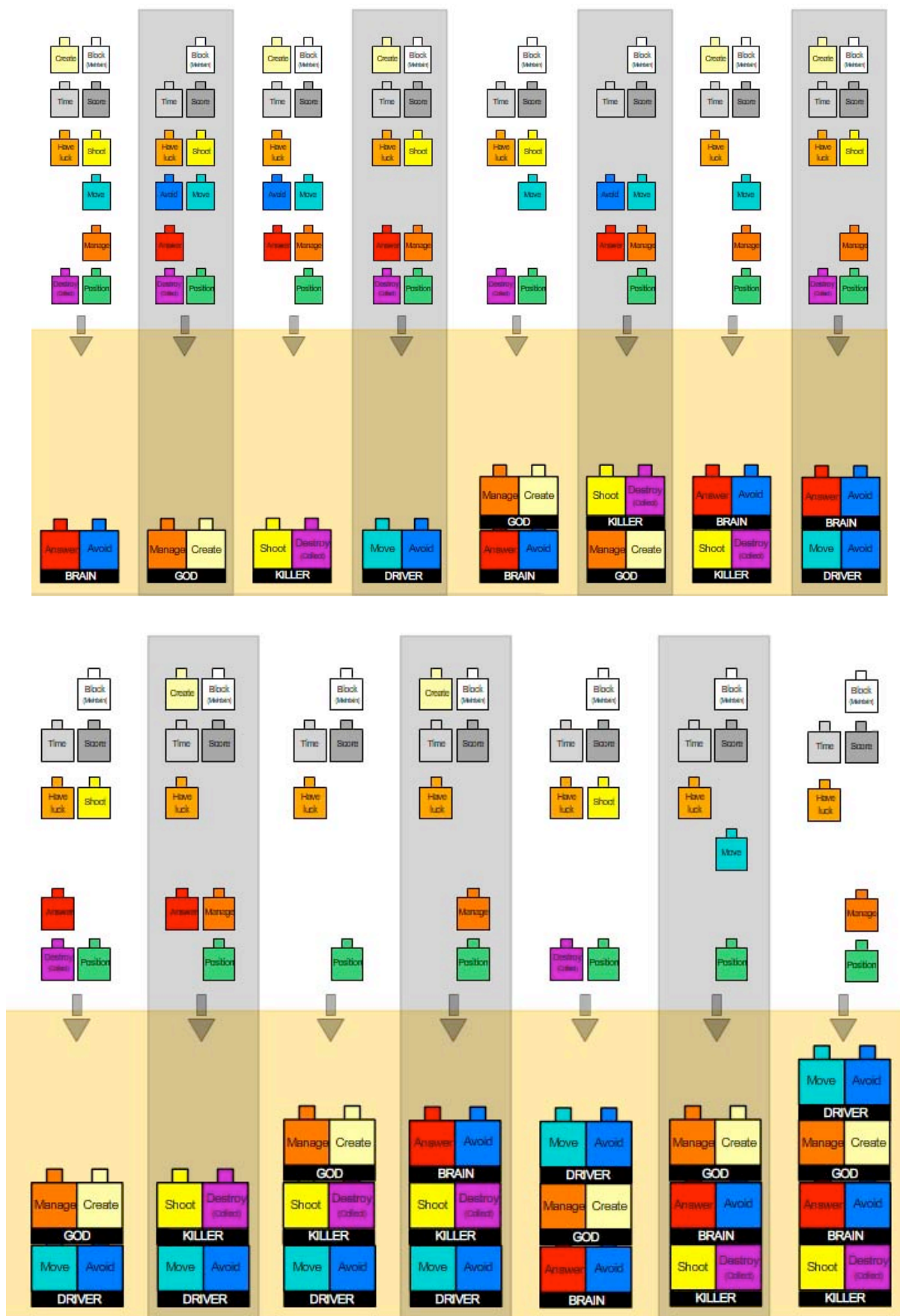


Figure 29 : Classification des jeux vidéo avec les 4 métatriques DRIVER, KILLER, GOD, BRAIN (Août 2006)

La figure 29 illustre les 15 manières possibles de combiner les 4 métabriques découvertes à ce stade. Situées au-dessous des flèches, elles représentent ainsi 15 types de challenges distincts de jeux vidéo. Pour chacun de ces challenges, des briques Gameplay, située au-dessus des flèches, peuvent venir se combiner aux métabriques, pour générer des variantes. Ces briques sont celles qui n'entrent pas déjà dans la composition des métabriques visées.

La figure 29 nous révèle également que plus le nombre de métabriques impliquées dans le challenge est important, moins nous disposons de briques Gameplay à combiner. Cela signifie pour nous que le nombre possible de variantes associé à un challenge diminue avec sa complexité et inversement. Ainsi, un jeu comme *Warcraft 3* offre moins de possibilité de variantes au niveau de ses challenges qu'un *Pacman*. Encore une fois, nous entendons tout ceci au niveau d'un système formel.

4.10. Tomb Raider : nouvelle comparaison

Précédemment nous avons comparé notre approche avec celle de *Strange Agency*. (Cf. 3.4) Concernant le jeu *Tomb Raider*, nous avons trouvé des divergences en comparant notre combinaison avec celle issue des activités recensées par le logiciel *Strange Analyst*. Pour mémoire reprenons les deux types de retranscriptions :

D'abord celles que nous avons indexé dans *V.E.Ga.S.* :

SHOOT + MOVE + TIME + COLLECT + MANAGE + DESTROY + POSITION + AVOID

Sachant que TIME n'existe plus et que COLLECT correspond selon les cas soit à DESTROY soit à POSITION et que ces deux briques sont déjà présentes dans notre retranscription, nous obtenons désormais :

SHOOT + MOVE + MANAGE + DESTROY + POSITION + AVOID

Concernant maintenant, celle que nous avons trouvée en partant des *activités* recensées par *Strange Analyst*, après simplification :

SHOOT + POSITION + AVOID + MAINTAIN + ANSWER + COLLECT + MOVE

Nous pouvons désormais encore simplifier cette dernière puisque nos briques Gameplay ont été remaniées. À présent, sachant que MAINTAIN a fusionné avec POSITION et que COLLECT peut correspondre aussi à DESTROY nous obtenons :

SHOOT + MOVE + ANSWER + DESTROY + POSITION + AVOID

Nous avons désormais le même nombre de briques après réduction. Seule une brique diffère dans les deux approches. Ainsi dans l'approche de *Strange Agency* nous notons ANSWER, dans la notre MANAGE. Il semble en reprenant le jeu que nous ayons tous deux raisons. Pour notre part, nous avons omis de prendre en compte la possibilité pour le joueur de répondre aux énigmes. Ce qui implique effectivement ANSWER. Concernant *Strange Agency*, il semblerait qu'ils aient omis la possibilité pour le joueur de gérer les différentes armes (MANAGE). De ce fait, selon nous, la bonne combinaison pour *Tomb Raider* est :

SHOOT + MOVE + ANSWER + MANAGE + DESTROY + POSITION + AVOID

Avec la prise en compte des metabriques nous obtenons :

DRIVER + KILLER + Answer + Manage + Position

Cette comparaison est selon nous concluante à présent, et semble nous indiquer deux aspects : Notre appréhension des briques est à présent plus fine. Cependant en indexant les 588 jeux dans *V.E.Ga.S.* nous avons certainement commis d'autres erreurs ou oublis. Il paraît de ce fait important d'améliorer encore notre appréhension des briques et la manière de les indexer dans *V.E.Ga.S.*

5. Vers une écriture formelle des briques gameplay

A ce stade les définitions de nos briques gameplay, encore posées sous forme non formelle, nous semblent sujettes à interprétation. De ce fait nous ne pouvons pas prétendre appréhender un système formel, si nos briques gameplay ne sont pas elles-mêmes formelles. Nous devons donc à présent, tenter d'attribuer à nos briques Gameplay une représentation formelle.

Cette démarche nécessite, selon nous, dans un premier temps de commencer par nous questionner sur notre brique TOY que nous avons pour l'instant écarté de notre corpus. En effet, au niveau d'un système formel, nous pouvons nous interroger sur la présence d'une telle brique, qui par définition, comme nous l'avons abordée dans le chapitre précédent, ne convoque pas de règles puisqu'elle se réfère à la *paidia* (Cf. chapitre 3 : 2.1). Dans ce contexte, il nous semble important d'étudier ce que sous-tend TOY. En effet peut-être que cette démarche nous permettra de mieux appréhender ce que représente un objectif lié à un jeu dans le cadre d'un *système formel* ?

5.1. Appréhender TOY

Pour appréhender TOY, consultons notre tableau 2 (Cf. 4.3). En effet, celui-ci répertorie une famille G, qui présente la brique TOY couplée à CREATE. Les applications qui sont listées pour représenter cette famille sont : *Paint activity*³⁷² et *Music Sampler*³⁷³.

La première application propose à l'utilisateur de colorier et de dessiner sur des images en noir et blanc (Fig.30 : gauche). La seconde, propose à l'utilisateur de composer des mélodies à partir de cris d'animaux. (Fig.30 : droite). Ces deux applications font donc bien faire appel à une activité d'ordre créatif. Cependant, pour ces deux applications nous n'identifions pas de fin ce qui ne permet pas de perdre ou de gagner d'un point de vue formel. Ceci nous amène à nous questionner pour savoir, si avec ces deux applications, nous sommes toujours en présence de jeux vidéo ? Ce questionnement nous renvoie aux écrits de Salen et Zimmerman abordés dans le chapitre précédent : « À la fin d'un jeu, le joueur a soit, gagné ou perdu ou bien reçu un type de score sous forme numérique. Un résultat quantifiable est ce qui distingue généralement un jeu (type game) de ceux qui représentent des amusements moins formels. » (Chapitre 3 : 2.2). Si nous analysons *Paint activity* et *Music Sampler*, nous constatons que ces deux applications ne proposent pas d'évaluer la performance de l'utilisateur. De ce fait, d'après Salen et Zimmerman, ces deux applications représentent *des amusements moins formels*. Puisque nous cherchons à nous orienter vers une représentation formelle de nos briques, il nous semble légitime, à ce stade, de ne plus tenir compte de la brique TOY et des applications qui ne proposent pas d'évaluer l'utilisateur en fin de partie. Ainsi les *jeux vidéo*

³⁷² *Game In a Flash*, 2004

³⁷³ *Editions Milan*, J. Alvarez, 2001

évoqués par Natkin précédemment sont désormais à retirer de notre corpus (Cf. 2.2.5). À ce stade, nous disposons donc de 10 briques Gameplay.

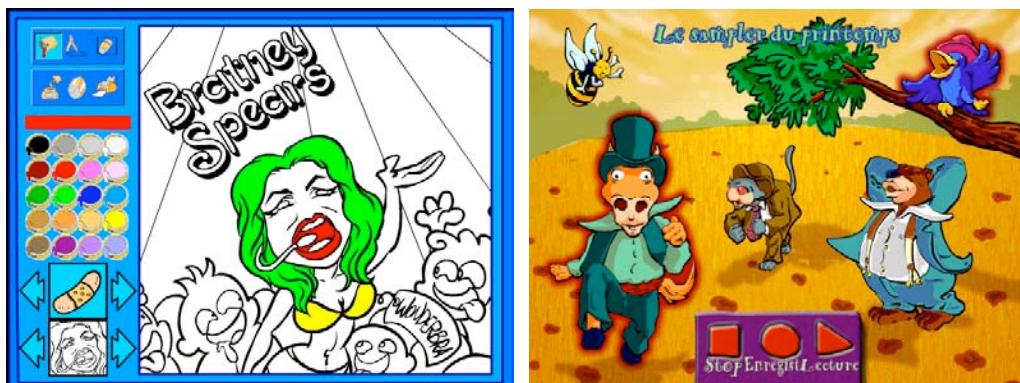


Figure 30 : À gauche : Paint activity, Game In a Flash,, 2004 – À droite : Music Sampler, Editions Milan/J. Alvarez, 2001

5.2. Jeu vidéo et simulation

Il semblerait que les jeux de simulation à l'instar des serious games soient à même de véhiculer des messages. Ainsi, par exemple, pour le docteur Marc Valleur, psychiatre et médecin chef de l'hôpital Marmottant à Paris, *les Sims*³⁷⁴ (Fig.31) seraient porteurs des valeurs consuméristes nord américaines : plus un joueur est riche plus il a d'amis. Will Wright l'auteur de ce jeu de simulation a-t-il réellement cherché à faire passer un message qui prône le système consumériste ? Ou alors, a-t-il cherché tout simplement à reproduire la fonction de l'argent dans les sociétés occidentales pour donner plus de réalisme à son application ? Ce questionnement semble démontrer à lui seul qu'un jeu de simulation peut aussi faire l'objet d'un support pour la diffusion de messages.



Figure 31: *The Sims 2*, EA/Maxis, 2004

Cependant avec la suppression de TOY et des applications de type *jouets vidéo* de notre corpus, cela semble impliquer ipso facto, que nous ne pouvons plus considérer les jeux de simulations, à l'instar de *Sim City*, comme des jeux vidéo, d'un point de vue formel. En effet, si nous nous référons à Natkin, celui-ci explique que les jeux de simulations ne présentent pas de fin : « Certains jeux de stratégie sont des simulations écologiques, sociales ou économiques qui n'ont à priori pas de fin. Il s'agit par exemple, de gérer un aquarium, une ville ou un petit peuple virtuel (les fameux Sims). » (p.14)³⁷⁵

Cette absence de fin implique donc une absence d'évaluation. Ce que Natkin semble confirmer en apportant les précisions suivantes : « Dans la plupart de ces jeux, il existe une

³⁷⁴ EA/Maxis, 2004

³⁷⁵ Ibid, Natkin

notion d'échec : mort de tous les poissons, destruction de la ville, perte de toute stabilité sociale. Par contre, la notion de succès est beaucoup plus relative : qu'est-ce qu'un bel aquarium, une ville bien gérée ou une bonne politique sociale ? » (p.14)

Ainsi, les jeux de simulations sont dépourvus de critères pour juger d'une réussite. Le joueur ne peut donc pas dans cette approche gagner. Natkin explique que dans ce contexte : « *seule la complexité de l'univers simulé limite la durée de jeu* ». (p.14) Approche que semblent partager les frères Le Diberder. En effet pour eux, les jeux de simulations sont définis comme des « *jouets logiciels* », représentant un « *monde* », dans lequel le sens du détail est un ingrédient important. Cependant, il n'y a pas dans ces applications d'objectifs clairement établis (p.70)³⁷⁶. Ce dernier point nous renvoie semble-t-il, à la notion de *paidia*, qui contrairement au *ludus* ne convoque pas de règles de jeu (Cf. chapitre 3 : 2.1). Ainsi les jeux de type simulation, semblent exclure le *ludus* au profit de la *paidia*. Nous serions donc plutôt dans l'idée d'un « *serious play* » que d'un *serious game*. C'est ce que confirme Frasca : « *C'est impossible de gagner à Sim City : c'est un jeu de type paidia.*³⁷⁷ » (p. 13)³⁷⁸ Ce dernier prend aussi pour exemple l'un des premiers opus du jeu de simulation d'avion *Flight Simulator*³⁷⁹ (Fig.32) où il n'y a pas de but précis à atteindre. L'utilisateur peut ainsi s'amuser à voler librement (*paidea*) ou bien décider de se fixer un objectif comme, par exemple, passer à tout prix sous un pont sans s'écraser. (p.13) Dans ce cas nous serions dans le cadre d'un *ludus* mais introduit de manière cognitive. Ce type d'approche nous renvoie de ce fait à la notion de détournement de jeu vidéo, que nous avons abordé dans le premier chapitre de cette thèse (Cf. chapitre 1 : 2.2). Or cette approche n'est pas selon nous compatible avec la définition globale du *serious game* que nous avons avancée. (Cf. chapitre 1 : conclusion)



Figure 32 : *Flight Simulator*, Microsoft, 2004

De ce fait, puisque les jeux de simulation ne semblent pas compatibles avec notre approche du *serious game*, et que contrairement aux jeux vidéo, ils peuvent être vus comme des applications ne présentant pas de but, à l'instar de *Sim City*, il nous semble préférable d'écarter ces derniers de notre corpus.

5.3. Appréhender l'objectif

Ainsi, pour tâcher de nous conformer à une approche formelle du jeu vidéo, afin de rester dans la ligne fixée par Propp, nous nous devons, semble-t-il, d'adopter l'approche de Salen et

³⁷⁶ Ibid, Le Diberder

³⁷⁷ « *It is impossible to win in Sim City : it is a paidia videogame.* » (traduction de l'auteur)

³⁷⁸ Ibid, Frasca

³⁷⁹ Microsoft, 2004

Zimmerman, en considérant que le jeu vidéo implique au moins un objectif que le joueur doit atteindre (Cf. chapitre 3 : 2.2). Frasca semble recouper cette approche puisque qu'il a identifié l'existence de différentes règles liées aux jeux vidéo, dont l'une concernerait l'objectif du jeu³⁸⁰ : les « *goal rules* ». (p.9) La question que cela soulève à présent pour nous, c'est de savoir comment ces règles s'inscrivent dans un jeu vidéo au niveau formel. En effet, nous avons pour l'instant listé des briques Gameplay. Peut-être devons-nous à présent envisager de les compléter par des « briques goal » ? Pour tâcher de le déterminer, il nous semble que nous devons appréhender ce que représente dans un jeu vidéo la notion d'objectif.

Reprenons *Pacman*. Dans ce jeu, l'objectif est de manger toutes les pastilles présentes dans le labyrinthe afin de gagner. « Manger » est une approche cognitive. Dans une approche informatique, cela se traduit plutôt par supprimer les instances qui symbolisent les pastilles. La notion de suppression nous renvoyant à notre brique DESTROY. Ainsi, selon nous l'objectif est ici de détruire toutes les pastilles. Ce que l'on pourrait traduire de façon formelle par :

DESTROY (Pastilles).[n]

Où [n] est une liste contenant ici un élément représentant la variable n. Celle-ci symbolise le nombre d'instances à détruire pour gagner, et (Pastilles) la désignation de cette instance. Le point reliant [n] à (Pastilles) symbolisant leur rattachement. Si nous prenons à présent le Pong, où le but du jeu consiste à ne pas laisser la balle s'échapper, nous pourrions l'écrire de la façon formelle suivante :

AVOID (Balle).[x ; x2]

Ici la liste entre crochet représente les coordonnées horizontales à ne pas atteindre.

Ainsi dans ces deux exemples, l'objectif est à la fois lié à l'une de nos briques gameplay, à une instance et à une liste de variables. De ce fait, il semble qu'il n'y ait pas de brique objectif à identifier puisque les briques Gameplay sont à même de les retranscrire.

5.4. Des briques gameplay associées à l'objectif

Cependant, si nos briques Gameplay semblent impliquées dans l'objectif du jeu, nous devons à présent, tâcher de savoir si l'ensemble de celles-ci sont bien concernées par une telle approche. Pour cela, nous nous proposons de passer en revue l'ensemble de nos briques pour tenter de leur associer un objectif que l'on pourrait retrouver dans un jeu vidéo. Si nous occultons AVOID et DESTROY que nous venons de prendre pour exemple, il nous en reste huit. En passant en revue l'ensemble des jeux indexés dans *V.E.Ga.S.*, qui contiennent respectivement chacune de ces briques et qui correspondent bien à des jeux vidéo, c'est-à-dire présentant une fin, nous obtenons les retours suivants :

SHOOT : nous n'identifions pas d'objectif associé directement à cette brique. Ainsi si nous prenons, par exemple le jeu *Space Invaders*, qui propose bien au joueur de tirer sur des vaisseaux ennemis, le but final consiste quant à lui à détruire (DESTROY) tous les ennemis. Le tir semble ici être seulement un moyen d'atteindre ce but.

³⁸⁰ Frasca G., *Simulation versus Narrative: Introduction to Ludology*, dans The Video Game Theory Reader, Routledge, 2003, http://www.ludology.org/articles/VGT_final.pdf

CREATE : nous observons par exemple des parties de *Warcraft 3*, où le joueur a pour quête de construire un certain nombre de bâtiments pour gagner. Ainsi, nous avons ici un but que l'on pourrait retranscrire de manière formelle par **CREATE (Bâtiments).[n]**

MOVE : nous n'identifions pas d'objectif associé directement à cette brique. Celle-ci est pour nous un moyen d'atteindre un objectif. Ainsi dans l'exemple du *Pacman*, le joueur doit déplacer son personnage dans le labyrinthe pour détruire toutes les pastilles. Le déplacement constitue donc pour nous un moyen permettant de remplir le but fixé par le jeu.

POSITION : nous recensons des jeux où le but est de positionner un élément à un endroit donné. Ainsi pour le jeu du solitaire, au final, le joueur doit avoir un seul pion en lice et positionner celui-ci au centre du plateau. Nous pouvons retranscrire ce but ainsi : **POSITION (pion).[x,y]**

BLOCK : nous observons par exemple le jeu d'échec, où le but serait de bloquer le roi adverse. Nous pouvons ainsi le retranscrire de manière formelle suivante : **BLOCK (Roi)** Cependant, après réflexion, nous pouvons aussi considérer que **BLOCK** n'est finalement qu'un **POSITION** dont les coordonnées sont relatives à la configuration du jeu. Ainsi, si nous reprenons le jeu d'échec, il faut trouver comment positionner ses pions autour du roi adverse pour le bloquer. Par ce constat nous proposons de fusionner **BLOCK** avec **POSITION** et de nommer cette nouvelle brique **MATCH**. Ce qui nous permet d'élargir sa définition. Celle-ci n'est pas exclusivement réservée à la notion de coordonnées spatiales ou configurations absolues, mais également relatives.

MANAGE : nous ne recensons pas a priori d'objectif associé à cette brique. Selon notre approche, cette dernière ne semble pas correspondre à un objectif. Ainsi, à l'instar du jeu *Dungeon Master* (Cf. 3.1) où le joueur est effectivement invité ponctuellement à gérer des ressources (nourriture, argent, vêtements, armes, munitions...), cette action constitue pour nous un moyen visant à atteindre le but qui est de trouver la sortie du labyrinthe pour chaque niveau intermédiaire (**POSITION**). Le dernier (niveau 12) étant de tuer le maître des lieux (**DESTROY**).

HAVE LUCK : nous n'observons pas dans notre corpus d'objectif associé à cette brique. Selon notre approche de cette brique, elle constitue plutôt un moyen d'atteindre un but. Ainsi, lorsque nous prenons le jeu du *Députulator* (Fig.33 : gauche), une variante du *Jackpot*, où le joueur a droit à 10 tentatives pour obtenir le meilleur gain, le but n'est pas d'avoir, selon nous, de la chance, mais d'obtenir le meilleur résultat. Ce qui correspond pour nous à un **MATCH**. Pour éviter la confusion avec la notion cognitive de chance, nous préférons renommer à présent la brique **HAVE LUCK** par **RANDOMIZE** qui traduit l'idée de générer une donnée aléatoirement.

ANSWER : nous n'identifions pas a priori d'objectif associé à cette brique. Selon nous, elle constitue plutôt un moyen d'atteindre un but au même titre que **RANDOMIZE**. Ainsi, si nous prenons l'exemple du jeu *The King of Button* (Fig.33 : droite), qui met en scène un seul bouton, un score et un compte à rebours de 25 secondes, le joueur doit appuyer sur le bouton pour générer un point. Ici la notion d'aléatoire n'est pas convoquée. Seul le nombre de fois où l'utilisateur clique sur le bouton permet d'incrémenter le score. Une fois le temps écoulé, le score final est affiché. Il semblerait donc que le but soit ici aussi un **MATCH**.

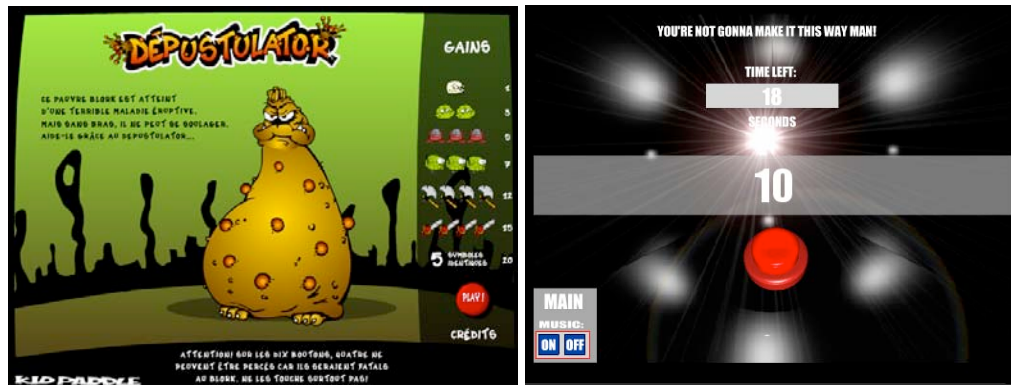


Figure 33 : À gauche : *Depustulator*, Dupuis/ J. Alvarez, 2002 – À droite : *The King of Button*, armor games, 2005

À présent, si nous faisons le point sur notre recensement, à ce stade, seules les 4 briques suivantes pourraient constituer des objectifs :
CREATE, MATCH, AVOID et DESTROY

Les 5 autres constituent plutôt des moyens :
SHOOT, MANAGE, MOVE, RANDOMIZE et ANSWER

5.5. Des briques gameplay associées à la Manipulation

Si nous identifions à ce stade, 4 briques gameplay qui sont potentiellement en lien avec des objectifs, nous avons également recensé des briques qui constituent plutôt des moyens. Ces derniers sont-ils également en relation avec des composantes ?

Si nous reprenons les écrits de Frasca, ce dernier a ainsi identifié des règles nommées « *Manipulation rules* », qui définissent ce que le joueur peut faire dans le jeu. (p.9)³⁸¹

Il nous semble, que les briques SHOOT, MANAGE, MOVE, RANDOMIZE et ANSWER qui constituent plutôt des moyens, correspondent bien à cette classe de règles.

Ainsi, à la lumière des règles identifiées par Frasca, nous pensons que nous pouvons regrouper nos briques gameplay en deux catégories : celles qui représentent des moyens, sont ainsi plutôt de type « *Manipulation rules* ». Puis celles qui sont reliées aux objectifs sont ainsi plutôt de type « *Goals rules* ». D'autre part, comme Frasca établit un lien entre *Manipulation rules* et *Padia* (p.9), et qu'il associe également ce dernier à *Play* (Cf. chapitre 3 : 2.1), il nous semble que nous pouvons considérer que les briques Gameplay qui sont de type *Manipulation rules* peuvent être considérées comme des briques en rapport avec le *Play*. De ce fait nous proposons de les nommer « Briques Play ». De la même manière, puisque Frasca établit également les liens entre *Goals et ludus* (p.9) ainsi qu'entre *ludus et Game* (Cf. chapitre 3 : 2.1), nous proposons de nommer « Briques Game » celles qui sont en lien avec les *Goal rules*. Cette approche nous amène à répartir les briques Gameplay de la manière suivante :

³⁸¹ Ibid Frasca

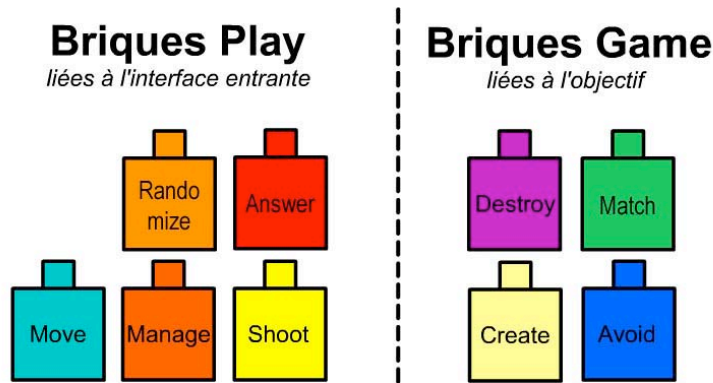


Figure 34 : Les briques Gameplay de type Play et Game

D'autre part, les briques Play puisqu'elles convoquent la notion de *Manipulation*, nous pouvons, semble-t-il considérer qu'elles sont reliées à l'interface entrante. Cette approche nous permet ainsi de pouvoir prendre en considération le 2^e point de l'approche du gameplay de Portugal qui concerne les modes de commande (Cf. 1.3.3) et que nous avons dû mettre de côté jusqu'à présent (Cf. 2.1.8). En étudiant la figure 34, nous observons aussi que les briques Game semblent s'opposer deux à deux. Ainsi DESTROY correspond pour nous à l'inverse de CREATE, et MATCH à l'inverse de AVOID. La découverte de cette double dualité représente selon nous un indicateur favorable qui conforte notre démarche théorique. En effet, cela semble constituer un équilibre booléen de type vrai/faux qu'il semble important de retrouver dans un cadre formel lié à une approche informatique.

A présent il semble que nous disposions d'un jeu de briques Gameplay plus robuste, qui au niveau formel puisse à la fois tenir compte des règles et des modes de commande.

5.6. Métabriques et Gameplay

Reprenons à présent nos quatre métabriques que nous avons identifiées à ce stade : DRIVER, KILLER, GOD et BRAIN. Si nous étudions leur composition, nous remarquons à présent qu'elles sont systématiquement constituées d'une brique de type « Play » et d'une brique de type « Game » :

DRIVER = MOVE (Play) + AVOID (game)

KILLER = SHOOT (play) + DESTROY (game)

GOD = MANAGE (play) + CREATE (game)

BRAIN = ANSWER (play) + AVOID (game)

Par cette observation, il nous semble à présent mieux percevoir pourquoi une métabrique est porteuse d'un challenge. En effet, puisqu'elle est respectivement composée d'une brique Play et d'une brique Game, cela constitue pour nous respectivement un moyen (ou une contrainte) associée à un objectif à atteindre. Ce dernier pouvant être « local » ou « global » pour reprendre l'approche du point 1 du gameplay de Portugal (Cf. 1.3.3). À titre d'exemple, si nous prenons la métabrique DRIVER (Fig.35), celle-ci fixe au joueur comme objectif d'éviter d'entrer en contact avec des éléments (AVOID), et lui propose pour cela comme moyen de pouvoir déplacer un avatar (MOVE). Le tout constitue un challenge minimal mais suffisant pour faire un jeu vidéo mettant par exemple en scène une voiture qui doit en éviter d'autres. Prendre juste la brique Play ou la brique Game, ne serait pas suffisant. Cela reviendrait à vouloir faire un jeu de course automobile sans pouvoir piloter la voiture si l'on supprimait MOVE, ou à ne pas avoir d'objectif si l'on supprimait AVOID. Ainsi réunir un moyen (ou

une contrainte) avec un objectif constitue selon nous, la base minimale nécessaire pour constituer un challenge.

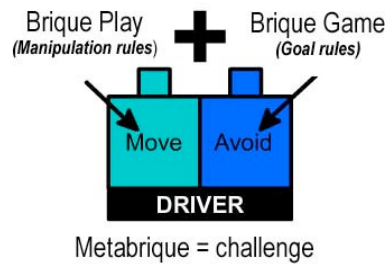


Figure 35 : Schéma illustrant la constitution d'une brique Play et d'une brique Game pour former une metabrique porteuse d'un challenge

Notons enfin, pour respecter la notion de *contexte* de l'action, que prévoit la seconde partie de la définition des *fonctions* de Propp (Cf. 2.2.2), nous proposons de considérer que le but final de la partie hiérarchise peut-être les metabriques entre elles. Ainsi, une metabrique qui serait en relation avec le but final de la partie, pourrait de la sorte être considérée comme le challenge principal. Les autres véhiculeraient des challenges locaux pour reprendre la notion « *de buts locaux* » de Portugal (Cf. 1.3.3). Ainsi, si nous prenons par exemple le jeu du *Space Invaders* où le but final est de détruire tous les vaisseaux ennemis, que nous pouvons retranscrire par DESTROY (Vaisseaux).[n], nous proposons pour ce titre, que la metabrique KILLER représente le challenge principal. De ce fait, la metabrique DRIVER, représente, dans ce contexte le challenge local. Ainsi nous proposons de représenter cette hiérarchie en positionnant en premier et entre crochets la metabrique KILLER, suivie de DRIVER. De la sorte, *Space Invaders* est un [KILLER] + DRIVER.

Dans le prolongement de cette réflexion, peut-être avons-nous ici une explication possible concernant les objectifs des jeux de simulation. Ces derniers sont pour nous dépourvus de metabriques présentant un challenge global. Elles ne présentent au mieux que des challenges locaux. Ainsi, si nous reprenons l'exemple de *Sim City*, ce dernier propose de créer des immeubles. Ce qui implique pour nous la metabrique GOD (MANAGE + CREATE). Celle-ci est donc de nature locale. Cependant, il n'y a pas de but, donc pas de metabrique présentant un challenge global. Ainsi nous suggérons de retranscrire *Sim City* ainsi :

$$\emptyset + \text{GOD}$$

Où le symbole « \emptyset » symbolise l'absence de metabrique incarnant le challenge principal.

5.7. Calcul de combinaisons

Si nous avons 5 briques de type Play et 4 briques de type Game, sachant que les metabriques se composent d'une brique Play et d'une brique Game, cela nous permet sur le plan mathématique d'envisager au total un nombre de $4 \times 5 = 20$ combinaisons de metabriques. Partant de ce calcul, nous pouvons dresser un tableau qui répertorie les différentes combinaisons de metabriques qu'il nous semble à ce stade possible d'identifier (en gris les 16 metabriques que nous recherchons) :

Briques Play/ Briques Game	ANSWER	MANAGE	MOVE	RANDOMIZE	SHOOT
AVOID	BRAIN	DANDY	DRIVER	ROULETTE	MINE
CREATE	GIFT	GOD	ARTIST	MONOPOL	SORCERY
DESTROY	DOOM	POISON	GLUTTON	RISK	KILLER
MATCH	COMMANDER	TACTIC	SOLITARY	JACKPOT	SNIPER

Tableau 4 : Liste des 20 métabriques pouvant constituer les challenges de base des jeux vidéo

Sachant, que nous disposons au total de 9 briques, si nous les combinons 2 à 2, nous avons la possibilité de disposer au maximum de 4 métabriques pour un jeu, soit 4 challenges. Avec ces données nous pouvons calculer que :

- Pour 1 métabrique par jeu, nous disposerions de 20 combinaisons possibles.
- Pour 2 métabriques par jeu, nous disposerions de 190 combinaisons.
- Pour 3 métabriques par jeu, nous disposerions de 1.140 combinaisons.
- Pour 4 métabriques par jeu, nous disposerions de 4.845 combinaisons.

Soit au total 6.195 combinaisons potentielles de challenges sans prendre en compte les variantes. Ce nombre est à mettre en rapport avec les 15 combinaisons que nous avons pour notre part observé à ce jour, grâce à *V.E.Ga.S.* (Fig.26). Cela représente un ratio de 0,24%. Il nous reste donc encore de nombreux types de challenges à identifier.

Concernant les combinaisons de challenges, avec notre corpus de 588 jeux, à ce stade nous avons identifié au mieux des jeux réunissant 3 métabriques, à l'instar de *Warcraft 3* et *Starcraft* (Cf. 1.6.8). Notons également que ces jeux semblent peu nombreux. Cela signifie peut-être que plus les challenges s'accumulent, plus le jeu devient complexe. Ainsi, peut-être que des jeux comportant 4 métabriques deviennent trop difficiles à appréhender ? C'est un point qui mériterait d'être étudié dans le cadre de travaux futurs.

5.8. Schémas des briques

À présent, que nous avons réduit le nombre de briques Gameplay et que nous avons, semble t-il, appréhendé l'idée qu'elles sont soit de type *Play*, soit de type *Game*, tentons à présent de les retranscrire d'une manière formelle. Pour cela, nous proposons de les représenter sous forme de diagramme. Comme les briques représentent des fonctions (Cf. 1.5.3), nous pensons à ce stade pouvoir les représenter globalement sous la forme d'une entrée, d'un traitement et d'une sortie. Dans le contexte informatique, l'entrée est selon nous de type booléen vrai/faux. Ainsi si l'entrée n'est pas vérifiée, la brique ne sera pas activée, et nous ressortirons sans traitement. Si l'entrée est vérifiée, pour appliquer le traitement, nous pouvons en déduire qu'un ensemble d'instructions doit être appliqué. La nature de celles-ci sont en rapport avec le type de brique. Ainsi, si nous prenons la brique *MOVE*, nous aurons en entrée, une question de type : « si la brique *MOVE* est activée, déclencher les instructions modifiant la position de l'élément joueur, sinon sortir ». À présent, si nous représentons cette approche informatique sous forme d'organigrammes, nous obtenons pour les 5 briques *Play*, les diagrammes suivants :

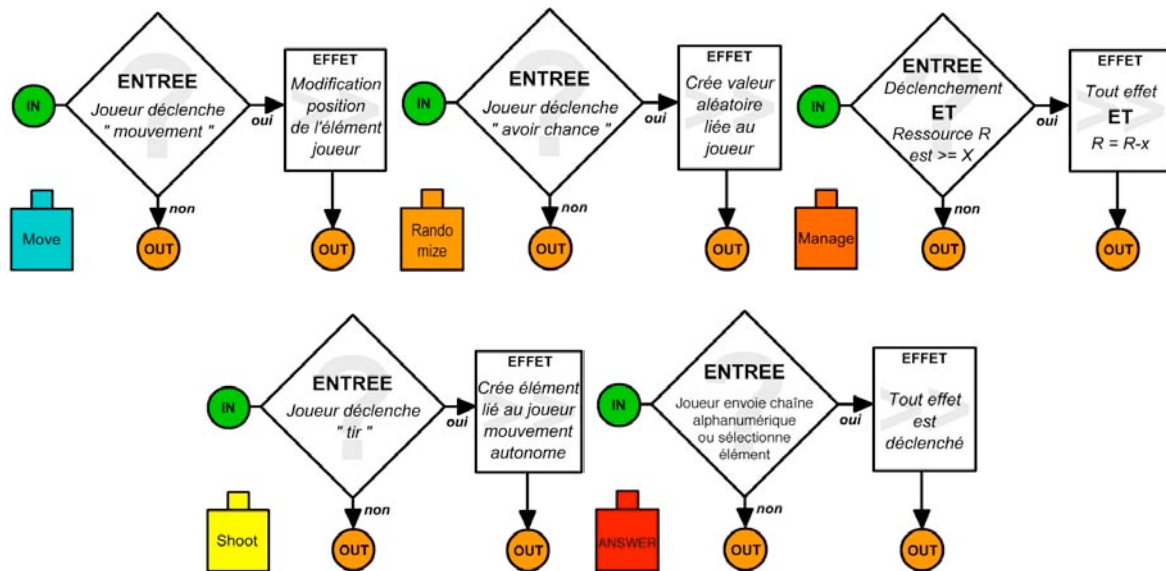


Figure 36 : Schéma des briques de type Play

Concernant les 4 briques Games, nous pensons que nous pouvons les représenter comme suit :

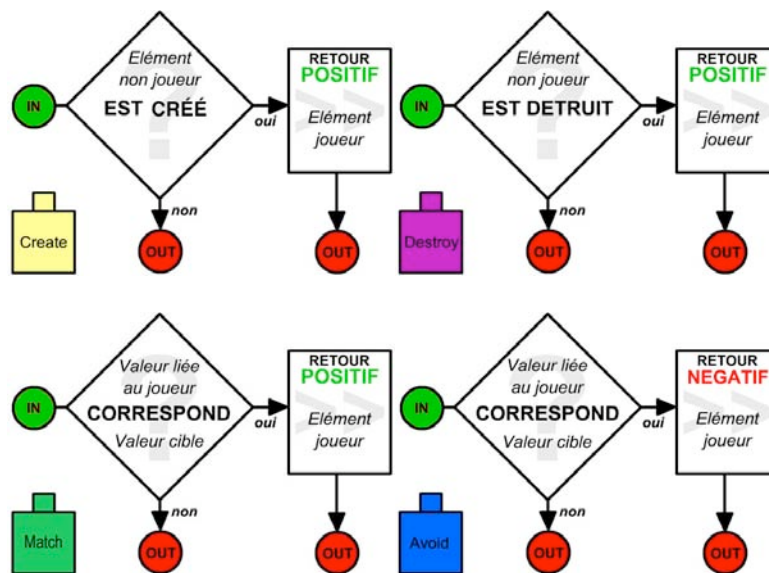


Figure 37 : Schéma des briques de type Game

Selon nous la différence entre ces deux catégories de briques se situe au niveau de la sortie après traitement. Dans le cas des briques Play, nous parlerons d'un « effet », dans le sens où le traitement contribue à modifier le déroulement du jeu. Ainsi MOVE permet le déplacement de l'avatar du joueur par exemple. Cependant, ce n'est qu'à l'issue de l'utilisation des briques Game, les seules à être en lien avec un but local ou global, qu'une évaluation de la machine peut être fournie au joueur. De ce fait, nous suggérons ici, de parler de « Retour ». Celui-ci étant de nature positive ou négative, selon la nature de la brique. Ainsi, si la brique AVOID était vérifiée, le joueur obtiendrait un retour négatif : destruction de son avatar par exemple. Par contre, si la brique MATCH était par exemple vérifiée, le retour serait positif : l'avatar du joueur a franchi la ligne d'arrivée.

5.9. Bilan à ce stade

En s'inspirant de la méthodologie utilisée par Propp en son temps avec les contes russes, nous avons entrepris d'étudier le jeu vidéo, et notamment les composantes règles du jeu et objectifs liés au gameplay au niveau d'un système formel. Cette démarche semble à ce stade, nous permettre d'élaborer une approche classificatoire du jeu vidéo se basant sur des fonctions que nous avons nommé brique Gameplay. En lien avec les travaux de Salen, Zimmerman, Portugal, Frasca et Caillois, ces briques sont selon nous de deux types :

- Les briques *Play* : dans le cas où elles représentent des moyens, c'est-à-dire qu'elles ne peuvent pas constituer un objectif local ou global du jeu. Nous avons recensé à ce jour 5 briques de ce type : SHOOT, MANAGE, MOVE, RANDOMIZE et ANSWER.
- Les briques *Game* : dans le cas où elles sont liées à un objectif local ou global du jeu. Nous pensons avoir identifié 4 briques de ce type : AVOID, DESTROY, CREATE et MATCH.

Nous avons tâché de poser ces deux types de briques sous la forme de diagrammes pour en donner une représentation formelle (figures 36 et 37).

Après réflexions et analyses, nous pensons avoir identifié des paires de briques de type *Game* et *Play*, qui se trouvent de manière fort récurrente dans les jeux de notre corpus. Nous avons nommé ces paires récurrentes des metabriques. À ce jour nous en avons identifié 4 : DRIVER, KILLER, GOD et BRAIN sur un nombre total théorique de 20. Nous pensons que ces metabriques constituent des challenges, et peuvent se hiérarchiser selon qu'elles soient de type *global* ou *local*. À ce stade, nous aurions identifié 15 combinaisons possibles de metabriques sur un total théorique de 6.195.

Ainsi, l'ensemble des metabriques, qui contient les briques Game reliées à l'objectif global du jeu, serait porteur du ou des challenges principaux. Cet ensemble de metabriques vient se mettre en tête de liste entre crochet, suivi par l'ensemble des autres metabriques porteuses des challenges locaux :

[Métabrique 1] + Métabrique 2 + Métabrique 3

Ce qui nous donne l'écriture générique suivante pour la racine de chaque famille de jeu (le nombre total de metabriques pouvant ici varier de 1 à 4) :

[Métabrique (n) + Métabrique (n+1) + ...] + Métabrique (p) + Métabrique (p+1) + ...

Lorsque nous souhaitons retranscrire un jeu en tenant également compte des variantes apportés aux différents challenges par l'intermédiaire des briques gameplay supplémentaires, nous proposons de retranscrire ces derniers d'une lettre majuscule suivie de lettres minuscules comme suit :

[KILLER + GOD] + DRIVER + Have luck + Position

Ce qui nous donne l'écriture générique suivante pour le jeu complet (le nombre total de metabriques pouvant ici varier de 1 à 4 et le nombre total de Briques Gameplay pouvant varier de 0 à 7) :

[Métabrique (n) + Métabrique (n+1) + ...] + Métabrique (p) + Métabrique (p+1) + ... Brique
Gameplay (q) + Brique Gameplay (q+1) + ...

Notons enfin que si nous sommes en présence d'un jeu ne proposant pas de challenge global, nous proposons de placer le symbole « Ø » à la place des métabriques entre crochets comme suit :

$$\text{Ø} + \text{Métabrique (n)} + \text{Métabrique (n+1)} + \dots + \text{Brique Gameplay (q)} + \text{Brique Gameplay (q+1)} + \dots$$

Nous avons également proposé une écriture formelle des objectifs. Celle-ci se composant d'une brique de type Game, d'une instance et d'une liste de variable que nous pouvons exprimer de la manière suivante :

$$\text{Brique GAME (Instance).[n ; n+1 ; n+2...]}$$

Un objectif pourrait également combiner plusieurs briques GAME (le nombre total de Briques Game pouvant varier de 1 à 5) :

$$\text{Brique GAME 1 (InstanceA1).[n]} + \dots + \text{Brique GAME 5 (InstanceE1).[r]}$$

Enfin, plusieurs instances pourraient être combinées à une même brique, dans ce cas nous proposons de le retranscrire de la sorte en ajoutant des accolades :

$$\text{Brique GAME 1 } \{ (\text{InstanceA1}).[n] + (\text{InstanceA2}).[n2] + (\text{InstanceA3}).[n3] \}$$

Malgré ces résultats encourageants, nous ne perdons pas de vue qu'en comparant le jeu *Tomb Raider* avec l'approche de *Strange Agency* et la nôtre, nous avons noté des erreurs dans la retranscription des jeux. Il nous faut donc envisager de revoir sur le plan qualitatif la manière d'indexer nos futurs corpus de jeux dans la base *V.E.Ga.S.* Peut-être qu'une deuxième mouture de celle-ci, permettant à différentes personnes via Internet, d'indexer plusieurs fois les mêmes titres de jeux vidéo résoudrait le problème ? Ainsi par une telle approche collaborative, peut-être pourrions-nous minimiser les erreurs d'indexation liées à la subjectivité de l'analyse par « reverse engineering », grâce à la statistique ? Sur le plan quantitatif, nous serons probablement amenés à devoir constituer un corpus de jeux plus important pour tenter d'identifier les 16 métabriques manquantes, de conforter celles que nous avons répertoriées à ce jour et de mieux appréhender la notion de hiérarchie. Nous tâcherons d'étudier cette solution dans nos futurs travaux.

6. *Gam.B.A.S.*

6.1. Approche

Avant de comparer les retranscriptions formelles des jeux vidéo avec celles liées aux serious games, nous pensons qu'il est préférable à présent de vérifier la viabilité de notre approche par un dispositif formel. En effet jusqu'à présent nous n'avons utilisé que des systèmes de vérifications empiriques fortement liées de ce fait à des interprétations subjectives. Pour ce faire nous souhaitons donc développer un protocole expérimental utilisant l'outil informatique. Pour cela nous avons entrepris de concevoir un logiciel dont le principe est le suivant : prendre l'univers virtuel d'un jeu existant et permettre à l'utilisateur de pouvoir appliquer à la volée sa propre combinaison de briques gameplay. Notre intention est ainsi d'observer si nous remarquons bien des modifications du gameplay au niveau des objectifs et

des moyens. L'idée étant d'observer en parallèle que ces modifications soient en cohérence avec notre approche.

Avec Damien Djaouti, Jean-Pierre Jessel, Gilles Méthel et Pierre Molinier, nous nommons ce projet de logiciel *Gam.B.A.S.* pour « Gameplay Bricks As Switches » (p.415)³⁸². Ce que nous pouvons traduire en français par « Briques de Gameplay Comme Commutateurs ». Ceci induisant pour nous l'idée de pouvoir activer à la volée les différentes briques de Gameplay. L'acronyme *Gam.B.A.S.* est aussi un hommage au langage informatique portant le même nom, dont la vocation est de faciliter la programmation par l'intermédiaire d'une interface graphique. Ainsi si notre démarche s'avère concluante, nous aurons pour vocation de concevoir à terme une application permettant la création de jeux vidéo par l'intermédiaire d'une interface graphique qui offrirait la possibilité de sélectionner directement les différentes briques Gameplay.

6.2. Réalisation d'un premier prototype de *Gam.B.A.S.*

6.2.1. Approche

Pour nous permettre d'appréhender la conception de *Gam.B.A.S.*, un premier prototype est scénarisé fin 2006. Son développement sous *Flash*³⁸³ est assuré par Djaouti qui le termine en

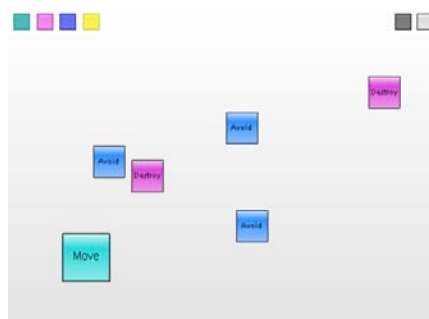


Figure 38 : premier prototype de *Gam.B.A.S.*, Février 2007

février 2007 (Fig.38). Ce jeune chercheur nous explique que pour concevoir les spécifications techniques du prototype, il a pris pour base les diagrammes des briques Gameplay présentés précédemment (figures 36 et 37) et s'est inspiré notamment des logiciels auteurs *Klik'n Play*³⁸⁴, *The Games Factory*³⁸⁵ et *Multimedia Fusion*³⁸⁶. (Annexes : p.109)³⁸⁷ Ces derniers permettant de créer des jeux en gérant et manipulant les composantes graphiques et sonores, les modes de commandes et les règles du jeu via une interface graphique.

6.2.2. Principe de fonctionnement du premier prototype de *Gam.B.A.S.*

Pour ce prototype quatre briques, MOVE, AVOID, SHOOT et DESTROY ont été implémentées. Ces dernières sont symbolisées par des boutons de couleur situés en haut de l'écran. Pour activer ou désactiver une brique il suffit d'appuyer sur le bouton idoine.

³⁸² Djaouti D., Alvarez J., Jessel J-P, Methel G., Molinier P., *Towards a classification of Video Games*; in AISB'07, Patrick Olivier and Christian Kray, 2007, (p.414 to 419)

³⁸³ Racheté et édité depuis 2006 par Adobe, <http://www.adobe.com>

³⁸⁴ Clickteam, 1994

³⁸⁵ Clickteam, 2002

³⁸⁶ Clickteam, « The Games Factory », <http://www.clickteam.com/>

³⁸⁷ Djaouti D., *Narration et Interaction : Relation en milieu vidéoludique*, Mémoire de Master 2 Recherche « esthétique, communication audiovisuelles et médias », Université Toulouse le Mirail – ESAV, Juin 2007

L'univers du jeu est ici réduit à sa plus simple expression : un ensemble de 6 carrés. Seul l'un d'eux est géré par le joueur, les autres constituent le décor du monde virtuel. Par défaut l'ensemble des briques sont désactivées. Lorsque la brique MOVE est activée, le carré de l'utilisateur devient bleu et le nom de la brique vient s'inscrire en son centre. L'utilisateur peut alors déplacer son avatar avec les flèches directionnelles de son clavier. À ce stade, il peut traverser les autres carrés qui constituent le décor. Lorsque la brique AVOID est activée, certains carrés du décors doivent être évités. Si le carré du joueur percute l'un d'eux, la partie est terminée. Lorsque la brique DESTROY est activée, le carré du joueur peut entrer en collision avec les briques qui mentionnent le nom « Destroy ». Ces dernières sont alors détruites au contact. Enfin, lorsque la brique SHOOT est activée, l'avatar du joueur peut tirer un laser qui détruit tout carré situé face à lui dans le sens de la hauteur. Ce prototype permet ainsi à la volée de tester différentes combinaisons. Notons que nous restons ici dans le cadre d'un *jouet vidéo* dans le sens où aucun objectif principal n'est implémenté. Cependant les tests semblent encourageants : la décomposition du gameplay sous formes de fonctions semblent à ce stade nous permettre d'identifier des challenges vidéoludiques existants. Nous décidons donc de nous lancer dans le développement d'un *Gam.B.A.S.* qui présenterait l'ensemble de nos briques

6.3. Gam.B.A.S : choix du jeu Snake

Pour développer l'application nous repartons des codes du prototype existant. Cependant, afin de pouvoir définir un objectif global, il est décidé d'implémenter un principe de jeu vidéo existant. Nous choisissons celui du *jeu du serpent* ou *Snake*, qui aurait été inventé dans le milieu des années 70 (Fig.39). Dans ce jeu, l'utilisateur est invité à diriger un serpent symbolisé par une succession de carrés se suivant à la queue leu leu. Au départ, la chaîne qui représente le serpent est en général composé de 3 éléments. Lorsque le carré de tête rencontre un aliment symbolisé par un carré ou un losange, la chaîne du serpent s'incrémente d'un élément. Le jeu se poursuit tant que la tête du serpent ne rencontre pas l'un des murs qui délimitent la surface de jeu, ou sa propre chaîne. Le but est donc de créer le serpent le plus long possible.



Figure 39 : À gauche : Une déclinaison du jeu *Snake*, *Computer Concept/John Cox*, début 1980 - À droite : Une déclinaison du *Snake* réalisée sous *Flash* qui sur le plan graphique s'inspire des version dédiées aux téléphones mobiles, début 2000

6.4. Questions soulevées lors de l'écriture des spécifications techniques

Une question épineuse est soulevée : si les briques Gameplay sont modifiées à la volée comment déterminer l'objectif global du jeu ? Dans notre cas, si l'objectif global est de créer le serpent le plus grand, celui-ci est lié à la brique Game CREATE. Cependant si cette brique est désélectionnée, nous n'avons plus d'objectif global. L'application deviendrait alors un *jouet vidéo*. Dans ce contexte, la question est de savoir comment attribuer un autre objectif

global à la volée ? Nous décidons d'assumer pour cette version 1.0. le basculement de jeu vidéo en *jouet vidéo* lorsque la brique CREATE est désactivée.

Une autre interrogation est soulevée concernant l'attribution des briques Gameplay aux différents éléments du jeu. Nous nous rendons compte qu'il est ambitieux et complexe dans le temps imparti de vouloir attribuer la totalité des briques Gameplay à l'ensemble des éléments composants le jeu, à savoir : les murs, la tête du serpent, le corps du serpent, et les aliments que nous avons matérialisé par des pommes. De ce fait, nous décidons de répartir l'ensemble des briques Gameplay entre les différents élément composant le jeu. Ainsi, par exemple seule la tête du serpent aura la possibilité de tirer (SHOOT) ou de bouger (MOVE). Quant à ANSWER par exemple, il sera affecté à la création de nouvelles pommes sur la surface de jeu...

6.5. Spécifications techniques de *Gam.B.A.S.*

6.5.1. Choix de l'environnement de développement

Bien que nous souhaitons développer une approche générique et ouverte notre choix d'environnement de développement se porte sur *flash* pour cette version 1.0 de *Gam.B.A.S.*. Les principales raisons sont liées à des questions de temps et des aspects techniques. Comme nous avons l'habitude de développer des applications vidéoludiques avec ce logiciel auteur, nous le privilégions donc. La raison technique est liée au fait que *Flash* présente une architecture qui favorise la programmation orienté objet. Nous pouvons ainsi établir assez simplement différentes classes qui peuvent représenter soit des méthodes soit des éléments graphiques fixes ou animées appelées « *symboles* ». Cette architecture nous semble adéquate avec l'approche des briques Gameplay qui doivent pouvoir s'adapter à différents univers vidéoludiques.

6.5.2. Architecture de *Gam.B.A.S.*

La figure suivante représente l'architecture globale de *Gam.B.A.S.* :

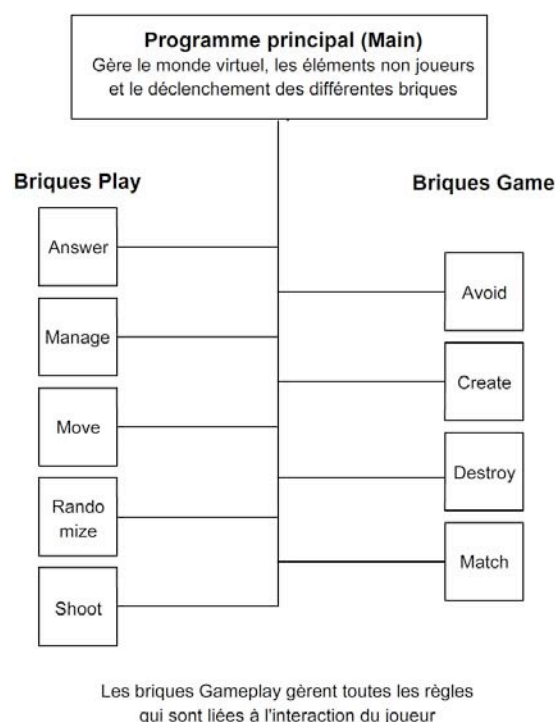


Figure 40 : Architecture de *Gam.B.A.S.*

Le principe de fonctionnement est le suivant : un programme principal (*Main*) gère un ensemble de neuf objets qui représentent nos briques Gameplay. *Main* contient l'ensemble de toutes les règles pour gérer les modes de commandes, le monde virtuel du jeu et son scénario. Cela correspond aux points 2, 3, 4, 5 définis par Portugal (Cf. 1.3.3). Concernant le point 1, nous répartissons les règles qu'il sous-tend à la fois dans *Main* et dans chacune de nos 9 briques Gameplay. Ainsi les règles du jeu, les buts généraux et locaux attribués au joueur sont situés dans *Main*. Les moyens d'action et de liberté concédés à l'utilisateur dans l'univers virtuel sont quant à eux répartis dans les briques Gameplay. *Main* gère ainsi l'ensemble des événements (Détection touche clavier enfoncée, détection clic souris appuyée, détection début d'exécution du programme principal...) qui déclenche tour à tour les différentes briques Gameplay préalablement activées. En retour ces dernières renvoient à *Main* les résultats des fonctions qu'elles représentent. Par exemple la brique MOVE, à chaque sollicitation, renvoie à *Main* les nouvelles coordonnées spatiales de l'avatar du joueur.

6.5.3. Algorithmes associés à chacune des briques Gameplay

Au niveau des algorithmes les briques reprennent la structure des diagrammes exposés précédemment (Cf. 5.8). Elles sont activées à chaque fois que *Main* effectue un cycle. Voici le détail pour chacune des briques implémentées dans la version 1.0 de Gam.B.A.S. qui prend pour cadre le jeu *Snake* :

- MOVE

Si une des quatre flèches directionnelles du clavier est enfoncée et cette brique Play est activée alors :

- Modifier vecteur de déplacement de (Tête du serpent)
- Envoyer les informations à *Main*

- SHOOT

Si la touche espace du clavier est enfoncée et cette brique Play est activée alors :

- Si (brique Play MANAGE activée et autorisation (Tir) positif) ou brique Play MANAGE désactivée alors :
 - Créer un objet (Tir) situé à côté de (Tête du serpent)
 - Récupérer le vecteur de déplacement de (Tête du serpent) et l'attribuer à celui de l'objet (Tir)
- Envoyer les informations à *Main*

- DESTROY

Si une collision est détectée et cette brique Game est activée alors :

- Enlever l'objet (Pomme) touché par (Tête du serpent)
- Incrémenter (Corps du serpent) d'un élément
- Si (Pomme) n'a pas été générée à l'origine par une brique CREATE alors :
 - Générer une nouvelle (Pomme)

Sinon

- Supprimer cette (Pomme).
- Envoyer les informations à *Main*

- AVOID

Si une collision est détectée et cette brique Game est activée alors :

- Changer couleur (Tête du serpent)
- Changer couleur (Corps du serpent)

- Fin de partie
- Envoyer les informations à *Main*
- MATCH
 - Si une collision est détectée et cette brique Game est activée alors :
 - Mettre à zéro les vecteurs de déplacement de (Tête du serpent)
 - Envoyer les informations à *Main*
- CREATE
 - Si la touche Control (Ctrl) du clavier est enfoncée et cette brique Game est activée alors :
 - Créer (Pomme) avec ses propriétés
 - Envoyer les informations à *Main*
- RANDOMIZE
 - Si la brique MOVE est désactivée et cette brique Play est activée alors :
 - Choisir un nombre de manière aléatoire.
 - Créer autant de (Corps de serpent) que ce nombre
 - Supprimer la règle RANDOMIZE : elle ne peut plus être appliquée
 - Envoyer les informations à *Main*
- ANSWER :
 - Si un nombre entre 1 et 9 est saisi au clavier et cette brique Play est activée alors :
 - Générer le nombre correspondant de (Corps de serpent)
 - Envoyer les informations à *Main*
- MANAGE
 - Si la brique SHOOT est activée et déclenchée et cette brique Play est activée alors :
 - Si le nombre (Corps de serpent) est supérieur à 0 alors :
 - Supprimer 1 (Corps de serpent)
 - Autoriser création objet (Tir)
 - Sinon :
 - Ne pas autoriser création objet (Tir)
 - Envoyer les informations à *Main*

6.5.4. Algorithmes associés à *Main*

Le programme principal prend l'ensemble des règles restantes à sa charge. Son algorithme est le suivant :

- MAIN
 - Phase d'initialisation :
 - Initialiser l'ensemble des variables
 - Attribuer aux différentes briques les événements idoines
 - Cycle :
 - Interroger et mettre à jour l'activation/désactivation des briques Gameplay et des instances associées :
 - DESTROY : (Pomme)
 - AVOID : (Murs)
 - MATCH : (Carré de repos)
 - MOVE : (Tête du serpent) et (Corps du serpent)

- Interroger l'ensemble des briques Play et Game
- Mettre à jour le monde virtuel :
 - Déplacement (Tête du serpent)
 - Déplacement (Corps du serpent)
 - Déplacement (Tir)
- Test de collision entre (Tête du serpent) et :
 - Ensemble des (Pomme) affichées
 - Ensemble des (Murs)
 - Ensemble des (Corps du serpent)
 - (Carré de repos)
- Test de collision entre (Tir) et :
 - Ensemble des (Pomme) affichées
 - Ensemble des (Murs)
 - Ensemble des (Corps du serpent)
 - (Carré de repos)
- Phase fin de partie :
 - Boucle attente initialisation

Notons enfin que l'ensemble des classes (Tête du serpent), (Corps du serpent), (Tir), (Pomme), (Murs) et (Carré de repos) sont reliés à des classes d'objet de type graphique.

6.6. Gam.B.A.S. 1.0. finalisée

En juin 2007 la version 1.0. de *Gam.B.A.S.* est finalisée. (Fig.41)

À l'initialisation du jeu, l'univers mis en place présente 4 murs, un carré, une pomme, et la tête de serpent. L'ensemble de ces éléments sont grisés pour signifier qu'ils sont inactifs. Aucune brique Gameplay n'est sélectionnée, le jeu est figé. Lorsque la brique MOVE est activée, la tête de serpent devient opaque et peut être déplacée via les touches directionnelles du clavier. Cependant elle n'interagit sur aucun autre élément. En activant la brique DESTROY, la pomme devient opaque et peut désormais être touchée par la tête de serpent.

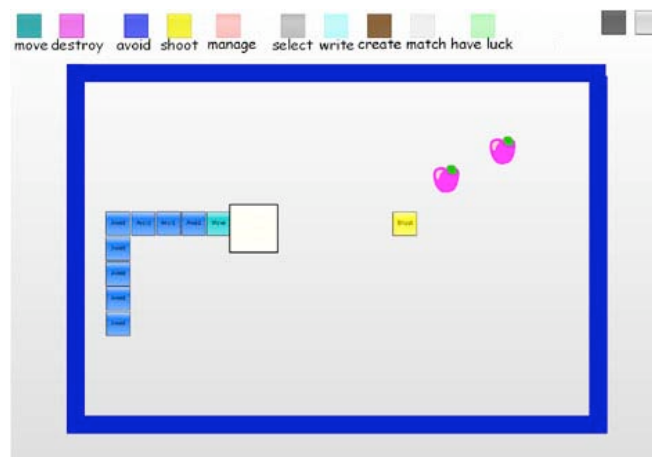


Figure 41 : Gam.B.A.S version 1.0

Au contact la pomme disparaît, un élément du corps du serpent se matérialise derrière sa tête et une nouvelle pomme se matérialise à de nouvelles coordonnées. En activant la brique AVOID, les murs deviennent opaques et le corps du serpent se teinte en bleu. Désormais le joueur doit éviter ces éléments sinon la partie est perdue. En activant la brique SHOOT via la barre d'espace du clavier, l'utilisateur peut tirer un projectile depuis la tête du serpent. Si ce

projectile touche une pomme celle-ci est détruite. Le corps du serpent s'allonge alors et une nouvelle pomme est générée par ailleurs. En sélectionnant MATCH, le carré placé dans le décor devient opaque. Si la tête du serpent le touche, le serpent se fige. Cela permet une pause dans le jeu. Lorsque la brique MANAGE est activée, chaque tir fait disparaître un élément du corps du serpent. Lorsque le corps est réduit à zéro, le tir n'est plus possible. La brique CREATE permet à l'utilisateur de générer plusieurs pommes à la volée en appuyant sur la touche Control (Ctrl) du clavier. La brique ANSWER a été séparée ici pour des raisons ergonomiques en deux briques distinctes WRITE et SELECT. Ainsi lorsque cette première est sélectionnée, l'utilisateur peut saisir au clavier le nombre d'éléments composant le corps du serpent. Lorsque SELECT est sélectionné, l'utilisateur peut effacer un élément du corps en cliquant sur la tête du serpent. Enfin RANDOMIZE attribue un nombre aléatoire d'éléments au corps du serpent.

6.7. Observations

Cette version 1.0. de *Gam.B.A.S.* nous présente des résultats conformes à nos attentes lorsque nous activons les briques dans une logique qui se conforme au scénario du jeu. Ainsi, activer les briques MOVE + AVOID + DESTROY, nous permet d'avoir le jeu du serpent conforme au modèle de référence. En ajoutant à cette base la brique SHOOT, nous obtenons un DRIVER – KILLER. Ceci est bien conforme à notre approche.

Cependant, lorsque nous activons les briques CREATE et MANAGE qui dans le registre de nos metabriques correspondent à GOD, nous n'observons pas ici à l'avènement d'un tel challenge. En effet, il est possible de créer autant de pommes souhaitées sans que l'on ne puise dans une quelconque ressource. Dans ce même registre, nous n'observons pas un challenge de type BRAIN lorsque les briques Gameplay AVOID et ANSWER (SELECT ou WRITE) sont sélectionnées. Parfois encore, certaines briques ne produisent aucun effet si d'autres n'ont pas été activées au préalable. Ainsi, par exemple MATCH est sans effet si la brique MOVE n'a pas été activée. Ces constatations semblent nous indiquer que la nature des challenges est étroitement liée à l'univers du jeu et au scénario qu'il véhicule. Ici, il nous semble que nous avons désormais avec ces observations, une meilleure appréhension de ce que peut représenter dans le cadre du jeu vidéo, la notion de contexte liée à l'action qu'évoque Propp lorsqu'il pose sa définition des fonctions liés aux contes russes (Cf. 1.5.3). En effet, selon nous, s'il est important de recenser les briques Gameplay d'un jeu, il paraît à présent nécessaire de répertorier aussi à quels éléments du jeu celles-ci sont rattachées. Par cette démarche, l'identification des metabriques nous semblera plus pertinente.

6.8. Bilan de la confrontation

Les observations menées avec *Gam.B.A.S* 1.0. ont conforté certains aspects de notre approche. Ainsi, il semblerait notamment que l'idée de nos briques Gameplay soient sur le plan formel une approche viable. Cependant, nous nous rendons compte qu'elles sont dépendantes d'autres règles liées notamment à la gestion du monde virtuel et de son scénario. Ce constat semble plutôt cohérent dans le sens où nous avons décidé de ne pas prendre en compte les points 3, 4 et 5 que Portugal mentionne dans son approche du Gameplay. (Cf. 1.3.3). De ce fait, même si nous percevons des limites à notre approche, il semblerait que le résultat de cette confrontation informatique soit plutôt concluante. Ainsi nous nous proposons à présent de tenter d'utiliser notre principe de retranscription des jeux sous forme de fonctions pour appréhender ce quelles pourraient représenter par rapport au *scénario pédagogique*.

7. Morphologie du serious game

Maintenant que nous disposons d'une approche pour retranscrire les jeux vidéo sous forme de fonctions, nous souhaitons appréhender ce que représente au niveau formel le serious game et son scénario pédagogique qui constitue également une fonction. Par cette démarche, nous souhaitons étudier comment ce dernier s'intègre avec le jeu vidéo au niveau formel. En parallèle, cela devrait aussi nous permettre d'observer si le serious game présente des caractéristiques propres ou non.

7.1. L'approche de Portugal

Dans le premier chapitre, nous avons abordé la conception d'un serious game par la mise en relation d'un *scénario pédagogique* avec un jeu vidéo. Appréhendons à présent la manière dont Portugal voit le lien entre jeu et apprentissage via le gameplay :

« Le jeu propose des buts généraux et locaux. La pédagogie a besoin de se découper en objectifs. Il n'y a pas d'incompatibilité. Dans un jeu d'aventure, on vous donne des missions, dans des jeux de combat aussi. On vous donne des missions dans des jeux d'exploration, dans des jeux de stratégie... Donc on vous donne des buts apparents. Faites correspondre chacun de ces buts apparents avec des buts sous-jacents, c'est-à-dire des objectifs pédagogiques ou des bénéfices d'apprentissage, l'apprenant ne verra que les buts apparents donc ne verra que du jeu, donc ne se dira pas : « je suis en train de faire une formation qu'on a déguisé en jeu. » Mais à chacun de ces buts apparents, correspondra le but d'apprentissage. A chacun des objectifs du game designer, correspondra le but du pédagogue. » (Cf. Annexe E_1 : p.411)

Dans les chapitres 2 et 3, nous avons tenté d'appréhender la difficulté que représente la mise en relation du jeu et de la pédagogie. Dans un système culturel ou pragmatique, nous resterions prudents sur l'approche qui consiste à supposer que l'apprenant ne verrait pas la dimension d'apprentissage si on présente des objectifs pédagogiques couplés à ceux du jeu. Cependant nous sommes ici dans un système formel. Nous ferons donc abstraction de cet aspect. Nous retenons donc que selon Portugal, pour *chacun des objectifs du game designer, correspondra le but du pédagogue*. Cela signifierait concrètement dans le cas de notre approche, qu'intégrer un scénario pédagogique avec le jeu vidéo au niveau d'un *système formel*, reviendrait à composer avec 4 types d'objectifs principaux qui correspondent à : AVOID, DESTROY, CREATE et MATCH.

7.2. Retranscription de serious games sous la formes de briques gameplay

Pour vérifier si nos 4 briques Game représentent bien les objectifs fixés par le scénario pédagogique, tâchons à présent de retranscrire des serious games sous forme de fonctions. Par cette approche, nous souhaitons appréhender si les serious games présentent d'autres types d'objectifs ou non.

7.2.1. America's Army

Prenons *America's Army* qui selon Sawyer est le premier serious game officiel. Nous notons qu'une quarantaine de missions stratégiques³⁸⁸ différentes sont proposées au choix de l'utilisateur. Si nous les passons en revue, nous voyons qu'il s'agit en général de détruire un ennemi et de rejoindre un point précis. Ce qui implique les briques SHOOT, DESTROY et

³⁸⁸ Les missions proposées par la version officielle d'*America's Army* sont consultables à l'adresse suivante : <http://www.americasarmy.com/intel/missions.php>

MATCH. D'autres missions proposent également de collecter des éléments (Objets, otages...). Ce qui se traduit à nouveau par DESTROY ou MATCH. Nous notons enfin que le point commun à ces missions consiste, selon nous, à diriger un personnage en évitant d'être tué. Ce qui correspond aux briques MOVE et AVOID. Pour nous, il s'agit d'une base de type DRIVER – KILLER, (MOVE + AVOID et SHOOT + DESTROY) avec des variantes de type Match. Sur le plan formel, nous ne notons donc pas a priori ici de caractéristiques particulières nous empêchant de retranscrire par nos briques le gameplay du serious game *America's Army*. Ainsi sur le plan formel il semblerait que ce dernier soit un jeu vidéo. Mais peut-être est-ce un cas isolé ? En effet nous avons identifié dans le chapitre 1 d'autres type de serious games (Cf. chapitre 1 : 3). Il paraît donc pertinent d'en retranscrire d'autres.

7.2.2. *Projet Autisme*

Prenons à présent dans un autre registre, les jeux développés par Sehaba et Estrailier dans le cadre du *projet autisme* (Cf. chapitre 1 : 3.6.2). Les auteurs nous font part d'un tableau décrivant pour chacune de leurs applications les objectifs *éducatifs visés* et *l'activité globale* proposée pour y parvenir (p.4)³⁸⁹ :

Objectifs	Activités
Perception	Observer un objet mobile, Regrouper des objets similaires
Perception auditive	Associer le cri de trois animaux avec ceux-ci
Activités motrice	Pointer sur une cible à l'écran

Tableau 5 : « exemples de quelques objectifs éducatifs et les objectifs associés »

Si à présent nous retranscrivons chacun de ces jeux nous obtenons :

- Pour « *Perception* » où l'application propose en tant qu'activité de « *regrouper des objets similaires* », il s'agit pour nous d'associer les briques MOVE + MATCH. Cette dernière brique constituant selon nous le but global de l'application.
- Pour « *Perception auditive* » où l'application propose en tant qu'activité de regrouper des objets similaires, il s'agit pour nous de l'association des briques ANSWER + AVOID. Ce qui correspondrait à la métabrique BRAIN.
- Pour « *Activité motrice* », où l'application propose « *de pointer une cible à l'écran* », il y a plusieurs interprétations possibles car la description donnée ici correspond pour nous à un moyen et non à un objectif. S'il s'agit juste de cliquer sur un élément à l'écran, alors pour nous il s'agirait d'un ANSWER + DESTROY, si l'on considère qu'une fois la cible touchée celle-ci disparaît de l'écran. Si l'utilisateur doit le faire sans cliquer en dehors de la cible sous peine de sanction, alors nous aurions la combinaison : ANSWER + AVOID + DESTROY, ce qui représenterait un BRAIN + Destroy. Enfin, si nous considérons que l'objectif est de cliquer sur la cible le plus vite possible, alors nous aurions un ANSWER + DESTROY + MANAGE. Cette dernière brique induisant une gestion du temps. Cependant l'ensemble de ces retranscriptions sont certainement erronées. En effet sans connaître l'intention des auteurs nous ne pouvons pas donner ici la bonne retranscription.

Ainsi, il semblerait bien que pour ces trois applications, nous ne découvrons pas de fonctions spécifiques que nous ne puissions pas retranscrire. Nous avons ainsi continué à retranscrire l'ensemble des serious games proposant une fin dans le cadre du corpus présenté dans le

³⁸⁹ Ibid, Sehaba, Estrailier

premier chapitre de cette thèse. À chaque fois nous avons été en mesure de retranscrire les applications avec notre jeu de briques Gameplay. Les objectifs éducatifs semblent effectivement se confondre avec ceux des briques game comme semble le sous-tendre Portugal. Tâchons cependant de rechercher un autre type de corpus pour éprouver encore nos observations.

7.2.3. Les eJeux

Nous avons pour le moment mis de côté les jeux vidéo et les serious games multi-utilisateurs pour simplifier l'appréhension de notre corpus. À présent, que nous cernons davantage les jeux vidéo de type *solo*, tentons d'explorer brièvement les applications multi-utilisateurs en nous appuyant sur les travaux de Louise Sauvé. Celle-ci est professeure de technologies éducatives à l'Université du Québec et directrice du centre d'expertise et de recherche sur l'apprentissage à vie (SAVIE). La vocation de SAVIE est de « *favoriser la formation comme outil de développement, la recherche sur l'intégration des TIC comme moyen d'enseignement et d'apprentissage et l'échange d'informations dans les différents milieux francophones et ultimement, de contribuer à un environnement propice à l'éclosion d'une culture d'apprentissage à vie.* »³⁹⁰ Il est intéressant à noter que les habitants du Québec sont invités à se former tout au long de leur vie. C'est une solution proposée par cette province canadienne pour répondre aux aléas économiques et aux besoins du marché de l'emploi. Mais ces apprentissages n'ont pas uniquement des vocations professionnelles. Ils peuvent aussi être dédiés à la culture générale ou à l'épanouissement de l'individu.

Sauvé explique que l'une des vocations de SAVIE est le « *Développement d'outils de formation en ligne* ». C'est dans ce dernier axe que nous trouvons le domaine de recherche dédié aux jeux en ligne. Celui s'inscrit dans un cadre d'un réseau canadien appelé « *ApprentisSAGE par les jeux et simulation* » ou bien encore *SAGE* (p.53)³⁹¹. Un des concepts développé dans ce cadre est le système de « *coquille générique de jeux* » qui s'appuie sur le concept de « *jeu-cadre* » élaboré par Harold D Stolovitch et Sivasailam Thiagarajan³⁹². Sauvé explique qu'elle entend par *jeu-cadre* « *un moyen d'enseignement comportant une structure qui génère des activités d'apprentissage favorisant l'utilisation de stratégies diverses, impliquant un conflit et un ensemble de règles régissant les mouvements des joueurs, et des critères permettant de clore le jeu en déclarant qui en est le vainqueur.* » (p.57)³⁹³ Pour notre part, il nous semble que notre approche formelle du jeu, s'apparente bien à cette notion de « *jeu-cadre* » dans la mesure où chaque *coquille* représente un ensemble de règles, appelé *structure* qui sont comme l'explique Sauvé « *évidés de contenu* ». Ainsi chaque *coquille* peut ensuite recevoir un habillage dédié pour aborder un thème pédagogique précis. Cette approche permet, selon nous, de rapprocher les *ejeux* de Sauvé des serious games. Elle explique cependant qu'elle limite pour le moment ses adaptations à des jeux de société de type plateau³⁹⁴ (*Jeu du Serpents et échelles*, *jeu des petits chevaux*³⁹⁵...). Ces derniers offrant selon elle « *des structures simples avec peu de règles, ce qui en facilite l'adaptation.* » (p.58)³⁹⁶. Pour illustrer ses propos, Sauvé nous fait, dans le cadre d'une visio-conférence qui s'est tenu à la TELUQ à Montréal en janvier 2007, une démonstration en ligne sur le site

³⁹⁰ Informations collectées durant la présentation de Louise Sauvé à la TELUQ, à Montréal le 16 Janvier 2006, <http://dreampict.free.fr/VirtualTech2>

³⁹¹ Sauvé L., *Les eJeux : Un moyen pour s'engager activement dans son apprentissage*. Actes du 4^e colloque de Questions de Pédagogies dans l'enseignement supérieur, Louvain-La-Neuve, Belgium, 24-26 January 2007

³⁹² Stolovitch, H.D., Thiagarajan, S., *Frame Games*, Englewood Cliffs, N.J. : Educational Technology Publications, 1980

³⁹³ Ibid, Sauvé

³⁹⁴ « *Jeux à tablier* » dans le texte.

³⁹⁵ « *Parchesi* » dans le texte

³⁹⁶ Ibid, Sauvé

Enjeux³⁹⁷.

La coquille choisie est celle du jeu de société *Parchesi* (dont l'équivalent français est le jeu *des petits chevaux*). Les règles de ce jeu sont mélangées à celles d'un quiz : chaque fois qu'un pion tombe sur une case, une question est posée aux joueurs. Dans la version présentée le message pédagogique aborde le thème des maladies sexuellement transmissibles. Ainsi, le plateau du jeu revêt des images représentant des préservatifs, le virus du SIDA, le camion destiné à faire une campagne de prévention contre les HIV, les médicaments (Fig.43). Trois étudiants viennent se joindre via Internet à la partie. Équipés de webcams et de micro-casques, ces derniers peuvent parler et échanger entre eux. Lorsque le jeu démarre, nous assistons à une partie où les joueurs enchaînent des jets de dés virtuels, avancent leurs pions et tentent de répondre le plus vite possible à des questions sur le thème des MST. Chaque bonne réponse formulée par un joueur lui permet de rejouer. Est désigné vainqueur celui qui parvient le premier au centre du plateau et répond à la question finale.

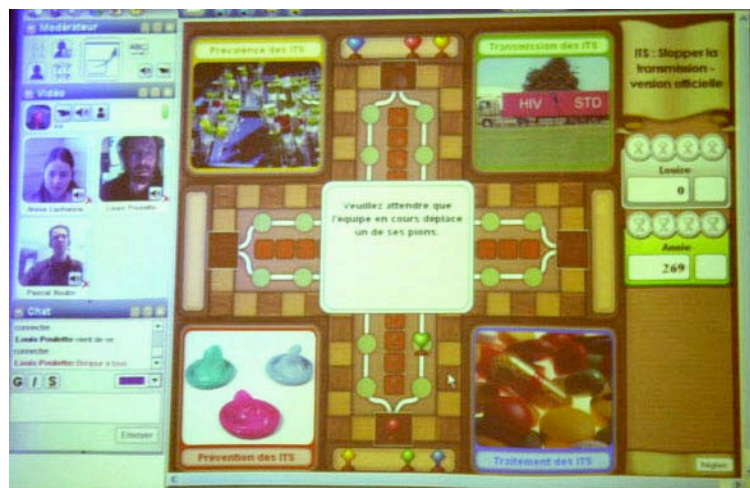


Figure 42 : Ejeux Parchesi sur le thème des MST, SAGE, 2006

Concernant l'inventaire des briques gameplay pour ce jeu nous trouvons :

- Pour l'aspect répondre aux questions : ANSWER
- Pour l'aspect éviter de répondre faux : AVOID
- Pour l'aspect jet de dés : RANDOMIZE
- Pour l'aspect positionner son pion sur la case centrale : MATCH
- Pour l'aspect manger les pions adverses : DESTROY
- Pour l'aspect faire avancer les pions : MOVE
- Pour l'aspect gestion des pions et du temps pour répondre : MANAGE

Puisque ANSWER + AVOID = BRAIN, nous obtenons la retranscription suivante :

[BRAIN+ MATCH] + Destroy + Randomize + Manage + Move

Ainsi nous parvenons, semble t-il, à retranscrire de façon concluante les *ejeux* de Sauvé avec nos briques Gameplay. À ce stade, puisque nous parvenons à retranscrire de façon plutôt concluante les différents types de serious games de notre corpus, cela semble nous indiquer que le *scénario pédagogique*, sur le plan formel, propose très certainement des objectifs qui se confondent avec les 4 briques games : AVOID, DESTROY, CREATE et MATCH.

³⁹⁷ <http://www.savie.qc.ca/enjeuxgestion/>

Il semblerait donc que l'approche de Portugal concernant la passerelle que l'on peut établir entre jeu et apprentissage par l'intermédiaire du gameplay, soit plutôt concluante.

7.3. Conséquences théoriques

Si nous tâchons à présent d'analyser ce qu'implique une telle mise en relation entre le scénario pédagogique et les 4 briques games, nous pourrions avancer les trois hypothèses suivantes :

- **Le serious game n'est pas une nouvelle catégorie d'application informatique d'un point de vue formel** : si les objectifs pédagogiques doivent se fondre avec les objectifs du jeu, c'est qu'il n'existe a priori pas de fonctions propres au serious game. De ce fait, il ne semble pas exister de caractéristiques techniques propres aux serious games dans le cadre d'un système formel.
- **Le serious game est bien un jeu vidéo** : conséquence du point précédent, puisqu'il n'existe pas de caractéristiques techniques propres au serious game sur le plan formel, c'est qu'un serious game se définit et se conçoit uniquement sur un plan cognitif. Ainsi un serious game ne peut se caractériser que sur des critères qui sont uniquement en liens avec les *systèmes culturels et pragmatiques*.
- **Le serious game est un genre** : conséquence du point précédent, puisque le serious game se caractérise par des critères qui concernent uniquement les *systèmes culturels et pragmatiques*, le serious game est à considérer comme un genre de jeux vidéo.

En nous appuyant sur ces trois hypothèses nous pouvons préciser notre définition du serious game :

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", qui sur le plan informatique correspond à implémenter un habillage (sonore et graphique), une histoire et des règles idoines, a donc pour but de s'écarter du simple divertissement. Cet écart semble indexé sur la prégnance du "scénario pédagogique" dont les objectifs sur le plan formel se confondent avec ceux du jeu vidéo.

Conclusion

Nous avons tout d'abord tenté de cerner le jeu vidéo et notamment la notion de gameplay dans le contexte d'un *système formel*. Pour mener cette démarche, nous avons pris pour référence la méthodologie que Propp a suivi en son temps pour analyser et classifier les contes du folklore russe. Nous avons ainsi tenté de l'adapter au contexte du jeu vidéo. Pour faire un tel lien, nous nous sommes notamment appuyés sur les propos de Portugal qui appréhende le gameplay selon 5 points : 1. règles du jeu, buts généraux et locaux attribués au joueur, les moyens d'action et de liberté concédés à l'utilisateur dans l'univers virtuel, 2. Des modes de commandes, 3. L'organisation spatiale, 4. L'organisation temporelle, 5. L'organisation dramaturgique. Puisque notre démarche tente de s'inscrire dans un contexte formel, nous nous sommes focalisés sur le premier point concernant notamment les règles et les objectifs du jeu. Une fois ce cadre précisé, nous avons établi une liste de 15 *fonctions*, nommées briques Gameplay, que nous avons identifiées par une approche pragmatique. Nous

les avons, par la suite, définis comme champs dans le cadre d'une base de données nommée *V.E.Ga.S.* Après avoir constitué un corpus de 588 jeux que nous avons indexé dans la base, en répertoriant au cas par cas, les différentes briques Gameplay, nous avons identifié des ensembles de jeux que nous avons nommés « familles ». Celles-ci regroupaient les jeux dont les combinaisons de briques Gameplay étaient similaires. Cependant le nombre de familles, nous paraissait initialement trop important. C'est notamment par la découverte de deux paires de briques Gameplay, « des metabriques », que nous avons nommé DRIVER et KILLER, et après avoir supprimé ou fusionné des briques Gameplay, pour les passer de 15 à 9, que nous sommes parvenus à réduire le nombre total de familles pour les ramener de 301 à 164. Cela nous a encouragé et nous avons pu découvrir par la suite, l'existence de deux autres metabriques : GOD et BRAIN. Les quatre metabriques ainsi découvertes, nous ont permis d'élaborer un premier principe classificatoire des jeux vidéo ramenant le nombre total de familles à 15 combinaisons principales (Fig 26). Ces dernières représentant pour nous des challenges de base. Sur celles-ci, l'ajout de briques Gameplay supplémentaires constituerait, selon nous, des variantes.

Par la suite, nous avons souhaité retranscrire nos briques Gameplay sous un aspect formel pour éviter les problèmes d'interprétations subjectives que sous-tendent des définitions non formelles. Pour cela, nous avons dû commencer par cerner la notion de « *jouet vidéo* » et éliminer de notre corpus les applications ne présentant pas de fin. Cette approche nous a également permis de considérer que les jeux de simulation ne présentaient pas de but et devaient de ce fait être éliminés de notre corpus également. Par cette étude et en nous appuyant notamment sur Caillois, Frasca, Natkin, Portugal, Salen et Zimmerman, nous avons, semble-t-il, pu préciser notre approche des briques Gameplay. Nous considérons à ce stade, que celles-ci sont de deux types :

- Les briques *Play* qui représentent des moyens :
SHOOT, MANAGE, MOVE, RANDOMIZE et ANSWER.
- Les briques *Game* qui sont liées à un objectif local ou global du jeu :
AVOID, DESTROY, CREATE et MATCH.

Cette distinction nous a permis d'envisager que mathématiquement, il serait possible de recenser au total 20 metabriques potentielles, ce qui induirait un nombre total de 6.195 challenges de base.

Avec l'ensemble de ces données, nous avons retranscrit ces deux types de briques sous la forme de diagrammes pour en donner une représentation formelle (figures 36 et 37). Nous avons également proposé une retranscription générique pour prendre en compte la totalité d'un jeu :

$$[\text{Métabrique (n)}] + \text{Métabrique (p)} + \text{Brique Gameplay (q)}$$

Dans la seconde partie de ce chapitre, nous avons tâché d'éprouver notre approche formelle du gameplay par quatre moyens distincts : deux approches pragmatiques, une approche mathématique et enfin une approche informatique. L'ensemble des résultats ont été, semble-t-il, plutôt concluants, même si nous avons, notamment par l'approche informatique, appréhendé des limites. Ceci nous indiquerait malgré tout que notre approche serait plutôt cohérente.

De ce fait, nous avons dans la troisième partie, essayé d'appréhender l'intégration de nos briques Gameplay avec le *scénario pédagogique* que sous-tendrait le serious game. Selon Portugal, cette mise en relation consisterait à utiliser les objectifs du jeu vidéo en guise d'objectifs pédagogiques. Ce qui correspondrait pour nous à convoquer les quatre briques

Game AVOID, DESTROY, CREATE et MATCH. Nous avons tâché de le vérifier en retranscrivant avec nos différentes briques gameplay, des serious games présentant des fins, à l'instar d'*America's Army*. Nous y sommes, semble t-il, parvenu. De ce fait, il semblerait bien qu'il n'y ait pas de briques d'objectifs spécifiques aux serious games au niveau formel. Ainsi, nous pensons qu'il n'y aurait pas à ce niveau, sur le plan informatique, de caractéristiques propres au serious game. Cette catégorie n'existerait donc pas d'un point de vue formel, et serait, de ce fait, à considérer uniquement au niveau d'un *système culturel* ou *pragmatique*, c'est-à-dire comme un genre de jeux vidéo.

Conclusion générale

1. Historique de la démarche

La problématique posée dans le cadre de cette thèse a été d'étudier l'intégration du *scénario pédagogique* avec le jeu vidéo dans le contexte d'un serious game. Pour cela, nous avons commencé durant le premier chapitre par poser une définition globale du serious game en nous inspirant principalement de celle de Zyda et Sawyers. Cette définition globale que nous nous sommes appropriée a par la suite été confrontée à une double vérification :

- La première était une comparaison entre le champ des applications induites par la définition globale et un inventaire effectué sur le terrain.
- La seconde était une mise à l'épreuve de la définition globale avec un panel de différents types de serious game, inventorié dans le cadre d'un état de l'art, qui regroupait, selon nous, les domaines d'applications les plus représentatifs à ce jour.

Après plusieurs enrichissements, notre définition du serious game, est à présent la suivante :

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", qui sur le plan informatique correspond à implémenter un habillage (sonore et graphique), une histoire et des règles idoines, a donc pour but de s'écarter du simple divertissement. Cet écart semble indexé sur la prégnance du "scénario pédagogique" dont les objectifs sur le plan formel se confondent avec ceux du jeu vidéo.

En nous inspirant de l'approche et des propos de Tricot, nous avons également avancé une définition du scénario pédagogique. À présent ce dernier représente pour nous :

une "fonction" dont l'intention s'apparente soit à l'apprentissage d'une connaissance, soit à celle d'une pratique, ou bien des deux à la fois, et dont la propriété est de susciter l'envie d'apprendre et dont la réalisation dépend d'un jeu vidéo avec lequel elle puisse s'intégrer.

Après avoir exploré les principaux champs d'application du serious game, l'étude de notre problématique s'est effectuée en trois temps au travers des *systèmes culturels*, *pragmatiques* et *formels* au sens où l'entendent les game designers Salen et Zimmerman.

Concernant le *système culturel*, nous avons choisi, dans le cadre du second chapitre, de relater un retour d'expérience durant lequel nous avons tenté de concevoir un serious game dédié au milieu scolaire. Nommée *Technocity*, cette application avait pour vocation de donner l'envie à des collégiens de 3^e de se renseigner sur des métiers techniques et industriels. Ceci s'inscrivait dans une logique globale destinée à valoriser les filières liées à l'apprentissage de ces domaines. En effet, les établissements dédiés rencontraient depuis plusieurs années consécutives un manque d'effectif. Ce retour d'expérience nous a montré à quel point la création et la diffusion d'un serious game qui se destine à être utilisé dans un contexte scolaire est complexe. Nous avons, en effet, identifié ou perçu de nombreux paramètres liés aux

aspects humains, économiques, techniques, artistiques, ludiques, pédagogiques, organisationnels, et qui devaient impérativement être mis en cohérence pour espérer aboutir à la mise en œuvre d'un serious game pertinent. Dans le cadre de notre problématique, nous avons en particulier observé que l'absence de *scénario pédagogique* devait jouer très certainement un rôle prépondérant dans l'insuccès de *Technocity*.

Ceci nous a conduit, dans le cadre du troisième chapitre, à nous inscrire cette fois dans un *système pragmatique* pour tenter de mieux cerner le *scénario pédagogique* et de rechercher ainsi une forme de pédagogie qui pourrait être mise en cohérence avec l'approche du serious game. Dans l'optique d'identifier l'une d'entre elles, nous avons tenté d'appréhender au préalable, la notion de jeu et de comprendre comment ce dernier pouvait éventuellement s'intégrer avec l'apprentissage. Pour cela, nous avons étudié plusieurs approches théoriques, notamment dans les domaines de la psychologie, de la pédagogie, et du game design. Pour notre part, nous avons observé que l'apprentissage actif, et notamment l'une de ses sous-catégories, l'*Approche Par Projet (APP)*, semble sur un plan pédagogique, compatible avec le serious game. Ces démarches nous ont amené à reconsidérer la mise en relation du serious game avec l'apprentissage : celle-ci impliquerait désormais *une aire intermédiaire* pour reprendre le terme de Winnicott. C'est à travers cette dernière que pourraient apparaître un ou plusieurs *apprentissages potentiels* pour reprendre l'approche de Brougère. Nous avons, dès lors, essayé d'en tenir compte et proposé ainsi un schéma baptisé : *Espace potentiel d'apprentissage ludo-éduquant*, qui illustre cette mise en relation :

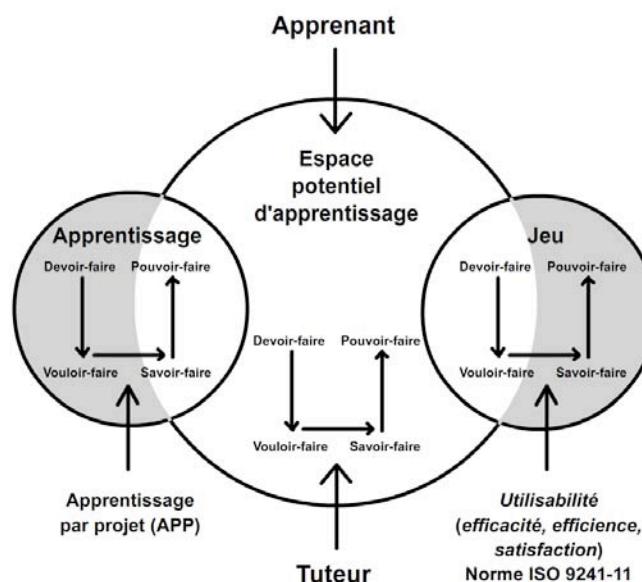


Figure 1 : *Espace potentiel d'apprentissage ludo-éduquant*

Après avoir appréhendé l'intégration du scénario pédagogique avec le jeu vidéo dans le cadre de *systèmes culturels et pragmatiques*, nous avons tenté, dans le quatrième et dernier chapitre, de l'étudier dans un contexte *formel* qui serait selon Salen et Zimmerman, *fermé*.

Nous avons pour cela dans la première partie de ce chapitre essayé de cerner le jeu vidéo et notamment la notion de gameplay dans le contexte d'un *système formel*. Pour mener cette démarche, nous avons pris pour référence la méthodologie que Propp a suivie en son temps, pour analyser et classer les contes du folklore russe et tenté de l'adapter au contexte du jeu vidéo. Pour faire un tel lien, nous nous sommes notamment appuyés sur les propos de Portugal qui appréhendent le gameplay selon 5 points :

1. *Un ensemble de règles : règles du jeu, buts généraux et locaux attribués au joueur, les moyens d'action et de liberté concédés à l'utilisateur dans l'univers virtuel*
2. *Des modes de commandes*
3. *L'organisation spatiale*
4. *L'organisation temporelle*
5. *L'organisation dramaturgique*

Puisque nous souhaitions nous inscrire dans un registre formel, nous nous sommes focalisés sur le premier point mentionné par Portugal. Une fois ce cadre défini, nous avons établi une liste de *fonctions* nommées « briques Gameplay » identifiée par une approche empirique. Celles-ci ont été éprouvées et améliorées grâce à l'utilisation d'une base de données appelée *V.E.Ga.S.*, dans laquelle nous avons indexé un corpus de 588 jeux. Nous avons ainsi identifié des ensembles de jeux que nous avons appelés « familles » et des paires de briques Gameplay, appelées « métabriques » qui constituent selon nous des challenges. À partir de celles-ci nous avons proposé d'élaborer un premier principe classificatoire des jeux vidéo.

Après cette première étape, nous avons souhaité retranscrire nos briques Gameplay sous un aspect formel afin d'éviter les problèmes d'interprétation d'ordre subjectif qu'implique selon nous des définitions non formelles. Pour cela, nous nous sommes appuyés notamment sur les écrits de Caillois, Frasca, Natkin, Portugal, Salen et Zimmerman. Nous avons ainsi, semble-t-il, affiné notre approche des briques Gameplay et considéré, à ce stade, que celles-ci pouvaient être de deux types :

- Les briques *Play* qui représentent des moyens :
SHOOT, MANAGE, MOVE, RANDOMIZE et ANSWER.
- Les briques *Game* qui sont liées à un objectif local ou global du jeu :
AVOID, CREATE, DESTROY et MATCH.

Avec l'ensemble de ces données, nous nous sommes ensuite proposés de retranscrire ces deux types de briques sous la forme de diagrammes pour en donner une représentation formelle (Cf. Chapitre 4 : fig 37 et 38). Nous avons également suggéré une écriture formelle *des objectifs et des résultats quantifiables* des jeux vidéo :

[Métabrique (n)+ Métabrique (n+1)+...] + Métabrique (p) + Métabrique (p+1) + ...
Brique Gameplay (q) + Brique Gameplay (q+1) + ...

Après avoir éprouvé à plusieurs reprises notre approche formelle du gameplay par différents moyens (comparaisons avec les diagrammes de Koster ou encore avec les activités de *Strange Agency*, retranscriptions de jeux présentant des gameplay « expérimentaux » ou « originaux », élaboration d'une expérience informatique *Gam.B.A.S.*), il semblerait que nous ayons obtenu des résultats plutôt concluants, confortant ainsi notre approche, même si en parallèle des limites ont été perçues. Encouragés par ces indicateurs, nous avons entrepris d'étudier par la suite, le *scénario pédagogique* qui représentait à ce stade la fonction caractéristique du serious game et le distinguait ainsi du jeu vidéo. Cependant, pour Portugal, les objectifs pédagogiques se confondent avec les objectifs proposés par le jeu vidéo. Ceci impliquant ipso facto que les serious games étaient tout simplement des jeux vidéo. Nous avons souhaité le vérifier en retranscrivant avec nos différentes briques gameplay, des serious games présentant des fins, à l'instar d'*America's Army*, des *ejeux* de Sauvé ou encore des applications vidéoludiques destinées aux autistes. Nous y sommes, semble-t-il, parvenus à chaque fois. De ce fait, il nous apparaît à présent qu'il n'y a pas de briques d'objectifs spécifiques au serious game dans le cadre d'un *système formel*. Ce qui induirait, sur le plan informatique, qu'il n'y ait pas de

caractéristique propre au serious game. Ce dernier serait, de ce fait, à considérer uniquement au niveau d'un *système culturel* ou *pragmatique*, c'est-à-dire comme un genre de jeux vidéo.

2. Limites et futurs travaux

Nous avons appréhendé le serious game en trois temps au travers des *systèmes culturels*, *pragmatiques et formels*. Cela demande, selon nous, une approche pluridisciplinaire. Nous avons donc, au final, une vision forcément parcellaire et nécessairement limitée. Conscients de cela, évoquons à présent nos limites et futurs travaux respectivement dans ces trois systèmes.

2.1. Système culturel

Dans le cadre de notre démarche, nous avons été amenés durant le quatrième chapitre à écarter de notre corpus les jeux de simulation. En effet, ces derniers possèdent un monde virtuel mais a priori pas de briques Game. Cependant nous avons également entrevu que ces simulations peuvent à l'instar des serious games véhiculer des messages (Cf. chapitre 4 : 5.2.). Ceci ne semble pas être contradictoire avec notre approche, puisque nous pensons, à ce jour, que le serious game est un genre lié à la famille des jeux vidéo dont l'appréhension serait purement cognitive. Au vue de cette réflexion, nous en déduisons que l'introduction du « sérieux » dans le contexte d'applications vidéoludiques pourraient s'appréhender par l'intermédiaire de deux genres distincts, définis comme suit :

- D'une part, les serious games basés sur des jeux vidéos qui présentent un *monde virtuel* avec ses règles et qui proposent à l'utilisateur de remplir des objectifs qui sont implémentés via notamment les briques Games. L'ensemble proposant une fin.
- D'autre part, ce que nous suggérons d'appeler des serious play basés sur la simulation informatique qui présentent également un *monde virtuel* avec ses règles et où il n'y a pas d'objectif global imposé par l'application.

Ainsi, nous constatons que ce qui semble commun aux serious games et aux serious play est le *monde virtuel* qu'ils partagent. Celui-ci semble donc constituer un support potentiel pour véhiculer un message. Si nous établissons un lien avec la façon dont Portugal appréhende le gameplay, il semblerait qu'explorer ce *monde virtuel* puisse s'envisager par l'étude des points 3, 4 et 5 qui correspondent à son *organisation spatiale, temporelle et dramaturgique*. Cette perspective nous ouvre de nouvelles pistes de travaux de recherche qui consistent à étudier comment le message est ici véhiculé. Peut-être que cette démarche permettra de recenser de nouvelles briques ?

2.2. Système pragmatique

Nous avons, à ce stade, identifié quatre briques Game. Si nous classons les jeux vidéo en fonction des objectifs que chacune des briques convoque, nous obtenons quatre grandes familles réparties comme suit :

- La famille CREATE qui regroupe les jeux dont les objectifs principaux consistent à créer ou construire.
- La famille DESTROY qui regroupe les jeux dont les objectifs principaux sont de détruire.
- La famille AVOID qui regroupe les jeux dont les objectifs principaux consistent à éviter certaines correspondances.
- La famille MATCH qui regroupe les jeux dont les objectifs principaux consistent à établir des correspondances.

Si nous observons ces quatre familles nous constatons qu'elles s'opposent deux à deux. Ainsi les familles CREATE et DESTROY d'une part et les familles AVOID et MATCH d'autre part présentent, selon nous, des objectifs antagonistes. De ce fait, il nous semble que nous pouvons finalement réduire les objectifs des jeux vidéo à deux grandes familles par une approche booléenne : ainsi la famille DESTROY est selon nous l'équivalent de « not CREATE » (ne pas créer) et la famille AVOID l'équivalent de « not MATCH » (ne pas établir de correspondance).

Au final, nous n'avons plus que deux grandes catégories liées à CREATE et MATCH. Ce qui pourrait se traduire par la classification des jeux vidéo en deux grandes catégories, ceux qui impliquent l'objectif de création/destruction et ceux qui implique l'idée de mise ou non en correspondance. Une telle classification n'est peut-être pas facile à appréhender et de ce fait exploitable dans le cadre d'un *système culturel*. Cependant, elle suscite pour nous des interrogations au niveau pédagogique : puisque selon nous les objectifs du *scénario pédagogique* se confondent avec ceux du jeu vidéo, est-ce qu'appréhender un apprentissage avec un serious game se résume finalement à jouer avec seulement deux grands types d'objectifs ? Dans nos futurs travaux c'est une question que nous souhaitons étudier.

2.3. *Système formel*

Concernant nos briques Gameplay, il semble tout d'abord important, de reprendre et d'améliorer l'indexation des jeux dans la base de données *V.E.Ga.S.*. En effet, nous avons fait en sorte d'améliorer la description de nos briques et de réduire leur nombre. Ce qui implique maintenant une mise à jour des champs de la base de données et d'appréhender différemment la retranscription pour l'ensemble des jeux de notre corpus. Cependant, nous avons également noté au cours du quatrième chapitre (Cf. chapitre 4 : 5.9) que nous commettions parfois des erreurs d'interprétation lorsque nous analysions un jeu. Ainsi, il nous semble nécessaire de trouver des solutions pour tenter de les réduire. Nous pensons à ce jour, qu'un système de contribution collective avec des vérifications statistiques serait une approche à étudier.

Une autre amélioration à apporter, découle de la manière dont Propp définit sa notion de fonction dans le contexte des contes russes. Celle-ci comporte deux points, à savoir :

- Ne pas tenir compte de l'entité ou de la personne (avatar ou joueur) qui génère l'action.
- Prendre en compte le contexte pour appréhender la nature de l'action.

Dans notre démarche, nous nous sommes essentiellement appuyés sur le premier point en considérant que le joueur représentait celui qui générerait l'action. De ce fait, nous avons pu occulter assez facilement, la notion d'identité car elle nous importait peu dans une approche formelle. Le second point, en revanche, n'a pas été réellement appréhendé. Nous nous sommes questionnés sur cette notion de contexte liée à l'action : selon nous, c'est avec l'expérience informatique menée avec *Gam.B.A.S.* (Cf. chapitre 4 : 6) que nous avons pu mesurer les limites de notre approche et nous rendre compte de l'importance de cette notion. Ainsi, nous nous sommes aperçus que le recensement seul des briques Gameplay était insuffisant. Il est également nécessaire d'identifier à quels éléments du jeu, les briques sont affectées. Ceci nous paraît capital pour tenter de déterminer quelles sont les métabriques réellement en présence et ainsi pouvoir les hiérarchiser. Par exemple, dans le cas de notre jeu *Snake*, nous pouvons activer les briques CREATE et MANAGE. Cependant, nous avons défini que la création des pommes était illimitée. De ce fait, les briques MANAGE et CREATE ne sont pas liées et ne constituent pas dans le cadre de notre exemple la métabrique

GOD. Par contre, nous pouvons établir que MOVE et AVOID forment bien la métabrique DRIVER car la tête du serpent doit être pilotée et éviter des obstacles. La prise de conscience de l'importance du contexte est donc pour nous un pas important. Cependant, à ce jour, nous ne savons pas encore comment appréhender de manière formelle cette approche. Nous avons donc ici des travaux de recherche à mener. Nous espérons que cela puisse à terme faire l'objet du développement d'une version 2.0 de *Gam.B.A.S.*

3. Perspectives

Les travaux de recherche que nous avons menés tout au long de cette thèse, ont pour objet de contribuer à la mise en place d'une application, qui permettrait aux game designers mais également aux apprenants et aux enseignants, de réaliser des jeux vidéo et des serious games en appréhendant plus facilement les règles liées au gameplay. Pour cela, nous pensons notamment que le paradigme de l'interface graphique de *Gam.B.A.S.* qui permet la manipulation des différentes briques Gameplay à la volée est à approfondir. Si nous parvenions à des résultats concluants dans un second temps nous souhaiterions utiliser des agents intelligents. Cela nous permettrait d'envisager des concepts de jeu offrant des gameplay génératifs s'adaptant ou non aux utilisateurs. Concevoir le gamedesign de telles applications pourrait se faire en collaboration avec le *LARA*.

Enfin, dans le cadre des travaux en cours au sein de l'équipe *VORTEX*, nous envisageons d'autres applications pour notre jeu de briques formelles. Nous pensons notamment les utiliser pour organiser des briques logicielles dans le cadre de la création d'environnements de développement d'applications immersives interactives.

REFERENCES

Références bibliographiques

A

- Aberkane, I., *Changements dans la société : un défi pour l'enseignement des mathématiques*, dans Actes Rencontres de la CIEAEM 57, GRIM, Piazza Armerina, 2005
- Alvarez, J., Djaouti, D., Gassempouri, R., Jessel, J-P., Méthel, G., V.E..Ga.S.: A tool to study morphology of the video games, Games2006 Portalegre, 2006
- Alvarez, J./Rampnoux O. / New advertising tools: Edumarket game", Child and Teen Consumption, Copenhagen, 2006
- Alvarez J., Jessel J-P., Méthel G., Rampnoux O., *Communiquer par le jeu vidéo*, in Actes du colloque scientifique International Ludovia 2006

B

- Bach C., *Elaboration et validation de Critères Ergonomiques pour les Interactions Homme-Environnements Virtuels*, Thèse de Psychologie ergonomique, Université de Metz, Ecole Doctorale PIEMES - Perspectives interculturelles : Ecrits, Médias, Espaces et Sociétés, 2004
- Bastien, J. M. C., Scapin, D. L., Ergonomic criteria for the evaluation of human-computer interfaces. in Technical report N° 156, Rocquencourt, France : Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, 1993
- Bateson G., *Une théorie du jeu et du fantasme*, dans Vers une écologie de l'esprit – 1, Le Seuil, Paris, 1977, traduit de l'anglais, texte original 1955
- Bartle R., *Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs*, in Salen K., Zimmerman E., *The Game Design Reader : A Rules of Play Anthology*, The MIT Press, Massachusetts, Londres, 2005
- Boudarel, M-R., *Vers la réflexivité dans l'apprentissage de la conduite de projet*, in Actes du 4^e colloque de Questions de Pédagogies dans l'enseignement supérieur, Louvain-La-Neuve, Belgium, 24-26 January 2007, p. 919 à 928
- Bousquet F., Conditions de pertinence du ludo-éducatif dans un produit multimédia de formation, Colloque scientifique Ludovia, Saint-Lizier, 2005
- Brougère, G., *Jeu et éducation*, Paris, L'Harmattan. 1995
- Brougère, G., *Jouer/Apprendre*, Economica/Anthropos, 2005
- Buckingham, D./M. Eds Scarlon, *Education, Entertainment and learning in the home*, Buckingham: Open University Press, 2003

C

- Caillois, R., *Les jeux et les Hommes. Le masque et le vertige*, Gallimard, Nrf., Paris 1958
- Clavel-Levêque M., L'empire du jeu – espace symbolique et pratique sociale dans le monde romain, CNRS, Paris, 1984
- Crawford, C., *On Game Design*, New Riders, 2003
- Crawford, C., *The Art of Computer Game Design*, 1996, <http://www.vancouver.wsu.edu/fac/peabody/game-book/Coverpage.html>
- Csikszentmihalyi, M., *Flow, the Psychology of Optimal Experience*, Harper and Row, New York, 1990

D

- De La Ville V- I., *L'enfant consommateur*, Paris, Vuibert, 2005 Médias, n° 14, 4 pp, Juin 2001
- Derbaix, C., "L'enfant, la communication publicitaire et la hiérarchie des effets", Recherches française de marketing, (89) p.31 – 47, 1982
- De Singly, F., *Les uns avec les autres. Quand l'individualisme crée le lien*, Paris, Hachette Littérature, 2003
- Doctorale PIEMES - Perspectives interculturelles : Ecrits, Médias, Espaces et Sociétés, 2004

E

- Egenfeldt-Nielsen S., *Overview of research on the educational use of video games*, dans Digital Kompetanse, Vol.1, 2006

F

Frasca, G., *Videogames of the oppressed : Videogames as a means for critical thinking and debate*, Thesis of Master of Information Design and Technology, School of Literature, Communication and Culture, Georgia Institute of Technology, 2001

Frasca G., *Playing with Fire: The Little Game That Could*, 2006

Frenay M., Deux visions du rôle de l'enseignant..., in *Etre enseignant : Magister ? Metteur en scène ?*, Raucent B., Vander Borgh C., de boeck, Bruxelles, 2006

G

Gavarini, L., "Le nouveau statut de l'enfant", *Sciences Humaines*, Hors série(45) p.60 – 63, 2004

Gee J.P., *Semiotic Domains : Is Playing Video Games a « Waste of Time ? »*, in Salen K., Zimmerman E., *The Game Design Reader : A Rules of Play Anthology*, The MIT Press, Massachusetts, Londres, 2005

Genvo, S., *Le game design de jeux vidéo : Approche communicationnelle et interculturelle*, Thèse en sciences de l'information et de la communication, Université Paul Verlaine - Metz, 2006

Genvo, S., *Le game design de jeux vidéo – Approches de l'expression vidéoludique*, L'Harmattan, 2005

Goffman E., *Les cadres de l'expérience*, Les éditions de Minuit, Paris, 1991, traduit de l'anglais, texte original 1974

Gollety, M., Lorsque parents et enfants s'apprennent mutuellement à consommer, *Décisions Marketing*, (18) p.69 - 80., 1999

Graillat L., *Actes du colloque : De Tron à Matrix : réflexions sur un cinéma d'un genre nouveau*, documents : Actes et Rapports pour l'écudaction, PNR, SCEREN, Toulouse., 2004

H

Heidi, J., "Barriers to adolescents' information seeking for career décision making", *Journal of the American Society for Information Science*, 28 (2) p 38 – 48, 1999

Henriot J., *Sous couleur de jouer*, José Corti, Paris, 1989

Holmes J. H., Silverman B. G., Chen Y., Weaver R., Kimmel S., Branas C., Ivins D., *HEART SENSE: A Game-Based Approach to Reducing Delay in Seeking Care for Acute Coronary Syndrome*, American Medical House

Houste F., *push START : 30 ans de jeux vidéo*, Editions Alternatives, 2006

Huizinga J., *Homo Ludens, essai sur la fonction sociale du jeu*, 1951

I

Ichbiah D., Kutaragi K., *Histoire des jeux vidéo*, livre timbre, La Poste, 2005

Ichbian, D., *La saga des jeux vidéo – De Pong à Lara Croft*, Vuibert, Paris, 2004

Informatics Associa (AMIA), *AMIA 2000: Annual Symposium*, 2000

In Rose., N., *Mathematical maxims and minims*, Raleigh NC, Rome press, 1988.

J

Jenkins H., Klopfer E., Squire K., Tan P., *Entering The Education Arcade*, Comparative Media Studies, MIT, Computers in Entertainment 1(1), 17-17., 2003

Jenn, P., *Techniques du scénario*, FEMIS, 1991

K

Kapferer, J.-N., *L'enfant et la publicité*, Paris, Dunod, 1985

Kellner C., *La médiation parle cédérom « ludo-éducatif » : Approche communicationnelle*, Thèse de doctorat en Sciences de l'Information et de la Communication, Université de Metz école doctorale « Pratiques interculturelles : écrits, médias, espaces, sociétés » Centre de Recherche sur les Médias, 2000

Kline, S., N. Duer-Witthof et G. De Peuter, *Digital Play. The Interaction of Technology, Culture and Marketing*, Montréal, McGill-Queen's University Press, 2003

Koster R., *A Theory of Fun for Game Design : What Games Aren't*, Book Excerpt, 2004

L

Laloux A., *Acteur ou scénariste ? ou le Blues du pédagogue actif*, in *Etre enseignant : Magister ? Metteur en scène ?*, Raucent B., Vander Borgh C., de boeck, Bruxelles, 2006

Lardinois, E., *Le jeu: outil de communication commerciale, conception de produits et formation des clients*, Thèse de Doctorat en science de l'Education, Université Paris 13, 2000

Lavigne M., *Le CD-Rom Dante : problématiques de création d'un hypermédia pédagogique*, Colloque

scientifique Ludovia, Saint-Lizier, 2005

Le Diberder, A. et F., *L'univers des jeux vidéo*, Ed. La découverte, 1998

Lévy P., *Les Technologies de l'intelligence*, Paris, La Découverte, 1990

M

Meyers, C., Jones, T.B., *Promoting Active Learning. Strategies for the College Classroom*, San Francisco, Jossey-Bas, 1993

Manninen, T., "Interaction Forms and Communicative Actions in Multiplayer Games", Mai 2004 :

<http://www.gamestudies.org/0301/manninen/>

Meyers, C., Jones, T.B., *Promoting Active Learning. Strategies for the College Classroom*, San Francisco, Jossey-Bas, 1993

Molinier, P., "Enjeux d'une culture de l'image à l'Ecole", *Revue An@é*, N° 2, 2 pp, Janvier 2000

Molinier, P., "Se former à la communication médiatique pour apprendre des médias", *Revue Positions et Médias*, n° 14, 4 pp, Juin 2001

Moha, N., Qing L., Gaffar, A., Seffah, A., *Enquête sur les pratiques de tests d'utilisabilité*, in IHM 2005, Toulouse, 2005, p.115 à 122

McGill-Queen's University Press, Canada, 2003

N

Natkin S., *Jeux vidéo et médias du XXI^e siècle : Quels modèles pour les nouveaux loisirs numériques ?*, Vuibert, 2004

Norman, D., *Affordances, Conventions and Design*, *Interactions*, vol VI.3, May-June, 1999, pp. 38-42

Norman, D., *The psychology of everyday things*, Basic Books Inc., 1988

O

Octobre, S., *Les loisirs culturels des 6-14 ans*, Paris, La Documentation française, 2004

P

Parlebas, P., *Sport en jeux*, VEN hors série, CEMEA, Paris, , 1987

Peuter G., Dyer-Witthof N., Kline S., *Digital Play : The interaction of Technology, Culture and Marketing*

Piaget J., *La formation du symbole chez l'enfant*, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 1976, texte original 1945

Propp, V., "Morphologie du conte" (1928), Seuil, 1970

Preece, J. Ed., *A guide to usability: Human factors in computing*. Wokingham, Addison-Wesley, 1993

R

Rampnoux O., Alvarez J., Jessel J-P., Methel G., *New advertising tools: Edumarket game*. in : *Child and Teen Consumption (CTC 2006)*, Copenhagen Business School, 2006

Raucent B., Vander Borgh C., *Etre enseignant : Magister ? Metteur en scène ?*, de Boeck, Bruxelles, 2006

Rollings A., Adams E., *on Game Design*, New Riders, 2003

S

Salen K., Zimmerman E., *Rules of Play*, The MIT Press, Massachusetts, 2004

Salen K., Zimmerman E., *The Game Design Reader : A Rules of Play Anthology*, The MIT Press, Massachusetts, Londres, 2005

Sauvé L., *Les Jeux : Un moyen pour s'engager activement dans son apprentissage*, in Actes du 4^e colloque de Questions de Pédagogies dans l'enseignement supérieur, Louvain-La-Neuve, Belgium, 24-26 January 2007

Shneiderman, B., *Direct manipulation: A step beyond programming languages*, in Proceedings of the joint conference on Easier and more productive use of computer systems. (Part - II): Human interface and the user interface - Volume 1981, in Conference on Human Factors in Computing Systems, p 143

Sehaba K. Estrailier P., «Exécution adaptative des jeux éducatifs pour les enfants autistes » dans Actes du Colloque Scientifique International Ludovia, 2006

Stolovitch, H.D., Thiagarajan, S., *Frame Games*, Englewood Cliffs, N.J. : Educational Technology Publications, 1980

Subsol, G., *Virtual Storytelling. Using Virtual Reality Technologies for Storytelling*, actes, Springer, 2005

T

Trémel, L., *Jeux de rôles, jeux vidéo, multimédia. Les faiseurs de mondes*, puf, 2001

Tricot A., *Amélioration de l'Information sur les métiers*, Rapport CE – OCDE pour l'examen par l'OCDE des

politiques concernant les services d'information, d'orientation et de conseil, 2002

Tricot, A., L'information sur le travail et l'environnement économique. Quelques propositions, Université de Rennes, CCAFE, 2001

Tricot, A., Rufino, A., *Modalités et scénarii d'interaction dans des environnements informatisés d'apprentissage*, Revue des Sciences de l'Éducation, numéro thématique, XXV (1), 1999, p.105-129, http://pagesperso-orange.fr/andre.tricot/TricotRufino_RSE.pdf

Tricot A., Tricot M., Un cadre formel pour interpréter les liens entre utilisabilité et utilité des systèmes d'information (et généralisation à l'évaluation d'objets finalisés), dans actes colloque Ergo – IHM 2000, Biarritz, 3-6 Octobre 2000, p. 195 à 202, http://perso.orange.fr/andre.tricot/TricotTricot_ErgoIHM.pdf

V

Valleur M., *Les nouvelles formes d'addiction : L'amour, le sexe, les jeux vidéo*, Flammarion, 2004

Vedrashko I., *Advertising in Computer Games*, Master of Science in Comparative Media Studies at the M.I.T., 2006

W

Watts, A.G., *Rôle des TIC dans un système intègre d'information et d'orientation*, Rapport CE – OCDE pour l'examen par l'OCDE des politiques concernant les services d'information, d'orientation et de conseil, 2001

Winnicott D.W., *Jeu et réalité, l'espace potentiel*, Gallimard, Paris, 1975, traduit de l'anglais, version originale, 1971

Z

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

Références Jeux Vidéo

1

1943, Capcom, 1987

A

A320, Loriciels, 1988

Adibou, Cocktel Vision, 1990 - 2007

America's Army, 2002

AutoJunior, Alvarez J., Editions Milan-Presse Interactive, 1998

C

Call of Duty, Activision, 2003

Chess-Champion, 2175, Oxford Soft Works, 1991

Commando, Capcom, 1985 - 1986

D

Sepustulator, Alvarez J., EditionsDupuis, 2002

Desent, Parallax Software, 1995

Desert Bus, Penn et Teller, 1995

Ditto's keep safe adventure !, Bravehearts Inc, 2007

Doom, Id Software, 1993

Donkey Kong, Miyamoto S., *Nintendo*, 1981

Duck Hunt, Nintendo, 1985

Duke Nukem 3D, Apogee Software, 3D Realms, 1996

Dungeon Master, FTL games, 1987

E

Earthquake in Ziiland, Ziiland Interactive, 2006

Earthworm Jim 2, Playmates Interactive, Shiny Entertainment, 1996

Escape from Diab, Archimage, 2006

Escape from Woomera, 2003

F

Final Fantasy X, Square, 2001

Flight simulator, Microsoft, 2004

Food Force, United Nation, 2005-2007

G

Galaxian, Namco, 1979

Good Willie Hunting, Nvision design, 1998

GTA San Andreas, Rockstar North, Rockstar Games, 2004

H

Half Life, Sierre Studi/Valve Software, 1998

I

Incident Commander!, 2003

Interstate 76, Activision, 1996

J

Jackpot, Flash-game, 2007

J'Dar, Daddelkings, 2001

Joue avec les p'tit repères, E. Leclerc, 2005-2007

K

Kaboul Kaboum !, 2002

Kool Aid Man, Namco, 1983

L

Labyrinth, MIT, 2007
 Lanzamiento de italianos, Click naranjaa 2006
 Le Sida et Nous, Carraz Edition et Institut Pasteurs, 1988
Les Sims 2, Wright W., *EA Games*, 2004
 Limonade Stand, MECC, 1973-1979
 Little Big Planet, Sony, 2007
 Lunar Lander, Atari, 1979

M

Mac Donald's, Moleindustria 2006
 Mass Balance, 2003
 MDK, Interplay, 1998
 MechWarrior 3, Hasbro, Infogrames, Microprose, 1999
 Metal Gear Solid, Kojima, *Konami*, 1998 - 2007
 Millenium Auction, Eidolon, 1994
 Monaco GP, Sega, 1979
 Music Sampler, Alvarez J., Editions Milan-Presse Interactive, 2001
 Myst, Cyan World, 1993

N

Need for speed Carbon, EA games, 2006
 Noughts and Crosses, Douglas A.S., 1952
 Nord et Sud, Infogrames, 1989

O

On a Rainy day, Shodan S., 2005
 Operation Pedopriest, Moleindustria 2007
 Orgasm simulator, Moleindustria 2006

P

Pacman, Namco, 1980
 Paint activity, Game in a Flash, 2004
 Pepsi Invaders, Atari/Taito, 1983
 Pole position, Namco, 1982
 Pong, Atari, 1972
 Ponkey Bong, Alvarez J., Editions Dupuis, 2003
 Potes au feu, Alvarez J., Editions Dupuis, 2002
 Programme d'entraînement cérébral du Dr. Kawashima, Nintendo, 2005
 Prohibition, Infogrames, 1987

Q

Queer Power, Moleindustria 2007

R

Re-mission, Hope Lab, 2006
 Revolution, MIT, 2004

S

Scramble, Konami, 1981
 September the 12th, Newsgaming.com, 2003
 Seven Cities Gold, EA, 1984
 Shark ! Shark !, Mattel, 1982
 Sim City , Wright W., EA/Maxis, 1989
 Sim Copter, EA/Maxis, 1996
 Snake, Cox J., Computer Concept, 1980
 Space Invaders, Taito, 1978
 Space Station : Sim, 2003

Space War, MIT, 2003
Spin to Win, Gray K., 2005
Sportura the game, Nonoché, 2004
Starcraft, Blizzard Entertainment, 1998
Super Mario Bros, Nintendo, 1985
Super Simon, Horton S., 2007

T

Takeshi's challenge, Taito/Takeshi, 1986
The king of Button, Armor Game, 2005
The Oregon Trail, MECC, 1971-2007
The real butthead, Alberto Zano, 2006
The Sims 2, Wright W., EA/Maxis, 2004
Tomatipico, Moleindustria 2006
Tomb Raider, Eidos, 1996-2007
Tower of Goo, Gabler K., 2005
Troubadour, Lankhor, 1988

U

Unreal Tournament, Epic, 1999

W

Warcraft III - Reign of Chaos, Blizzard Entertainment, 2002
Water Busters! Home Water Conservation, 2005

X

Xenon 2, Image Works, The bitmap brothers, The Assembly Line, 1989

Références des sites de jeux pour constituer le corpus de *V.E.Ga.S.*

<http://www.2dplay.com/skill-games.htm>
<http://www.technocity.fr>
<http://www.abandonware-france.org/>
<http://www.arcadeabyss.com/>
<http://www.arcadetown.com>
<http://www.armorgames.com/>
<http://www.backbreaker.net/>
<http://www.barnoproductions.co.uk/>
<http://www.crazymonkeygames.com/>
<http://www.doodie.com/flashmenu.php>
<http://emeciton.clawz.com/games.php>
<http://eviludy.net/>
<http://www.experimentalgameplay.com/>
<http://www.flashgames247.com/game/flash-fun-games>
<http://www.fredthemonkey.com/>
<http://www.freeonlinegames.com/>
<http://www.freeworldgroup.com/>
<http://fullscreenarcade.com/>
<http://www.gamecubicle.net/page.php?1>
<http://www.gamegum.com/>
<http://games.ncbuy.com/>
<http://www.gamesinaflash.com/>
<http://www.gamespot.com/>
<http://www.gamesreloaded.com/>
<http://www.glaielgames.com/Games.htm>
http://www.gotoandplay.it/_articles/
<http://www.happytree.com/>
<http://www.hypegames.com/>
<http://www.iplayallday.com/games/>
<http://jayisgames.com/>
<http://www.jeuxanimes.com>
<http://www.jeuxflash.tv>
<http://www.jogg.com/jeuxonline.php>
<http://www.kerb.co.uk/>
<http://www.kewlbox.com/>
<http://lightforce.freestuff.gr/>
<http://www.lostsolution.net/index.php?page=games>
<http://www.master-fury.com/>
<http://www.mausland.de/>
<http://www.mindistortion.net/>
<http://www.mousebreaker.net/games/bmxbackflips/play.php>
<http://www.multgames.onru.ru/multgames/gamesopen/>
<http://www.onlinegames.net/>
<http://www.puzzlegems.com/home.htm>
<http://www.spirou.com>
<http://www.terrypaton.com/>
<http://www.thatvideogamesite.com/>
<http://www.thefrown.com>

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

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

<http://www.urgames.com>

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

<http://www.wagglewaggle.net/>

<http://www.wildgames.com>

<http://www.xiaoxiaomovie.com/index02.htm>

Références Audiovisuelles

Magazine TV : "La Saga Miyamoto (documentaire.Nintendo", GameOne 2004

Magazine TV : "*Phénomania : Les SIMS*", France 5, 2005

PUBLICATIONS

Julian Alvarez, Olivier Rampnoux, Jean-Pierre Jessel, Gilles Methel. *Classification des serious games.* Dans : *H2PTM'07* (Collaborer, Echanger, Inventer : Expériences de réseaux), Hammamet, Tunisie, 29/10/07-31/10/07, Hermes science, ISBN : 978-2-7462-1891-8, Lavoisier p. 273-276, octobre 2007

Julian Alvarez, Damien Djaouti, Jean-Pierre Jessel, Gilles Methel, Pierre Molinier. *Morphologie des jeux vidéo.* Dans : *H2PTM'07* (Collaborer, Echanger, Inventer : Expériences de réseaux), Hammamet, Tunisie, 29/10/07-31/10/07, Hermes science, Lavoisier, ISBN : 978-2-7462-1891-8, p. 277-287, octobre 2007

Julian Alvarez, Jean-Pierre Jessel, Gilles Methel. *PBL and Serious Games : the reciprocity.* Dans : *Learning with games 2007*, Sophia Antipolis, 24/09/07-26/09/07, Marco Taisch, Jacopo Cassina, ISBN : 978-88-901168-0-3, p. 411-418, septembre 2007

Olivier Rampnoux, Julian Alvarez, Jean-Pierre Jessel. *Une grotte numérique conviviale.* Dans : Ludovia, St Lisier, 4/07/07-6/07/07, (support électronique), juillet 2007

Julian Alvarez, Jean-Pierre Jessel, Gilles Methel. *PBL and Serious Games.* Dans : *7th ALE International Workshop: Experience and Reflection on Active Learning in Engineering Education*, Toulouse, 4/06/07-6/06/07, Geneviève Moore, Anne Hernandez, ISBN : 978-2-87649-051-2, p. 257-262, juin 2007

Damien Djaouti, Julian Alvarez, R. Ghassempouri, Jean-Pierre Jessel, Gilles Methel. *Towards a classification of Video Games.* Dans : *Artificial and Ambient Intelligence convention (Artificial Societies for Ambient Intelligence) (AISB (ASAMi) 2007)*, Newcastle upon Tyne, UK, 02/04/07-04/04/07, **The Society for the Study of Artificial Intelligence and Simulation of Behaviour**, p. 414-419, avril 2007

Julian Alvarez. Damien Djaouti, Rashid Gahassempouri, Jean-Pierre Jessel, Gilles Methel. *Morphological study of the video games.* Dans : CGIE 2006, Perth, Australie, 4/12/06-6/12/06, (support électronique), décembre 2006

Julian Alvarez. Damien Djaouti, Rashid Gahassempouri, Jean-Pierre Jessel, Gilles Methel. *V.E.Ga.S : A classification of video games deduced by a pragmatic approach.* Dans : *Enactive / 06 : Enaction & Complexity*, Montpellier, 20/11/06-21/11/06, **ENACTIVE**, novembre 2006, p.99-100

Laurence Capus, Cédric Sanza, Julian Alvarez. *Apport des technologies multimédias dans le système d'apprentissage en ligne Sphinx.* Dans : *Technologies de l'Information et de la Communication dans l'Enseignement Supérieur et l'Entreprise (TICE 2006)*, Toulouse, 25/10/06-27/10/06, **INPT**, (support électronique), octobre 2006

Julian Alvarez, Damien Djaouti, R. Ghassempouri, Jean-Pierre Jessel, Gilles Methel. *VEGAS: A tool to study morphology of the video games.* Dans : *International Digital Games*

Conference (GAMES 2006), Portalegre, Portugal, 26/09/06-30/09/06, APROJE, septembre 2006, p. 145-155

Julian Alvarez, Damien Djaouti, Rashid Gahassempouri, Jean-Pierre Jessel, Gilles Methel, Morphologie du jeu vidéo. Dans : Ludovia, St Lisier, 5/07/06-7/07/06, (support électronique), juillet 2006

Olivier Rampnoux, Julian Alvarez, Jean-Pierre Jessel, Gilles Methel. *Communiquer par le jeu vidéo.* Dans : Ludovia, St Lisier, 5/07/06-7/07/06, (support électronique), juillet 2006

Julian Alvarez, Olivier Rampnoux, Jean-Pierre Jessel. *EduMarket Game.* Dans : *Narrative AI and Games symposium (AISB 2006), Bristol, GB, 05/04/06-06/04/06*, avril 2006

Julian Alvarez, Olivier Rampnoux, Jean-Pierre Jessel. *New Advertising Tools for School Guidance.* Dans : *Edutainment, Hangzhou, Chine, 16/04/06-19/04/06*, avril 2006

Olivier Rampnoux, Julian Alvarez, Jean-Pierre Jessel. *New advertising tools: Edumarket game.* Dans : *Child and Teen Consumption (CTC 2006), Copenhagen, 27/04/06-28/04/06, Copenhagen Business School*, (en ligne), 2006,
http://www.cbs.dk/content/download/41849/616396/file/Paper%2030_Olivier%20Rampnoux_Julian%20Alvarez.pdf_BibTeX

Julian Alvarez. *Valoriser par le jeu vidéo.* Dans : Ludovia, St Lisier, 6/07/05-8/07/05, **mêlée numérique « e-education »**, juillet 2005, p. 23-38

ANNEXES

ANNEXES A

Interviews et documents en rapport avec Technocity

Annexe A_1	
Entretien avec la gérante de l'agence de communication toulousaine	273
Annexe A_2	
Entretien avec des collégiens utilisant Technocity dans le CDI d'un Collège ZEP de Toulouse	281
Annexe A_3	
Entretien avec deux documentalistes et M. Alvarez au CDI d'un Collège ZEP de Toulouse	300
Annexe A_4	
Entretien avec un Inspecteur académique du rectorat de Toulouse et un professeur impliqués dans le projet <i>Technocity</i>	305
Annexe A_5	
Grille d'évaluation des jeux pour la valorisation des filières technologiques industrielles	309
Annexe A_6	
Projet de valorisation des métiers et filières professionnelles et technologiques - 2004-2005	312
Annexe A_7	
Classement des filières industrielles en cinq regroupements	317
Annexe A_8	
La grande enquête de <i>Technocity</i>	327

Annexe A_1

Entretien avec la gérante de l'agence de communication toulousaine (6 juillet 2005)

(Interview réalisé 8 mois avant la distribution de *Technocity*)

Julian Alvarez : Peux-tu m'expliquer l'origine et le projet de *Technocity* ?

Gérante : Le projet date de début 2003. Nous avons été sollicité par Michel Carl qui était chef de travaux au lycée Monnerville à Cahors. Lui-même avait regroupé 23 lycées d'enseignement technologique, lycées publics qui dispensent des formations de techniciens spécialisées : Bac Pro, BTS. Donc ces formations manquaient cruellement d'effectifs. La démarche était de dire simplement : on alterne des tentatives de promotion sur ces filières avec des journées porte ouverte, avec des questions d'information dans des lycées ou des collèges, avec l'installation de stands dans des forums d'orientation. Ils ont fait des tentatives avec des résultats très peu concluants. Les effectifs continuaient à baisser. La démarche a donc été de dire : on va faire appel à une structure extérieure, une agence de communication et connaître leur expertise sur la question.

Donc, ils nous ont sollicités parce que nous étions connus sur Cahors. L'idée, c'était de réaliser un cédérom ou un site Internet. C'était déjà dans l'esprit. Par contre ils ne savaient pas par quel bout le prendre.

J.A : D'accord.

G. : Conscients que le multimédia est un support auquel sont sensibles les jeunes, mais ça n'allait pas plus loin. Donc après, nous avons essayé de recentrer tout ça avec eux. Nous avons eu plusieurs réunions et avons présenté une première étude fin mars 2003. Une première démarche était de faire un état des lieux et de définir des objectifs, les cibles et quel parti pris choisir. Alors l'objectif général était d'attirer les 13-18 ans vers les établissements techniques. Un objectif de notoriété était de faire connaître ces filières et les métiers les plus typiques. Un objectif d'image était de remettre au goût des jeunes les formations technologiques et revaloriser les métiers de techniciens, et ensuite un objectif de comportement pour donner envie aux jeunes de se renseigner davantage et de les faire venir dans l'établissement. Donc ensuite le cœur de cible c'était les 13-18 ans et plus particulièrement les filles. C'était une demande de la première heure : les cibles relais, les conseillers d'orientation, les psychologues ainsi que les médias, les prescripteurs, les familles des anciens élèves et les profs. Puis les cibles secondaires qui peuvent être les PMI ou les institutionnels.

J.A : C'est très clair.

G. : Donc en fait aujourd'hui ces filières-là, les formations qu'on appelle STI : « *c'est le cœur de cible constitué par les formations STI sous statut d'apprenti et les formations sous statut scolaire représenté par les options technologiques de seconde générale et technologique par les secondes professionnelles et par les premières années de TS.* » (cf. Annexes A_6)

J.A : Ok. Et l'idée du jeu s'est imposée comment ?

G. : Alors notre première démarche était de se dire : pour séduire les 13-16 ans il faudrait connaître leurs valeurs, leurs loisirs, essayer de connaître leur sensibilité. On a fait des recherches sur Internet, on a lu des articles notamment sur des études marketing, concernant des entretiens avec des jeunes ou des dirigeants de MJC. Donc on a choisi de retenir deux thèmes qui étaient fréquemment retrouvés : c'était la recherche du plaisir d'une part et le besoin de valorisation sociale d'autre part. Donc la recherche du plaisir c'est une place primordiale dans la vie des jeunes, ce sont des inconditionnels de la télé, de la musique, de la radio, d'Internet, des jeux vidéos. En allant un peu plus loin, pour les plus âgés, ils aiment la fête, les boîtes, les bars, les festivals, les raves... Ca occupe leur temps et leur budget. Ils sont insouciantes et ils ont le temps de vivre tout ça. On a encore des jeunes ados. Et ensuite le besoin de valorisation sociale, l'appartenance familiale, le désir d'appartenir à une tribu, dans cette idée là, identifier la tribu ou les tribus qui se réunissent à partir de plusieurs critères liés aux mêmes centres d'intérêt : un style de musique, un style d'habillement, un style de sport ce que nous allons trouver plus tard dans nos personnages. «... *Et donc qui s'approprient les innovations technologiques, en matière de téléphone portable, de consoles de jeux et d'Internet. Ce besoin se matérialise à travers des symboles et aussi à travers des figures emblématiques* ». Donc là on retrouve des chanteurs, des acteurs des figures de proue sur ces milieux. Voilà la proposition a découlé de ça. On part de ces deux constats : recherche de plaisir, besoin de valorisation. L'idée de faire du ludique puisque'on est dans : prendre du plaisir c'est le ludique « ...*Donc propre à procurer aux jeunes du plaisir et qui fait qu'ils s'identifient quelques soit la tribu dont ils sont issus* ».

J.A : D'accord.

G. : Donc à partir de là est né l'idée de faire une série de jeux à la fois en ligne et sur cédérom.

J.A : Juste une chose : et la valorisation dans le jeu ?

G. : La valorisation sociale, en s'identifiant à un personnage, il y a une reconnaissance sociale inconsciente. Je suis propulsé à un rang qui n'est pas forcément le mien : en jouant, je suis capable de faire mieux, ou de faire mieux que mon voisin. Ca veut dire que je peux aspirer à changer de catégorie sociale.

J.A : Donc ça fonctionne si le jeu est dans un milieu collectif ? Si je joue tout seul à la maison est-ce qu'il y a un impact sur la valorisation sociale ?

G. : Je pense que l'un n'empêche pas l'autre. On est dans la notion du rêve, l'envie d'aller plus haut. On a tous l'envie, inconsciemment ou pas, un jour de se propulser plus haut que là où on est.

J.A : Ca pourrait être le phénomène inverse, c'est-à-dire que le jeu constituerait un refuge dans lequel on va réussir tout ce que l'on n'arrive pas à faire dans la vie réelle.

G. : Oui c'est aussi l'objet du concept, mais avec le message à la fin : « *Tu peux faire ça dans la vraie vie et les filières techniques te le proposent.* » Et c'est toujours cette ligne directrice que nous avons conservée jusqu'au bout. Justement avec des éléments fédérateurs, des qualités requises pour amener tel ou tel jeu. Et si on en fait preuve, on peut les mettre en

application de façon très pratique et concrète dans le cadre d'un cursus d'étude et d'un métier qui en découle.

J.A : Merci pour la réponse.

G. : Donc en fait sur la base de ces préoccupations des jeunes, plaisir, valorisation, nous avons proposé de développer un concept de séduction, autour d'un univers composé de musiques, de jeux et de choses à gagner. Et c'est en ça que nous avons été révolutionnaires, enfin on faisait faire un nouveau pas à l'éducation nationale. Jusqu'à maintenant, l'éducation nationale n'en est pas à ses premiers jeux, le ludo-pédagogique existe. Mais sans rien à gagner au bout. C'est juste un bon résultat. On gagne un jeu, seul le résultat intellectuel compte. Là on gagne quelque chose. Donc notion de valeur pécuniaire, il y a une dotation qui a son coût et c'était un élément tout à fait nouveau et qui a rencontré dès le début des oppositions. C'est que l'idée de financer un gain c'est pas du tout dans la déontologie de l'éducation nationale. On est dans la solidarité, dans la mutualité, quand on organise la kermesse de l'école, ce sont les parents qui donnent et leurs dons sont réutilisés pour des sorties ou du matériel scolaire.

Cette notion d'acheter pour offrir aux élèves c'est une démarche qui est particulière. Le projet a fait son chemin. Mais ça a été très lent. Nous avons posé le concept qui à priori a été bien reçu. On a réussi à pénétrer les différents organismes qui avaient leur avis à donner. Il y avait l'ONISEP, le directeur de la communication et le recteur.

J.A : Et là nous sommes à quelle date ?

G. : Fin 2003. Donc on a posé des concepts de jeux mais rien de précis. Il fallait que ça fasse son chemin. Le projet devait être justifié, argumenté auprès de tous les organismes concernés et il fallait trouver les financements. Une fois que la rectrice avait dit ok, elle avait dit qu'il fallait trouver les financements. Donc c'était un co-financement. Les 23 établissements proposant les filières techniques, l'académie du rectorat et la région. Donc là ça a pris 6 mois.

J.A : De plus ?

G. : Oui printemps 2004, on avait une équipe et là on a commencé à travailler sérieusement.

J.A : D'accord. Monsieur Carl était parti à ce moment-là ?

G. : C'était la fin de son année scolaire, il partait à la retraite. On a réussi à fédérer tous les établissements, ils ont participé à hauteur de 500 € pour lancer le projet. On leur a envoyé un cédérom d'avant projet expliquant comment ça allait se passer. On a mis des exemples que nous n'avions pas réalisés qui nous semblaient pertinents pour illustrer le concept et on a amorcé le projet comme ça. À partir de là, ça c'est un peu plus formalisé parce que le Rectorat a commencé à produire des documents à la demande de la rectrice. Là, nous arrivons aux objectifs opérationnels qu'il proposait. Donc il reconnaît les constats que nous avons évoqués mais remis à sa sauce : *« Il s'agit de rompre ici avec les stratégies conventionnelles d'affichage qui rencontrent peu d'écho auprès des jeunes. Le caractère innovant de cette démarche se traduira d'une part à travers une entrée ludique qui associe les jeunes, les motive et leur donne envie de se renseigner davantage sur les métiers du secteur industriel. D'autre part, seront exploitées, à travers les ressources des branches professionnelles et de ONISEP, des séquences vidéos présentant un contexte technologique moderne et authentique et témoignant de l'intérêt de jeunes titulaires d'emploi pour leurs nouveaux métiers. »*

Donc ça c'est un élément qui est venu se rajouter à ce moment-là. C'est-à-dire qu'au départ nous ne prévoyons pas de faire de la vidéo. On avait le déroulement du jeu, si tu sais faire ça dans la vraie vie, on identifie tes compétences, ton trait de caractère et bien tu peux te renseigner sur ce métier. Et là on était sous forme de fiches métier écrites et une cartographie avec les différents établissements où tu peux te renseigner parce que c'est là que ça se passe.

J.A : Et cet aspect a été abandonné ?

G. : Oui parce qu'encore trop institutionnel et rébarbatif. Ca a été remplacé par les séquences vidéo, un témoignage aux métiers.

J.A : Et toi personnellement les vidéos tu aurais voulu qu'elles y soient ?

G. : Oui parce qu'effectivement l'idée de la fiche produit pour de l'information pure sur un établissement, je ne pense pas que les élèves aillent en consulter. Et puis avoir un témoignage retour d'expérience par la vidéo, c'est bien. On est dans un monde d'image, la vidéo fait rêver. On voit tous les métiers en image, il y a une illustration concrète, ça a une portée beaucoup plus forte.

J.A : Et si les vidéos étaient faites sous forme de dessins animés ?

G. : Oui, pourquoi pas. Il aurait fallu voir quel genre de dessins animés nous aurions pu proposer. Mais effectivement je pense que ça aurait pu avoir une portée assez forte.

J.A : D'accord. C'est un problème de coût.

G. : Oui parce que les vidéos ont coûté quasiment rien. Donc là on associe les vidéos, « ...*La dimension ludique est ici seulement un moyen d'accroche qui ne doit en aucun cas pervertir, par des gains symboliques inappropriés ou l'exploitation élitiste de performances au jeu, les valeurs d'égalitarisme et de justice sociale qui sous-tendent les finalités du système éducatif.* »

Donc là l'éducation nationale repositionnait bien les choses, égalité pour tous, tout le monde au même niveau, tout le monde est capable de gagner. On n'est pas dans la compétition.

« ...*La stratégie de communication utilisée exploite le plaisir de découverte d'un environnement numérique proche des centres d'intérêt des jeunes ; pour autant, ceux-ci doivent avoir conscience dès le départ que le produit traite aussi d'informations sur les métiers.* »

Donc ça c'est une donnée qui avait été bien précisée parce que quand je disais qu'il y avait des éléments réfractaires de la part de l'éducation nationale, c'était, un, le fait qu'il y ait des dotations, deux, c'est qu'on cachait le propos. Notre argument, c'était de dire, n'allez pas les gonfler, en deux mots, avec de l'orientation parce que concrètement vous n'êtes pas dans leur domaine de communication. Il faut quand même qu'ils fassent des choix de communication mais on leur parle de leur orientation qu'à la fin des jeux. Ca, c'était un obstacle fort et il a fallu tenir bon parce que ça ne passait pas. On ne pouvait pas ne pas parler de l'orientation qu'à la fin. D'où la raison pour laquelle j'ai trouvé des compromis. Nous on sait qu'on a raison. On a essayé de garder cette ligne directrice. Quand tu débarques sur le jeu, dès les

premières images tu lis : « *A toi de choisir, tu joues ton avenir* ». Déjà le slogan pose des choses : tu n'es pas le meilleur, il y a une notion d'avenir, d'orientation.

Donc ensuite la démarche,

« *...Une part de la motivation des adolescents confrontés au produit, sera suscitée par sa dimension ludique dont l'ambition est de donner l'impulsion de départ utile à une exploration réfléchie et intéressée de la réalité des métiers.* »

On tombe très vite dans la réalité c'est ça que nous devons leur proposer.

« *... La démarche proposée consistera à approcher cette réalité en cheminant à travers des scénarios de jeux dont les thèmes d'action s'inspireront de situations professionnelles ciblées qui au final, orienteront vers des séquences vidéos, sites ou des fiches contenant les informations utiles à la valorisation des professions. Le parcours complet pourra se conclure par le téléchargement d'un seul logo ou d'une sonnerie téléphonique.*

Les différents arguments de la dévalorisation de ces filières et métiers – enjeux économiques méconnus, dépréciation des exigences intellectuelles, liens ignorés du progrès technologique et du progrès social, potentiel d'insertion sous-estimé - doivent inspirer le travail sur les représentations et guider l'élaboration des scénarios de jeux

L'interface entre les scénarios de jeu et l'accès aux séquences vidéos fera l'objet d'un travail concerté entre les différents prestataires chargés du développement du produit. Une attention particulière sera donnée à l'authenticité et la qualité des matériaux qui contribueront à la représentation des métiers Ils seront essentiellement constitués de clips vidéo présentant des entretiens et montrant des environnements techniques.

Les informations spécifiques aux métiers devront être accessibles directement par les parents sur le CD comme sur le site. »

Donc là on retrouve le même principe avec les vidéos. Et donc nous avons proposé un élément important, c'est qu'il y ait un relais médiatique pour le lancement de l'opération, de mobiliser la presse à titre gratuit, de mobiliser les radios, *NRJ*, *Skyrock*. Les radios écoutées par les ados avec les antennes régionales, puisque que *Technocity* ne concerne que la région.

J.A : Donc tout ceci doit se faire quand ?

G. : Au moment du lancement, début 2006. Une anecdote intéressante : « *...La volonté de toucher un public d'adolescents (et non spécifiquement un public de parents) nous incite à demander une étude à un cabinet spécialisé dans la communication numérique en direction des jeunes et leader en Région Midi-Pyrénées : La société X :*

Donc cette société X c'est nous, c'est-à-dire qu'en fait on ne s'adresse qu'aux ados. C'est la démarche un peu exclusive qui fait que paradoxalement ils se sentaient démunis sur la façon de faire. Tu vois ce document date de fin mai 2004.

J.A : Alors il y a une question qui est ressortie lors de l'interview avec le Rectorat : c'est comment peut-on évaluer l'impact de la valorisation ?

G. : Question intéressante. Tu parles de la prise en main ?

J.A : Il y a la prise en main du jeu, mais je pensais comment peut-on évaluer le message que le produit doit faire passer ? À savoir l'impact de la valorisation des filières techniques sur les élèves ?

G. : Je n'ai pas de réponse parce que c'est un peu l'ambiguïté du projet. Tu l'as entendu comme moi à la réunion, ils lancent la découverte professionnelle trois heures par semaine. Donc les gens qui animent ces heures sont des volontaires. Ils aident l'élève à construire son projet d'orientation, ça c'est un élément nouveau. Ce sont ces gens-là qui vont avoir en main le produit fini. Alors comment ça va être perçu ? Quels sont les moyens de mesure ? C'est de connaître les inscriptions à la rentrée suivante (2006-2007) si on a amélioré ce chiffre, c'est déjà beaucoup. Alors après comment évaluer l'impact ? La prise en main etc... ? Sans être sur le terrain, c'est difficile de s'en rendre compte. Il faudrait voir ça avec les profs qui s'occupent de l'orientation des élèves. Nous ce qu'on espère le plus c'est qu'il y ait un phénomène de bouche à oreille et que ça fasse son chemin, par des copies du CD, qui se donnent l'adresse du site, qu'ils soient demandeurs. Par exemple, on va faire la joie des collégiens ou des lycéens. Début 2006, on peut imaginer que ces mêmes collégiens ou ces mêmes lycéens ont des petites sœurs ou des petits frères de 2 ou 3 ans de moins, et puis les années d'après ils vont avoir eux aussi des questions sur l'orientation, donc d'année en année toutes les générations seront concernées et par ce biais ça pourrait aider à promouvoir Technocity. On a prévu d'imprimer 30 000 flyers, avec un look boîte de nuit, pour le lancement. L'idée c'est de faire quelque chose d'attirant. Moi, je crois à ces indicateurs-là pour l'instant mais notre meilleure réussite serait d'avoir des inscriptions dans les filières techniques à la rentrée prochaine. L'idée c'est d'avoir une communication papier parce que c'est un vrai relais sur les mômes.

J.A : Est-ce que le projet *Technocity* a été fait de manière empirique ?

G. : Dans le contexte éducation nationale ?

J.A : Oui.

G. : Moi je ne pense pas de manière empirique. C'est très innovant dans la démarche pour eux, mais le jeu développé en *Flash* n'est pas très révolutionnaire. C'est plutôt l'objectif à atteindre qui est important où les infrastructures font leurs armes. Au sein de l'Académie, je sais qu'il y a des cédéroms qui sont développés en interne par l'éducation nationale pour l'apprentissage d'une matière, c'est toujours très cadré. Dans *Technocity*, la démarche est de recruter des élèves et ça c'est nouveau. C'est encore un stade expérimental. Nous avons freiné des quatre fers en permanence au vue des réactions : nous allons beaucoup plus loin dans le concept. Nous ne parlons pas des métiers, juste à la fin. De toute façon ce n'est pas ça qu'il faut retenir au premier abord. Donc on détourne le propos, on gagne plus de cadeaux, des choses qui les intéressent. Les profs disaient que c'est une bonne idée mais les élèves pourraient gagner des visites de l'usine d'*Airbus*. Mais *Airbus* ça ne branche pas les jeunes. Par contre s'ils gagnent une place au festival de tel ou tel événement culturel ça nous savons que ça les branche davantage. Donc on ne perd pas de vue un message dont le but est de remplir les filières techniques et qu'on a quelque chose à leur dire. Mais pour ça on se repose sur le média de diffusion qui est exclusivement l'établissement scolaire. C'est en ça que pour nous c'était fondé parce qu'on ne sort pas de l'établissement scolaire. Donc le message n'est pas si détourné que ça. C'est pour te dire qu'on en est à un stade expérimental et qu'il y a un énorme travail d'évolution de l'état d'esprit au niveau de l'équipe enseignante avant d'aller plus loin dans le développement des jeux. En même temps c'est tout à l'honneur de l'éducation nationale, au niveau de la déontologie : pas d'élitisme, l'égalitarisme à tout prix, tout le monde à ses chances, tu as le droit de réussir et en même temps c'est fondamental que l'éducation nationale s'accroche à ces valeurs-là. Tout l'enjeu est d'arriver à trouver un équilibre entre les deux.

J.A : Il est prévu de faire des tests du produit dans différents établissements avec différentes populations. Est-ce que tu as un ressenti sur ce qu'il va se produire selon tel ou tel établissement ?

G. : Je pense qu'il y aura des différences de réception selon la situation familiale. Entre un établissement au centre ville ou un établissement en périphérie de la ville ou un autre à la campagne. C'est sûr les élèves ne vivent pas dans le même environnement. Un enfant dont le parent vit à la campagne est moins dans un phénomène de consommation, à la différence d'un enfant vivant en ville où là il est davantage tenté par tout ce qui s'offre à lui. Il consomme plus, donc il sera plus réceptif au concept de : « je joue bien donc je gagne un cadeau ».

Annexe A_2

Entretien avec des collégiens utilisant Technocity dans le CDI d'un Collège ZEP de Toulouse (7 Novembre 2006)

(À noter : les enfants interviewés sont tous assis côte à côte, devant une rangée de 6 ordinateurs avec lesquels ils sont en train d'utiliser Technocity. Les passages mis en gras correspondent aux références sur lesquels nous nous appuyons dans le cadre du second chapitre de cette thèse).

Julian Alvarez : « Tu peux me dire quel âge tu as ?

Collégien 1 : 13.

J.A : 13 ans, et tu es en quelle classe ?

C1: 5^e.

J.A : Est ce que tu aimes ce que tu fais au collège ?

C1 : Oui.

J.A : Ca te plaît ?

C1 : Oui.

J.A : Est-ce que tu as des jeux vidéo à la maison ?

C1 : Oui

J.A : Qu'est ce que tu as comme jeux vidéo à la maison ?

C1 : Des jeux de voitures, tout.

J.A : Tu as une Playstation ?

C1 : Non, je l'ai vendu. J'ai une Gameboy.

J.A : Et tu as tous tes jeux là-dessus ?

C1 : Ouais.

J.A : Et tu en as sur ordinateur ?

C1 : Non.

Autre collégien : Moi j'en ai un monsieur !

J.A : D'accord.

C1 : J'en avais avant.

J.A : Mais tu as tout vendu.

C1 : Ouais.

Autre collégien : Moi j'en ai un, sur un ordinateur portable !

J.A : Je vais venir te voir après. Je vois le jeune homme avec les lunettes et après je viens te voir. Alors je voulais savoir pourquoi tu aimes Technocity ? Qu'est ce qui te plait ?

C1 : Tout.

J.A : C'est-à-dire ?

C1 : C'est bien, ça apprend.

J.A : Ca apprend quoi ?

C1 : Je ne sais pas ... Ça nous apprend à faire attention.

J.A : A faire attention à quoi par exemple ?

C1 : Exemple là, à faire attention à ne pas marcher et tout ça.

J.A : Donc ça c'est le jeu de l'électricité et ça apprend à ne pas marcher sur les courants électriques ?

C1 : Mm.

J.A : Et après tu retiens autre chose avec ce jeu ?

C1 : Non.

J.A : Non, c'est tout ?

C1 : Ouais.

J.A : Honnêtement qu'est ce que tu aimes bien faire avec ? C'est surtout pour jouer ou c'est surtout pour apprendre ?

C1 : Pour jouer.

J.A : D'accord. Et est ce que tu as vu qu'entre les séquences des jeux il y avait des vidéos ?

C1 : Ouais.

J.A : Et elles servent à quoi ces vidéos ?

C1 : Je ne sais pas, je ne les fais pas.

J.A : Tu les ne fais pas. Tu ne les écoutes pas ?

C1 : Non, je passe !

Autre collégien : Les vidéos, moi, monsieur, on te donne des questions et tu réponds aux questions.

J.A : Je vais venir vous voir, et toi ce qui te plaît c'est ce jeu de l'électricité ?

C1 : Ouais.

J.A : C'est ton jeu préféré ou y en a t-il d'autres que tu aimes bien ?

C1 : Non c'est celui-là.

J.A : D'accord, et tu joues combien de temps à *Technocity* par jour à peu près ?

C1 : Quand je viens au CDI ?

J.A : Oui.

C1 : Je ne viens pas tout le temps, mais quand je viens, je n'y joue pas souvent, mais j'y joue un peu.

J.A : Et tu utilises d'autres jeux sur l'ordinateur ?

C1 : *Mobiclic*, après je ne sais pas, je ne viens pas souvent au CDI.

J.A : Ca marche, est-ce que tu as autre chose que tu aimerais dire ?

C1 : Non.

J.A : Par rapport à *Technocity*, qu'est-ce qui te plaît ? Qu'est-ce qui ne te plaît pas ?

C1 : C'est bien fait et tout.

J.A : Tu n'as pas de critiques ?

C1 : Non.

J.A : Tu veux jouer ?

C1 : Ouais.

J.A : Allez, je te laisse jouer, je te remercie.

C1 : De rien.

J.A : Après j'avais dit le jeune homme là, bonjour.

Collégien 2 : Bonjour.

J.A : Alors est-ce que tu peux me dire quel âge tu as ?

C2 : 11 ans.

J.A : Et tu es en quelle classe ?

C2 : Je suis en 6^e

J.A : Et tu viens souvent au CDI ?

C2 : Non, pour de vrai c'est la première fois.

J.A : Donc tu n'as pas l'habitude de jouer à Technocity alors ?

C2 : Non.

J.A : Est-ce que ça te plaît ou c'est trop tôt pour le dire ?

C2 : Oui ça me plaît.

J.A : D'accord, qu'est ce que tu as vu pour le moment sur Technocity ?

C2 : Je n'ai pas fait le jeu. Là, je regarde la vidéo.

J.A : Là, le fait que tu regardes la vidéo sans les écouteurs, ça ne te gêne pas ?

C2 : Oui.

J.A : C'est parce que je suis là ?

C2 : Oui.

J.A : Je te laisse regarder la vidéo et je repasse après ?

C2 : Oui.

J.A : Alors est ce que tu peux me dire quel âge tu as ?

Collégien 3 : 13 ans

J.A : Tu es en quelle classe ?

C3 : 5^{ème}

J.A : Est-ce que tu viens souvent au CDI ?

C3 : Oui presque tous les midis.

J.A : Et combien de temps tu restes au CDI ?

C3 : On reste une heure, 30 minutes dès fois. Je lis des livres ça dépend.

J.A : Quel style de livre aimes-tu ?

C3 : Des livres de rue, des dessins animés.

J.A : Des bandes dessinées ?

C3 : Oui.

J.A : Et sur l'ordinateur, tu aimes faire quoi ?

C3 : J'aime bien jouer à Technocity, faire des recherches.

J.A : Sur quoi les recherches ?

C3 : Sur les dictionnaires, sur les galaxies et j'aime bien jouer à *Mobiclic*.

J.A : Et qu'est ce qui te plaît dans *Mobiclic* ?

C3 : C'est ingénieur mécanique.

J.A : Alors ça c'est sur *Technocity* ?

C3 : Oui, Energétique électronique, Informatique électrotechnique, bâtiment génie civil et maintenant celui-là.

J.A : Alors maintenant si tu devais dire lequel est ton préféré, ce serait lequel ?

C3 : Celui-là et ces 2.

J.A : Alors celui de l'électricité.

C3 : Oui.

J.A : Et le jeu mécanique, c'est quoi le jeu mécanique ?

C3 : Tu dois fabriquer des motos.

J.A : Et ça te plaît les motos ?

C3 : Y en a qui me plaisent, y en a qui ne me plaisent pas.

J.A : D'accord.

C3 : Je préfère les scooters.

J.A : C'est celui que tu préfères ?

C3 : Oui

J.A : Et les vidéos, tu les regardes entre les jeux ?

C3 : Oui.

J.A : Et qu'est ce qu'elles t'apprennent ces vidéos ?

C3 : Ils te disent comment tu dois fabriquer, enfin quand tu gagnes au jeu de mécanique, ils te disent comment fabriquer des jeux. Non pas comment fabriquer des jeux, ils te montrent un mécanicien. Il fabrique des voitures ou sinon des maisons. Et après dès que tu as fini les jeux, à chaque étape, tu dois répondre aux questions.

J.A : D'accord et tu gagnes souvent aux questions ?

C3 : Oui.

J.A : Et tu as déjà réussi à tout gagner?

C3 : Non, mais bientôt là.

J.A : D'accord et sinon est-ce que tu as appris quelque chose avec Technocity ?

C3 : J'ai appris des trucs, quand je regarde les clips, et je m'amuse avec les copains.

J.A : Et est-ce que ça t'a donné envie de faire des recherches grâce à Technocity, par exemple sur le métier de mécanicien ?

C3 : Oui, moi ce que j'aime, c'est la mécanique.

J.A : Et alors t'as fait des recherches sur Encarta (Encyclopédie numérique) ?

C3 : Non mais je vais bientôt le faire. Mais moi, j'aime la mécanique. Je ferai un stage quand je serai grand.

J.A : Est-ce qu'il y a des choses qui ne te plaisent pas dans Technocity ?

C3 : Ce jeu, je ne sais pas.

J.A : Quel jeu ?

C3 : Maintenance système.

J.A : Pourquoi ?

C3 : Je ne comprends pas trop ce qu'il faut faire et je n'aime pas trop.

J.A : D'accord, et est-ce que tu joues à la maison à Technocity ?

C3 : Oui.

J.A : Et tu y joues beaucoup ?

C3 : Non pas beaucoup, je joue une heure par jour

J.A : A la maison ?

C3 : Oui.

J.A : D'accord t'as des frères et sœurs ?

C3 : Oui.

J.A : Vous partagez le même ordinateur?

C3 : Oui.

J.A : T'as des consoles de jeux aussi ?

C3 : J'ai ma PSP.

J.A : Et tu préfères jouer à la PSP ou à Technicity ?

C3 : Les 2, ça change, dès fois, je joue à l'ordinateur, parfois je joue à la PSP.

J.A : Et tu as quoi d'autres comme jeux sur l'ordinateur ?

C3 : J'ai Spider-Man 2, j'ai quoi encore ? J'ai... Hercule, Shin BudoKaï, Dragon Ball Z, Pro Evolution Soccer.

J.A : Ok, c'est beaucoup de jeux en 3D tout ça.

C3 : Je ne sais pas.

J.A : Tu aimes bien les images de Technocity ?

C3 : Oui.

J.A : Ou tu préfères celles de Spider-Man ?

C3 : Les deux.

J.A : C'est pareil pour toi ?

C3 : Oui.

J.A : D'accord, je vais te laisser jouer alors...

C3 : Merci.

J.A : Et je te remercie.

C3 : De rien.

J.A : Je vais voir une demoiselle. Alors tu joues à Technocity ?

Collégienne 1 : Oui.

J.A : Alors tu as quel âge ?

Ce1 : 11 ans.

J.A : Et tu es en quelle classe ?

Ce1 : 6^e.

J.A : Et tu viens souvent au CDI ?

Ce1 : Oui.

J.A : Combien de fois par semaine ?

Ce1 : Tous les jours sauf le mercredi et le mardi.

J.A : Et qu'est ce que te plaît au CDI ?

Ce1 : Faire des jeux.

J.A : C'est un moment de récréation ?

Ce1 : Un peu.

J.A : Alors qu'est ce qui te plaît dans Technocity ?

Ce1 : Le jeu de l'électricité.

J.A : Qu'est-ce qui te plaît dans ce jeu ?

Ce1 : Y a des clips. Ca nous apprend des choses.

J.A : Oui et qu'est-ce que tu as appris ?

Ce1 : Des métiers.

J.A : Qu'est ce que tu as appris comme métier, par exemple?

Ce1 : Faire des routes et plein d'autres choses.

J.A : Et les métiers que tu as appris ça s'adresse à qui, au garçon ? Aux filles ? Ou au deux ?

Ce1 : Au deux.

J.A : Est-ce que toi, tu as découvert des métiers à travers Technocity qui te plaisent ?

Ce1 : Non.

J.A : Tu n'aimes pas les métiers qui sont présentés dans Technocity ?

Ce1 : Non.

J.A : Pourquoi ils ne te plaisent pas ces métiers ?

Ce1 : Parce que c'est dur. Il faut beaucoup de patience et plein d'autres choses.

J.A : Qu'est-ce qui est "dur", les jeux ? Où est-ce que ce sont les métiers qu'on te présente ?

Ce1 : Les métiers.

J.A : Tu penses à quoi par exemple quand tu dis qu'il y a des métiers qui sont "durs" ?

Ce1 : Fabriquer des avions, l'électricité, les fils et tout ça.

J.A : Ca te paraît compliqué. Et toi quel métier t'intéresserait ?

Ce1 : Je ne sais pas.

J.A : C'est trop tôt, tu as le temps de réfléchir ?

Ce1 : Oui.

J.A : Et dans Mobiclic, qu'est ce qui te plaît ?

Ce1 : On apprend des choses, y a des documents, des jeux.

J.A : D'accord, c'est quoi le jeu que tu aimes bien ?

Ce1 : Y en a plein.

J.A : Un jeu préféré ?

Ce1 : Non.

J.A : Et sinon à la maison tu as un ordinateur ?

Ce1 : Pas pour l'instant.

J.A : Tu as une console de jeux ?

Ce1 : Une *Nintendo DS*.

J.A : Wouah !

Ce1 : Non, la psp, non...

J.A : La *gameboy* ?

Ce1 : Oui.

J.A : Elle est en couleur ou en noir et blanc ?

Ce1 : Couleur.

J.A : Et tu as quoi comme jeux ?

Ce1 : J'en ai plein.

J.A : Lequel tu préfères ?

Ce1 : *Oral Betune* (?)

J.A : Il faut faire quoi dans ce jeu, je ne le connais pas ?

Ce1 : Y a des jeux, il faut faire des missions ben voilà.

J.A : Des missions de quel type ?

Ce1 : Il faut découvrir des choses.

J.A : Ca te plaît quand il faut découvrir des choses ?

Ce1 : Oui.

J.A : Tu joues combien de temps par jour ?

Ce1 : Une heure.

J.A : D'accord, je te laisse profiter, merci.

Ce1 : Merci.

J.A : Bonjour.

Collégien 4 : Bonjour.

J.A : Quel âge tu-as ?

C4 : J'ai 13 ans et demi.

J.A : Tu es en quelle classe ?

C4 : 6^e.

J.A : Est-ce que tu viens souvent au CDI ?

C4 : Pas tous les jours.

J.A : Tu as des consoles de jeux ou un ordinateur à la maison ?

C4 : J'ai un ordinateur.

J.A : Tu as quoi comme ordinateur ?

C4 : Un "HP".

J.A : C'est moderne ça !

C4 : Ecran plat

J.A : Dans ta chambre ?

C4 : Oui.

J.A : D'accord, et tu joues à quoi sur ton ordinateur ?

C4 : Je vais voir Internet. J'ai des jeux. Je travaille.

J.A : Quand tu dis que "tu travailles", c'est quoi ton travail sur un ordinateur ?

C4 : Je tape quelque chose.

J.A : Oui, quoi ?

C4 : Je ne sais pas (...)

J.A : C'est difficile de me répondre ?

C4 : Oui.

J.A : Est ce que tu utilises Technocity ?

C4 : Quoi ?

J.A : Technocity tu l'as déjà utilisé ?

C4 : Oui.

J.A : Qu'est ce que tu aimes dans Technocity ?

C4 : Ca !

J.A : Le jeu de l'électricité.

C4 : Après j'aime ça, après j'aime Pixtar.

J.A : C'est quoi Pixtar ?

C4 : C'est faire des dessins.

J.A : T'aime dessiner ?

C4 : Oui, après voilà, j'aime celui-là.

J.A : Nos amis les déchets ?

C4 : Oui.

J.A : D'accord et qu'est-ce qui te plaît dans Technocity comme jeu ? Tu ne joues qu'au jeu de l'électricité ?

C4 : Oui, je fais que ça.

J.A : Tu connais que celui-là ?

C4 : Oui.

J.A : Et est-ce que tu as appris quelque chose avec Technocity ?

C4 : Oui.

J.A : Qu'est ce que tu as appris avec Technocity ?

C4 : J'ai appris quelque chose sur les métiers.

J.A : Oui ?

C4 : Chef de chantier.

J.A : Oui ?

C4 : Après informaticien, je ne sais pas quoi...

J.A : De ?

C4 : Informacien

J.A : C'est quoi "informacien" ?

C4 : Non c'est mécanicien.

J.A : D'accord et est-ce que tu as vu des métiers que tu ne connaissais pas et que tu aimerais faire ?

C4 : Non j'en ai pas vu.

J.A : Ils ne te plaisent pas les métiers que tu as vu dans Technocity ?

C4 : Je ne sais pas.

J.A : C'est trop tôt, tu n'as pas d'idées ?

C4 : Non.

J.A : Et as-tu vu des métiers qui t'ont donné envie de te renseigner, d'aller chercher des infos sur Internet ?

C4 : Peut-être je vais le faire, pour mécanicien

J.A : Oui.

C4 : Ou je ne sais pas comment ça s'appelle, informacien

J.A : Informaticien, ça, ça te plairait ?

C4 : Oui.

J.A : Et tu l'as découvert comment ce métier d'informaticien ?

C4 : Je ne sais pas.

J.A : Tu ne l'as pas vu dans Technocity ?

C4 : Non.

J.A : Tu en as entendu par tes copains ?

C4 : Oui par mes copains et par mes profs.

J.A : D'accord et tu aimerais faire quoi en informatique ?

C4 : Sur les ordinateurs.

J.A : Oui, tu aimerais programmer quoi ?

C4 : Je ne sais pas encore.

J.A : Sinon par rapport à la maison, tu m'as dit tout à l'heure que tu allais travailler mais est ce que tu joues aussi ?

C4 : Oui.

J.A : Tu joues beaucoup, tous les jours ?

C4 : Tous les jours mais pas trop, une heure comme ça.

J.A : Et c'est quoi tes jeux préférés sur ordinateur à la maison ?

C4 : GTA et Counter strike.

J.A : Tu joues avec des copains en réseau ou tu joues tout seul ?

C4 : Je joue tout seul.

J.A : D'accord.

C4 : Avant je jouais trop, maintenant je ne joue pas.

J.A : As-tu des conseils à me donner pour améliorer Technocity ?

C4 : Non.

J.A : Je te remercie.

C4 : De rien.

J.A : Bonjour.

Collégienne 2 : Bonjour

J.A : Tu as quel âge ?

Ce2 : J'ai 12 ans.

J.A : Tu es en quelle classe ?

Ce2 : En 6^e

J.A : Est ce que tu peux me dire à quoi tu joues à la maison ?

Ce2 : Je n'ai pas de jeux à part des jeux de société.

J.A : C'est quoi comme jeux de société ?

Ce2 : Monopoly, jeu de l'oie, jeu du serpent...

J.A : Alors le jeu du serpent, il faut avancer de case en case et si tu tombes sur la tête du serpent tu glisses et tu retournes à la case départ ?

Ce2 : Oui.

J.A : Et tu joues souvent à Technocity ?

Ce2 : Oui à chaque fois que je viens au CDI je joue.

J.A : D'accord et qu'est ce qui te plaît dans Technocity ?

Ce2 : Les jeux.

J.A : Quels jeux te plaisent ?

Ce2 : C'est le jeu des motos, quand on construit des bâtiments aussi et le jeu des abeilles.

J.A : Alors qu'est ce qui te plaît dans le jeu "des abeilles" ?

Ce2 : Quand on doit toucher les abeilles dès qu'on les a attrapés on nous met des points.

J.A : Et est-ce que tu as vu les métiers qui sont présentés à travers les vidéos ?

Ce2 : Non je ne les ai pas vus.

J.A : Il te tarde de rejouer quand tu as les vidéos ?

Ce2 : Oui.

J.A : Est-ce qu'elle t'ennuie les vidéos ?

Ce2 : Non au contraire, parce que ça m'aide à répondre aux questions et à savoir les informations.

J.A : Et quelles informations tu retiens ?

Ce2 : Comment construire des motos, comment elles sont...

J.A : Alors comment on construit une moto ?

Ce2 : Alors attend (...) y a un truc j'ai oublié comment ça s'appelait

J.A : Par rapport à une moto ?

Ce2 : Oui (...) je sais plu.

J.A : t'as oubliée ?

Ce2 : Oui il faut que je revoie la vidéo.

J.A : Tu as découvert des métiers avec Technocity que tu ne connaissais pas ?

Ce2 : Non, j'en ai pas découvert.

J.A : Est-ce que ça t'as donné envie de faire un métier que tu as vu dans Technocity ?

Ce2 : Non c'est trop tôt encore.

J.A : C'est trop tôt pour faire un choix ?

Ce2 : Oui.

J.A : Est-ce qu'il y a un autre jeu qui te plaît à part celui des abeilles ?

Ce2 : Oui le jeu de construire des maisons.

J.A : Les routes ?

Ce2 : Oui.

J.A : Qu'est-ce qui te plaît dans ce jeu ?

Ce2 : En fait c'est comment tu construis une route et quand tu te trompes, t'es bloqué.

J.A : Et ça, ça te fait rire ?

Ce2 : Oui.

J.A : Et tu joues seule devant Technocity ou tu préfères jouer avec quelqu'un ?

Ce2 : Non parfois je joue avec mes copines. On fait des courses et la première qui arrive au deuxième niveau elle a un gage.

J.A : La première ou la dernière ?

Ce2 : La première.

J.A : Il faut pas aller trop vite alors ?

Ce2 : Non.

J.A : Et c'est quel jeu, c'est celui du jeu de la route ?

Ce2 : Non celui des abeilles.

J.A : D'accord, il ne faut pas aller trop vite, donc vous restez au niveau 1 alors ?

Ce2 : On prend son temps et la première qui a gagné elle a un gage.

J.A : Et c'est quoi le gage ?

Ce2 : Ca dépend.

J.A : C'est un truc rigolo ?

Ce2 : Par exemple il faut dire un truc à un garçon.

J.A : Et vous le faites à chaque fois ?

Ce2 : Quand on est en permanence, on vient ici, on joue à Technocity.

J.A : Et tu fais quoi d'autre sur l'ordinateur ?

Ce2 : Je vois d'autres jeux.

J.A : C'est quoi ?

Ce2 : Tu as plusieurs choix de titres et si tu cliques sur un titre ça fait un jeu. En fait t'es dans une ville et tu choisis le personnage et le personnage t'accompagne et t'aide à t'améliorer.

J.A : Et qu'est qui te plaît dans ce jeu ?

Ce2 : Comment on dit ça ? Quand on gère le personnage.

J.A : Comme les Sims, tu as déjà joué au Sims ?

Ce2 : Non.

J.A : Et sinon le jeu idéal pour toi ça serait lequel ?

Ce2 : Technocity.

J.A : T'es pas obligée de me dire Technocity pour me faire plaisir.

Ce2 : Non, non.

J.A : Ca te plaît ?

Ce2 : Oui c'est mon jeu préféré.

J.A : Parce que tu peux jouer avec les copines ?

Ce2 : Non c'est pas pour ça, mais c'est intéressant. C'est un jeu pas ennuyant, ça fait passer le temps.

J.A : Tu t'ennuies au collège ?

Ce2 : Non, avec Technocity non.

J.A : Et s'il y avait pas Technocity ça t'ennuierais de venir au CDI ?

Ce2 : Non, j'aurais fait un autre jeu.

J.A : D'accord, il y a d'autres idées quand même...

Ce2 : Oui.

J.A : Bon, je te laisse jouer alors et je te remercie.

Ce2 : Avec plaisir.

J.A : Qui c'est que j'interroge ?

Collégien 2 : Moi !

J.A : Alors tu as avancé un peu, toi c'était la première fois que tu découvrais Technocity ?

C2 : Oui.

J.A : Qu'est ce qui t'as plu comme jeux ?

C2 Ca me plait beaucoup, ça te fait réfléchir.

J.A : Ca fait réfléchir à quoi ?

C2 : Il faut réfléchir à ne pas perdre.

J.A : Est-ce que tu as vu les vidéos ?

C2 : Les vidéos, non

J.A : T'as pas vu les clips entre les jeux ?

C2 Si.

J.A : Qu'est-ce qu'ils veulent dire ?

C2 C'est difficile de faire des robots, de construire des véhicules.

J.A : D'accord et tu as vu un métier qui te plairait ?

C2 : Technicien.

J.A : Technicien en quoi ?

C2 : Je crois que je serais capable de construire des ordinateurs.

J.A : Tu as vu ce métier dans Technocity ou tu le connaissais déjà avant ?

C2 : Je le connaissais déjà avant.

J.A : Tu en avais entendu parler par qui ?

C2 : Par mon père.

J.A : Ils travaillent dans le domaine tes parents ?

C2 : Non.

J.A : Ils font quoi tes parents ?

C2 : Ma mère est ingénieur, même mon père.

J.A : Et dans quel domaine ?

C2 : Ma mère, elle construisait des avions et mon père est agriculteur.

J.A : Bon et sinon à la maison tu as un ordinateur ?

C2 : Oui.

J.A : Et tu as aussi une console de jeux ?

C2 : Non, j'en ai pas.

J.A : Et tu joues à quoi sur l'ordinateur ?

C2 : Je joue à *Counter strike* ou à *GTA*.

J.A : Et tu joues beaucoup ?

C2 : Une heure, deux heures.

J.A : Par jour ?

C2 : Oui.

J.A : Et le week-end tu joues un peu plus ?

C2 : Non, pareil.

J.A : Et tu travailles aussi sur l'ordinateur ou tu ne fais que jouer ?

C2 : Je travaille aussi si par exemple j'ai des devoirs je les fais sur l'ordinateur pour que ce soit bon.

J.A : C'est quoi le travail ?

C2 : J'écris. Parfois, je vais sur Internet pour chercher des informations.

J.A : D'accord et tu fais des exposés avec l'ordinateur ?

C2 : Oui.

J.A : Tu crois qu'on peut faire un exposé avec *Technocity* ?

C2 : Non, ça me plaît comme ça pour jouer.

J.A : D'accord je te remercie au revoir.

Annexe A_3

Entretien avec deux documentalistes et M. Alvarez au CDI d'un Collège ZEP de Toulouse (7 Novembre 2006)

Julian Alvarez : « Pouvez-vous me raconter comment Technocity est utilisé au sein du CDI ?

Documentaliste 1 : Ici les élèves sont libres. Ils ne sont pas surveillés. Ce que je peux dire c'est que Technocity est le cédérom qu'ils aiment le plus. Ils sont tous passés sur ce titre depuis le début de l'année. Il me semble que ce qui leur plaît le plus, c'est la partie jeu. Ça crée entre eux une certaine émulation puisqu'il y a plusieurs niveaux.

J.A : Oui tout à fait, il y a 10 niveaux par jeu.

D1 : Et le but pour eux c'est d'arriver au dernier niveau.

J.A : Tout à l'heure, j'ai interrogé une collégienne qui me disait qu'elle faisait des compétitions avec ses copines. La première qui finissait le premier niveau d'un jeu avait un gage.

D1 : Ah d'accord.

J.A : Donc il y a une forme d'émulation ?

D1 : Voilà, en tout cas la configuration est très bien faite parce qu'ils l'aiment beaucoup. Et ce sont des élèves très difficiles, parce que nous avons tablé quand même pas mal sur le multimédia et mis beaucoup de cédéroms à leur disposition. Mais ils aiment ou ils n'aiment pas. Sinon on a essayé de faire diversion avec Mobiclic qui est pas mal fait aussi. Mais pour le moment ils y vont moins que sur Technocity.

J.A : D'accord, mais le problème c'est qu'ils ne font que jouer donc à priori ?

D1 : Pour nous oui, puisqu'on leur dit toujours qu'il faut que ce soit pédagogique. Il faut que ce soit à la fois ludique mais qu'ils apprennent quelque chose. Alors je sais qu'ils apprennent avec Technocity, mais quand je vois par exemple des petits bonhommes qui sautent je me pose des questions.

J.A : Où est l'intérêt pédagogique ?

D1 : Voilà c'est ça.

J.A : Mais quand vous dites qu'ils apprennent malgré tout quelque chose. C'est quoi selon vous ?

D1 : Si j'ai bien compris ils apprennent quand même au niveau de l'objet technique. En tout cas ils ont la possibilité de le faire, c'est rassurant.

J.A : Oui, parce que l'idée de Technocity c'est de découvrir des métiers à travers le jeu

D1 : D'accord, les métiers liés à tout ce qui est technologique ou tous les métiers ?

J.A : Plutôt les secteurs industriels comme la maintenance, la mécanique, l'aéronautique etc. Car les filières d'apprentissage correspondantes sont actuellement désertées. L'idée de Technocity c'est de les sensibiliser par le jeu vidéo à ces métiers-là, en leur disant :

« Sais-tu que les compétences que tu mobilises pour gagner dans tel ou tel jeu sont justement les qualités qui sont recherchées pour exercer tel ou tel métier ? Donc par exemple si tu es quelqu'un d'habile au jeu de l'électricité, celui avec "le bonhomme qui saute" par exemple, qui réclame de la dextérité pour gagner, peut-être aimeras-tu exercer un métier où l'on doit être minutieux ? »

D1 : D'accord, est-ce que durant votre interview ils l'ont compris ?

J.A : Non, ce que je ressens c'est qu'à ce niveau là, c'est le challenge ludique qui les intéresse. Ils me disent qu'ils voient les vidéos, qu'ils apprennent les métiers mais ils ne voient pas le lien avec l'orientation.

D1 : D'accord.

J.A : Je dirais qu'ils sont plus dans l'idée. C'est trop tôt pour s'orienter par contre ils m'ont dit :

« On a vu qu'il y avait des métiers et comment on fabrique les scooters. »

Donc il y a plus une approche par : "à quoi correspond un métier ?" plutôt que : "est-ce que ça me plairait de faire ce métier-là ?". Enfin c'est mon ressenti à chaud.

Documentaliste 2 : Vous avez ciblé quel âge ?

J.A : Alors l'âge ciblé sont les 3^e

D2 : Parce qu'eux ils ne l'utilisent pas dans le sens qui est fixé. C'est peut-être pour ça que vous n'avez pas le lien qui est fait entre l'orientation plus tard. Ils ne le font pas encore. On commence ici à travailler avec la conseillère d'orientation à partir de la 4^e et de la 3^e.

J.A : Voilà avec l'option découverte professionnelle.

D2 : Ce sont les plus jeunes qui jouent à Technocity.

J.A : D'accord c'est intéressant. Est-ce qu'en général les 4^{ème} et les 3^{ème} jouent à *Technocity* ?

D2 : De toute façon ils n'ont pas le droit, c'est hyper réglementé.

D1 : Oui mais dans le peu qu'on a, il y a des *Mobiclic* qui contiennent des jeux. De toute façon ici la question est simple. Quand ils viennent pour utiliser l'ordinateur, les gamins nous posent cette question :

« Madame, est-ce que je peux avoir un cédérom où il y a des jeux ? »

C'est toujours comme ça qu'ils abordent l'informatique. A moins qu'ils aient un travail à faire. Sinon forcément ça passe par les jeux.

J.A : D'accord et là vous dites plutôt "oui" ou plutôt "non" ?

D1 : On montre ce que nous avons.

D2 : Ce n'est pas forcément des jeux éducatifs ou ce ne sont pas des jeux. *Technocity* d'après moi, c'est trop gamin pour eux au niveau de l'apparence. Ça ne correspond pas à l'environnement jeu vidéo qu'ils pratiquent à la maison. Alors que pour les petits ça marche encore.

J.A : Ce retour est intéressant.

D2 : Les 3^e, je ne les ai jamais vu sur *Technocity*.

D1 : J'en ai vu quelques-uns.

D2 : Dès fois certains disaient que c'était plus pour les bébés.

D1 : Graphisme trop coloré pour leur âge. Il leur faudrait un graphisme plus sombre.

J.A : Sinon, comment se positionnent les 4^e ?

D1 : Moi je dirais 6^e, 5^e. Au-delà, on les voit beaucoup moins sur ce type d'application.

J.A : Sinon on m'a fait savoir que dans votre établissement, les élèves abîmaient les claviers en utilisant *Technocity*.

D1 : Oui, c'est vrai. Nous avons remarqué que les jeux mettent à l'épreuve les claviers. Et comme ça défile toute la journée ici, je me suis dit qu'ils allaient finir par casser les claviers. Et c'est vrai qu'il nous est arrivé de trouver un morceau de clavier arraché, ou la barre d'espace un petit peu abîmée.

J.A : D'accord et il faut envoyer le chèque à quel ordre ?

A, D1, D2 : (Rires)

J.A : Comment avez-vous réceptionné *Technocity* dans cet établissement ?

D2 : Mon collègue qui est administrateur réseau et qui installe toutes les applications, m'a dit qu'il l'avait trouvé l'an dernier dans son casier. Donc c'est sûrement arrivé au secrétariat de l'établissement, la principale a dû voir le cédérom et l'a mis dans son casier. L'administrateur l'a donc installé. Il n'en savait pas plus.

J.A : Et il n'a pas eu de lettre ?

D2 : Non, il ne se souvient pas avoir reçu une lettre accompagnant le cédérom.

J.A : Parce que le Rectorat se demandait si la lettre associée au cédérom lors de sa diffusion était bien lue.

D2 : Visiblement pas.

J.A : Normalement ce cédérom est surtout destiné aux enseignants de l'option découverte professionnelle (dp3) et aux documentalistes évidemment. Donc l'idée est d'utiliser *Technocity* pour accompagner les apprenants et d'instaurer un débat autour des métiers techniques.

D2 : Et pas les conseillers d'orientation ?

J.A : Et si justement, je souhaitais savoir si suite à l'utilisation de *Technocity*, des collégiens étaient venu voir la conseillère d'orientation pour se renseigner sur des métiers techniques ?

D2 : Elle n'est pas là aujourd'hui. Si vous voulez je lui demande si elle veut vous recevoir. Je n'ai aucun écho. Elle ne nous a jamais parlé de *Technocity*.

J.A : Sinon avez-vous d'autres anecdotes à me raconter ?

D2 : Le seul truc, c'est quand on leur dit :

« Là vous jouez constamment. Est-ce que vous pourriez exploiter un peu *Technocity* ? »

Et ils nous répondent :

« Non, non, madame. On apprend. Quand on finit le jeu on est obligé de regarder le clip ! »

J.A : Oui pour faire un quiz.

D2 : C'est tout ce que je peux dire.

D1 : Ce que je peux dire, c'est que j'ai vu *Technocity* en permanence, plus que l'année dernière.

D2 : Il y a un effet de mode aussi dans le collège.

D1 : C'est comme ça ici. Quand ils commencent sur un cédérom et qu'il y en a un qui s'y intéresse, ça fait boule de neige.

D2 : Et là ils l'exploitent un peu moins.

D1 : Ils ont vu les différents niveaux.

J.A : Ca veut peut-être dire qu'ils commencent à avoir fait le tour du cédérom. Merci d'avoir répondu à mes questions.

D1 : C'est bien aussi de voir les concepteurs, c'est intéressant.

J.A : Oui c'est important de savoir si le cédérom remplit les objectifs attribués. Là je me rends compte que ce n'est pas concluant sur tous les points.

D1 : Oui mais c'est bien de partir du produit et puis de voir ce que l'on peut faire.

J.A : Et sinon est-ce que vous avez d'autres produits qui marchent bien au niveau pédagogique ? Un ludo-éducatif qui fonctionnerait bien, qui marierait bien le jeu avec l'apprentissage de quelque chose ?

D2 : Nous trouvons les Mobiclic particulièrement bien faits et en plus très attractifs.

J.A : D'accord, les Mobiclic fonctionnent bien.

D2 : Même pour les plus grands. Les collégiens aiment bien le petit Ratonc (mascotte des Mobiclic) qui parle, qui chante. Même les plus grands chantent et rechangent.

D1 : Les collégiens regardent beaucoup l'encyclopédie multimédia aussi. Parce qu'il y a des vidéos, de l'animation, du son...

D2 : Alors que l'interface de l'encyclopédie Hachette ne leur convient pas.

J.A : Pas assez attractive ?

D2 : Oui. Alors que moi je l'a préfère, mais eux non.

J.A : Peut-être qu'elle est ciblée plus adulte ?

D2 : Ca va être l'heure, il est 13 heures 30.

J.A : Très bien, merci !

D2 : Avec plaisir. »

Annexe A_4

Entretien avec un Inspecteur académique du rectorat de Toulouse et un professeur impliqués dans le projet *Technocity* (28 juin 2005)

(Interview réalisée 8 mois avant la distribution de *Technocity*)

Inspecteur académique : Comment le jeu peut-il déjà être suffisamment enrichi dans son scénario pour être porteur de sens et ensuite comment peut-il vraiment constituer une interface pour rentrer dans des choses plus sérieuses que sont les vidéos ? On a beaucoup réfléchi à cet aspect-là, dans la démarche initiale il fallait un cheval de Troyes. Et un cheval de Troyes c'est déjà un produit très élaboré. C'est un produit où on cache quelques intentions, qui a une forme rassurante, qui est suffisamment intéressant en soi pour rentrer dans la ville. L'analogie est très intéressante.

Julian Alvarez : A priori vous avez repris le projet en cours de route et vous l'avez défendu au niveau de la hiérarchie ?

I.A: Alors, on est confronté sur l'Académie à une érosion des effectifs dans ce qui constitue notre champ de compétence disciplinaire. C'est le domaine des sciences, des techniques industrielles. Il y a énormément d'initiatives qui sont prises de notre côté pour essayer de contenir cette érosion. Pas simplement par corporatisme. C'est parce qu'on est réellement convaincu que la société a besoin de ces compétences. Donc les chefs de travaux ont estimé qu'il fallait faire preuve d'innovation dans ce domaine-là pour trouver des moyens nouveaux d'action, d'intervention en direction des élèves, des parents. D'où les contacts qui ont été pris avec la société X et avec l'idée qui était vraiment d'être dans une entrée ludique au niveau de la représentation des métiers. Le projet est arrivé au bout de ce que pouvait faire un savant bricoleur qui était Michel Carl, quelqu'un qui n'avait pas froid aux yeux. Donc il fallait donner une assise institutionnelle sur le produit. La rectrice est intervenue et elle a décidé de donner vie au projet, de lui donner une assise dans notre système en mettant en place un groupe de pilotage qui assurerait la validité de toutes les étapes.

On a pensé que le médium ne pouvait être que les clips vidéos. Nous avons placé l'ONISEP au centre de nos soucis parce que c'est chez nous le professionnel de la communication dans ce domaine-là. Et là on a déchanté quand on s'est aperçu que les matériaux qui étaient dans les bases de données de l'ONISEP étaient très peu nombreux et de qualité moyenne. Toute notre énergie a été de faire rentrer des produits pendant l'année 2004-2005.

Professeur : J'ai constaté que la démarche qu'on avait suivie avait été également suivie par d'autres organismes et notamment le Ministère de l'industrie. Il a mis en place sur le Web un jeu sous forme de quizz avec de la vidéo. La difficulté, c'était que nous voulions un cheval de Troyes et en même temps avoir de l'info. Au départ ça devait être des fiches ONISEP. L'ensemble des gens qui ont participé à ces réunions de pilotage se sont dit qu'on ne pouvait pas mettre des jeux et en même temps lire des fiches ONISEP sur un écran. L'idée c'était de mettre du ludique et d'intégrer des vidéos pour donner à l'information un côté attractif. Même si les jeunes ne regardent pas les vidéos au départ ils peuvent de toute façon les regarder plus tard en jouant aux différents jeux. Les profs peuvent également les inciter à regarder les vidéos. Il y a des échéances au niveau de leur orientation et donc ces vidéos peuvent leur

permettre d'y voir plus clair, de les informer sur d'éventuels métiers. Régulièrement je reçois des cd qui sont de la même veine donc je crois à l'impact du produit Technocity.

J.A : Vous connaissez des produits de la même veine que Technocity ?

I.A. : Bien sûr, Alerte à Technopolis par exemple. Ce ne sont pas des métiers mais il présente des process

J.A : De quels types de jeux s'agit-il ?

I.A.: C'est un environnement faussement 3D avec des questions. Il y a quelques petits jeux d'adresse. C'est une chambre de jeune et il y a des objets. En cliquant dessus on peut voir des vidéos concernant la fabrication de ces objets.

J.A : Il date de quand ?

P. : 2003

J.A : Et quel impact a-t-il eu ?

I.A.: Je ne sais pas.

J.A : Ca serait intéressant de connaître le retour du produit.

I.A.: Je pense que notre idée est bonne. Ce qui est dommage c'est qu'on ait pas trouvé des produits de qualité en nombre suffisant pour nourrir complètement toutes les branches.

P. : C'est le patchwork qui est un problème. Forcément on a trouvé les vidéos dans différentes sociétés de production et l'ensemble donne un patchwork.

I.A.: Les jeux font le lien quand même.

P. : L'idéal aurait été de faire du sur mesure.

I.A.: Je pense que l'idée est audacieuse. L'idée du cheval de Troies, c'est un peu audacieux par le jeu. D'ailleurs nous avons battu en retraite au début concernant le gain

J.A : Le gain était trop ambitieux ?

I.A.: L'idée c'était de mettre une belle carotte qui pousse les jeunes à rentrer là dedans

P. : Le budget et la déontologie

J.A : Qu'est ce qui vous a freiné dans cette démarche ?

I.A.: On ne peut pas justifier le fait dans cette démarche, de dire à un élève tu fais cet exercice de maths, et si tu le fais, je te fais un joli cadeau. Ce n'est pas acceptable.

J.A : Pourquoi ?

P. : Dans les collèges on fait une publicité pour le secteur industriel. Il y a un risque. Les autres secteurs peuvent avoir envie de faire pareil, et le conseil d'administration pourrait leur refuser les crédits.

I.A.: Oui. Nous ce que nous avons le plus réussi c'est d'avoir de l'argent. Parce que demander 500€ à tous les établissements c'était pas gagné et ça a marché. La rectrice a soutenu le projet et a convaincu le conseil régional et ça nous a permis d'avancer. C'est tout de même une sacrée organisation derrière. Beaucoup de gens ont assuré pour donner vie au produit.

J.A : Et qu'est ce qui a fait que, selon vous, ces personnes ont cru au projet ? Parce que je sens toute une synergie qui s'est mise en place. Est-ce que c'est parce qu'ils ont senti que ce produit était dans l'air du temps ?

I.A.: Le point de départ c'était les chefs d'établissement. Il a fallu réfléchir avec eux parce qu'un chef d'établissement ne peut pas réglementairement verser une somme sur une prestation qui n'est pas rentrée dans l'établissement. Hors là, nous leur avons vendu un cd avant-projet avec des clips vidéos et tout s'est débloqué. Par exemple certains enseignants ont dit qu'il était hors de question de pervertir des jeunes par des gains. Pour eux c'était choquant. Il y a eu des votes contre. Mais un maximum de chefs d'établissement nous ont fait confiance et grâce à eux le projet a vu le jour.

Après, avec D. Rossi, nous sommes allés également au conseil régional voir des personnes qui ont un pouvoir de décision et ils nous ont aidé financièrement, avec un peu plus de 20 000 €. C'était tout de même un parcours du combattant, beaucoup de complexités internes pour convaincre tout le monde et monter le dossier. Il y a eu du retard de pris.

P.: La société X a eu des soucis avec le développeur. Nous on voyait rien venir. On a consacré une grosse réunion pour valider les personnages qui apparaissaient. Or là ils n'apparaissaient pas de la manière convenue. Et il y a eu beaucoup de retard sur la production du produit et les chefs d'établissement étaient déçus de ne rien voir.

J.A : C'était quand ?

P.: C'était en janvier. Les vidéos choisies présentaient des aspects qui gênaient certains chefs de travaux.

I.A.: Dans les vidéos, il y a d'autres problématiques qui se sont présentées. On est dans une relation avec l'éducation nationale et les entreprises polémique : beaucoup d'opposition entre ces deux entités, culturellement ça nous imprègne. Alors il y a eu des avancées majeures, par exemple la mise en place des bacs professionnels. Ce sont des bacs dont le temps à l'école est aussi important qu'en entreprise. Les compétences et le savoir peuvent être acquis au sein même de l'entreprise. En général, il y a des échanges très riches. Ça n'empêche que les relations sont difficiles. Pour certains enseignants tout ce qui vient du milieu professionnel est suspect.

P.: Une question qui m'a été demandé concernant les jeux présentés, est-ce que ces jeux ne sont pas trop simples ? Moi je pense que les meilleurs jeux, ce sont souvent les plus simples. S'il faut des heures de lecture pour comprendre un jeu, ce n'est pas toujours bien.

I.A.: Pour moi la difficulté du jeu n'était pas un enjeu important. Il ne doit pas être trop long pour ne pas décourager l'élève. Ce que je crains là, c'est que la difficulté soit mise comme

une fin en soi parce que c'est un jeu. Alors que moi ce concept de croissance de niveau de difficulté ça m'a gêné. Et puis on fait confiance à la société X. La différence d'approche des filles, je m'interroge. Ce qui m'a rassuré c'est ce que vous avez dit dans votre thèse : c'est qu'il y a des jeux de construction où l'on fabrique le foyer qui ont l'adhésion des filles ; pas des jeux de destruction mais des jeux de construction.

Ce que je voulais dire aussi c'est que le but de *Technocity* c'est que les cinq branches soient vues en terme d'orientation.

J.A : Ce que je voulais préciser aussi c'est qu'on est au carrefour de deux mondes, celui de l'éducation et celui de l'entreprise. Quand vous parlez, tous les mots comptent. On pèse tous les mots. Dans l'entreprise c'est plus une communication de séduction, il faut vendre. Et là on se cherche et j'attends de voir comment vont réagir les élèves par rapport au produit. Puisque d'un côté il y a la vision du produit qui a été pensé par la société X dont le but est de séduire, d'attirer l'élève vers le produit et puis vous, l'éducation nationale dont le but premier est de faire passer un message à travers les vidéos.

P.: Oui et ce n'est pas gagné. S'il est trop « *Star Ac* », trop séducteur il ne passera pas certaines barrières. C'est pourquoi on joue sur un fil. Il faut que le produit soit mis à la disposition des élèves et puis en même temps il y a tellement d'autres produits. La concurrence est rude.

I.A.: Ce que je crains à l'utilisation libre, c'est que l'institution soit excédée par l'usage des élèves. L'institution c'est un documentaliste qui met à disposition le produit et qui regarde jouer l'élève. Il ne verra que des élèves qui jouent. Donc le documentaliste s'il n'a pas été briefé sur ce que ça représente il va en avoir assez, l'utilisation du produit n'est pas recevable et le produit passera aux oubliettes. Je pense que les profs feront quelques tentatives pour lancer les jeunes sur les vidéos, il y a des risques.

J.A : J'attends de connaître le passage entre le jeu et la vidéo.

I.A.: Je pense que nous avons un problème avec les tests parce que nous n'avons pas testé le produit fini ; donc les tests ne sont pas faits. Là-dessus il faudrait passer plus de temps. Il aurait fallu un protocole qui aurait consisté à laisser les cd dans les centres de documentation et de briefier les documentalistes et les profs de techno puis au bout d'un mois d'aller voir ce qui se serait passé. Là cela aurait été intéressant.

J.A : Qu'est-ce qui vous empêcherait de le faire ?

I.A.: Rien, je peux le suggérer à la rentrée...

P.: C'est peut-être disproportionné par rapport à l'enjeu.

I.A.: Ca peut aider sur l'utilisation que l'on peut en faire.

P.: Nous avons pris beaucoup de retard sur toute cette affaire et cela a entravé tout le reste.

Annexe A_5

GRILLE D'EVALUATION DES JEUX POUR LA VALORISATION DES FILIERES TECHNOLOGIQUES INDUSTRIELLES

A - Ton profil

QA1 Ton sexe : ☐ H ☐ F

QA2 Ton âge : _____

QA3 La profession de tes parents : Père _____ Mère _____

QA4 Ton établissement scolaire : ☐ collège ☐ Lycée général ☐ Lycée professionnel
Autre : _____

QA5 Possèdes-tu une console de jeu à la maison ? ☐ Oui ☐ Non

QA5.1 Si oui, laquelle : _____

QA6 Possèdes-tu un ordinateur à la maison ? ☐ Oui ☐ Non

QA6.1 Si oui, quelle configuration : _____

B - Tes habitudes de jeu

QB1a Au cours d'une semaine (hors période de vacances) combien d'heures par jour passes-tu à jouer : _____

QB1b Au cours des week-end/vacances combien d'heures par jour passes-tu à jouer : _____

QB2 Classe les jeux suivants par ordre de préférence : *si un jeu ne te plaît vraiment pas ne l'inclue pas dans ton classement*

Simulation automobiles(Vice City, Sega Rally...)		FPS (Quake, Lara Croft...)	
Simulation de combat (Street Fighter, Mortal Combat...)		Stratégie (Warcraft, Age of Empire...)	
Simulation de sport (Football...)		Jeux d'aventure en ligne (EverQuest, World of Warcraft...)	
Simulation de vie (Les Sims...)		Réflexion, Casse-tête (Myst...)	
Simulateur (Flight Simulator...)		Arcade (Pacman, Donkey Kong...)	

QB3 Quel(s) autre(s) jeu(x) ne figurant pas dans la liste ci-dessus apprécies-tu : _____

☐ pas d'autre jeu

QB4 Combien de jeux possèdes-tu ?

☐ Moins de 5 ☐ entre 5 et 10 ☐ plus de 10

QB4 De manière générale, préfères-tu que les jeux soient en 2D ou en 3D : _____
Pourquoi ? _____

C - Ton avis sur les jeux testés

a – Look des jeux

QC1a Que penses-tu des illustrations des jeux ?

QC2a Que penses-tu des couleurs ?

b- Gameplay

QC1b Dans Technocity, quel est ton jeu préféré et pourquoi ?

QC2b Dans Technocity, quel est pour toi le jeu le moins intéressant et pourquoi ?

QC3b Dans l'ensemble, les jeux te semblent ?

- _ trop difficiles
- _ difficiles
- _ équilibrés
- _ faciles

QC4b Si tu avais des améliorations à apporter aux jeux , quelles seraient-elles ?

D - Ton avis sur le CD-Rom

QD1 Que penses-tu du titre "TechnoCity" ?

QD2 Que penses-tu des personnages ?

QD3 Que penses-tu de l'interface du CD-Rom ?

QD4 Que penses-tu de la musique ?

QD5 Que penses-tu des vidéos ?

QD6 Recommanderais-tu ce CD-Rom à un ami ? _ Oui _ Non

Pourquoi ?

QD7 Si tu avais des améliorations à apporter au CD-Rom, quelles seraient-elles ?

Annexe A_6



Document de travail

VSumo 8/7/2004

PROJET DE VALORISATION DES METIERS et FILIERES PROFESSIONNELLES et TECHNOLOGIQUES - 2004-2005

Préambule

Durant un an, un groupe de Chef de travaux de l'académie de Toulouse a initié une proposition d'action, obtenu l'adhésion de 22 Chefs d'établissement et négocié un avant projet de communication avec la société SUMOTORI. Madame la Rectrice, informée de la nature du projet, apporte son soutien à la poursuite de ce travail qui sera supervisé et validé par un groupe de pilotage.

OBJECTIF GENERAL

- * Augmenter le nombre d'élèves volontaires en direction des filières de sciences et technologies industrielles en valorisant l'image des métiers auxquels ces formations conduisent

PUBLICS ET FORMATIONS CIBLES

- * Le public ciblé sont les jeunes de 13-16 ans
- * Le cœur de cible est constitué par les formations STI sous statut d'apprentis et les formations sous statut scolaire représentées par les options technologiques de secondes générales et technologiques, par les secondes professionnelles et par les premières années de TS

CONSTATS

En terme d'image des métiers de l'industrie

- * La critique de la technologie et de la croissance est souvent présentée comme une alternative singulière aux économies de marché et à la déshumanisation qu'elles suscitent. Ce raccourci discutable mais tenace altère les valeurs de progrès portées par l'innovation scientifique et technologique qui a participé à la libération de l'homme et suscité jusqu'à ce jour de nombreuses vocations.
- * L'image de ces filières et métiers est actuellement dévalorisée par des représentations véhiculées dans la société française par les médias et des courants culturels défavorables. Ces représentations méconnaissent l'importance économique du secteur de la production, occultée par les exigences et les enjeux de la distribution, mésestiment les niveaux d'abstraction, d'ingénierie et de responsabilité que ces métiers demandent, diabolisent le progrès scientifique et technique à travers une perception réduite au risque technologique, enfin ignorent la portée majeure de ces filières en terme d'insertion professionnelle dans l'amalgame aux licenciements massifs de certaines entreprises.

En terme d'effectif d'élèves

- Nous devons faire le constat, d'un effritement significatif des recrutements à l'entrée des formations professionnelles et technologiques STI comme à l'entrée des sections de technicien supérieur du domaine industriel.

Il faut noter à ce sujet le travail considérable accompli par les équipes de direction et chefs de travaux dans les établissements de l'Académie pour contenir l'érosion actuelle des effectifs en seconde ISI+ISP et seconde professionnelle.

- Stages en lycées pour les classes de 3^{ième}
- Liaisons des lycées avec les professeurs de technologie des classes de 4^{ième}
- Contributions aux salons départementaux et académiques sur l'orientation
- Journées portes ouvertes et rencontres Parents/professeurs

Malgré ces actions, les différents outils utilisés actuellement n'apparaissent pas encore suffisants efficaces pour attirer davantage de jeunes vers cette voie.

- Évolution des effectifs du couple d'options de seconde ISI + ISP (Source Etablissements – Public et Privé)

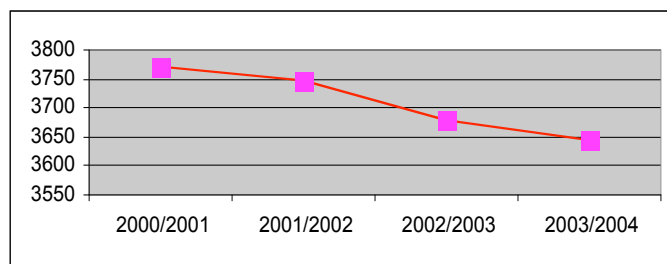
EFFECTIFS ACADEMIQUES			
Couple options seconde ISI + ISP			
2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004
1 486	1 581	1 460	1 390
	+ 6,4%	- 7,6%	- 4,8%



Cette association d'options constitue le vivier de recrutement privilégié de la voie technologique STI qui se trouve ainsi fragilisée. De ce point de vue il existe une très grande hétérogénéité en termes de décision d'orientation d'un collège à un autre (de 2% à 25% d'élèves orientés vers la voie technologique suivant les établissements). Ceci dénote un déficit de cohérence des « cultures » d'orientation et une méconnaissance des acteurs en collège des défis technologiques que pose la modernisation de notre économie.

- Évolution des effectifs en seconde BEP filières industrielles (source MSE – Public – Privé - hors CFA)

EFFECTIFS ACADEMIQUES			
Secondes professionnelles STI			
2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004
3768	3745	3676	3641



- Évolution des effectifs en première année TS (source MSE - Public)

BTS INDUSTRIELS (29 formations académiques) Recrutement en première année			
2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004
	1325	1358	1248



Le taux de remplissage, au regard de la capacité d'accueil sur l'ensemble de ces sections en première et deuxième année, est à **79%** en 2003/2004

OBJECTIFS OPERATIONNELS

- ❑ Il s'agit d'une opération de communication à caractère innovant au service de l'insertion professionnelle future des jeunes de 13-16ans
- ❑ Il s'agit de contribuer à reconstruire une image réaliste, positive et valorisante des métiers issus des filières scientifiques et techniques.
- ❑ Le projet vise tous les publics et doit aider les jeunes filles à dépasser les stéréotypes auxquels elles sont parfois soumises afin de leur faire envisager des métiers non traditionnellement féminins.
- ❑ Le projet s'appuie sur la mise en œuvre de technologies d'information et de communication modernes
- ❑ Il s'agit de rompre ici avec les stratégies conventionnelles d'affichage qui rencontrent peu d'écho auprès des jeunes. Le caractère innovant de cette démarche se traduira d'une part à travers une entrée ludique qui associe les jeunes, les motive et leur donne envie de se renseigner davantage sur les métiers du secteur industriel. D'autre part, seront exploitées, à travers les ressources des branches professionnelles et de ONISEP, des séquences vidéos

présentant un contexte technologique moderne et authentique et témoignant de l'intérêt de jeunes titulaires d'emploi pour leurs nouveaux métiers.

- La dimension ludique est ici seulement un moyen d'accroche qui ne doit en aucun cas pervertir, par des gains symboliques inappropriés ou l'exploitation élitiste de performances au jeu, les valeurs d'égalitarisme et de justice sociale qui sous-tendent les finalités du système éducatif.
- La stratégie de communication utilisée exploite le plaisir de découverte d'un environnement numérique proche des centres d'intérêt des jeunes ; pour autant, ceux-ci doivent avoir conscience dès le départ que le produit traite aussi d'informations sur les métiers.

DEMARCHE

- Une part de la motivation des adolescents confrontés au produit, sera suscitée par sa dimension ludique dont l'ambition est de donner l'impulsion de départ utile à une exploration réfléchie et intéressée de la réalité des métiers. La démarche proposée consistera à approcher cette réalité en cheminant à travers des scénarios de jeux dont les thèmes d'action s'inspireront de situations professionnelles ciblées qui au final, orienteront vers des séquences vidéos, sites ou des fiches contenant les informations utiles à la valorisation des professions. Le parcours complet pourra se conclure par le téléchargement d'un seul logo ou d'une sonnerie téléphonique.
- Les différents arguments de la dévalorisation de ces filières et métiers – enjeux économiques méconnus, dépréciation des exigences intellectuelles, liens ignorés du progrès technologique et du progrès social, potentiel d'insertion sous-estimé - doivent inspirer le travail sur les représentations et guider l'élaboration des scénarios de jeux
- Les champs professionnels couverts par le projet sont organisés en cinq groupements d'emplois:
 - *Énergétique*
 - *Traitement de l'information, Maintenance des systèmes électroniques et informatiques*
 - *Maintenance des équipements et moyens de production*
 - *Production industrielle*
 - *Bâtiment, Génie Civil, Bois*
- L'interface entre les scénarios de jeu et l'accès aux séquences vidéos fera l'objet d'un travail concerté entre les différents prestataires chargés du développement du produit. Une attention particulière sera donnée à l'authenticité et la qualité des matériaux qui contribueront à la représentation des métiers Ils seront essentiellement constitués de clips vidéo présentant des entretiens et montrant des environnements techniques.
- Les informations spécifiques aux métiers devront être accessibles directement par les parents sur le CD comme sur le site.
- Les conditions de validation intermédiaires et un protocole de tests du produit seront établis sur la base d'un planning opérationnel
 - Un CD avant-projet, constitué d'un échantillon de pages et d'un scénario de jeu, associés à quelques clips vidéo sera présenté dans un premier temps
 - Le test d'un prototype sera effectué sur un échantillon de jeunes

RESSOURCES

- ❑ Les supports développés conduisent à deux environnements : un site Internet et un CD dont les scénarios seront proches. Ce CD sera mis à la disposition des jeunes dans des forums ou les établissements scolaires.
- ❑ Les informations spécifiques aux métiers présentées sous forme de clips vidéos seront issues de bases de données, propriétés des branches professionnelles et de l'ONISEP. La qualité visuelle, l'authenticité des représentations ainsi que la faculté de ces séquences à valoriser l'image de ces secteurs professionnels s'imposeront comme critères de sélection.
- ❑ La stratégie de promotion du produit intègre des actions en direction de radios écoutées par les jeunes, la mise en œuvre de moteurs de recherche sur le Net ainsi que l'action relayée par les enseignants des lycées technologiques et professionnels et les personnels d'orientation en collèges

Annexe A_7

Classement des filières industrielles en cinq regroupements



Classement des filières industrielles en cinq regroupements

Définitions des diplômes à fort effectif au niveau III et exemples d'activités professionnelles

ENERGETIQUE

BTS Électrotechnique

Le domaine de compétence de ce technicien supérieur recouvre la conception, la réalisation et la maintenance d'équipements ou de systèmes électrotechniques (courants forts, électronique de puissance, moteurs électriques dans les secteurs ferroviaire, l'énergie, la chimie/pétrochimie ou l'industrie). Il travaille dans les domaines suivants :

- pré-étude : il participe à la définition des besoins d'un client et propose des solutions techniques adaptées ;
- bureau d'études : il conçoit surtout des systèmes électrotechniques, regroupant des machines électriques (moteurs...), leur convertisseur de courant et le dispositif de contrôle - commande associé. C'est un travail d'ensemblier qui se pratique chez les installateurs et les entreprises d'ingénierie électrique ;
- organisation - réalisation : il planifie et organise le travail d'une équipe de fabrication de matériels électriques en atelier ;
- installation sur site : organisation du chantier, réception des matériels, assistance technique, réglages et mise en service ;
- maintenance : réalisation du planning des travaux, animation des équipes, interventions sur équipements complexes. Cette activité se pratique surtout en milieu industriel et à EDF..

TECHNICIEN(ENNE) ELECTROTECHNICIEN(ENNE) SECTEUR INDUSTRIEL

Le technicien en électrotechnique participe à la conception de matériels électriques et procède à leurs essais. Il est également qualifié pour assurer la gestion d'un atelier de production, ou travailler dans un service de maintenance.

La tendance à l'intégration de fonctions pousse à augmenter le niveau d'intelligence des produits et systèmes. Pour programmer le coût d'exploitation des opérations de maintenance, les constructeurs développent des matériels (disjoncteurs, contacteurs...) équipés d'électronique. Avec les progrès de la compatibilité électromagnétique, l'utilisation conjointe des courants faibles et des courants forts est devenue une réalité, en particulier dans la commande électronique des circuits de puissance et la commande des moteurs électriques.

Les automatismes qui étaient déjà présents depuis des décennies dans de grands domaines tels que le ferroviaire, l'énergie, la chimie/pétrochimie ou l'industrie... ne cessent de se propager. A titre d'exemple, la ligne du métro parisien n°14, le métro toulousain, n'a plus de conducteur et roule à une cadence plus élevée qu'elle ne pourrait le faire avec un homme au pilotage ; dans les industries agroalimentaires, les automatismes sont présents aussi bien pour la transformation des produits (la vinification du vin, par exemple) qu'au stade de la distribution ; Derrière toutes ces réalisations, on retrouve les constructeurs d'équipements électriques et d'automatismes.

CHEF DE CHANTIER EN INSTALLATIONS ELECTRIQUES SECTEUR BATIMENT

Technicien, gestionnaire et animateur, le chef de chantier prépare, coordonne et contrôle le travail des monteurs électriciens qui réalisent les installations électriques des logements, des administrations, des entreprises ou des industries.

DOMOTICIEN

La domotique (domus = maison en latin) est un concept d'habitat intégrant tous les automatismes en matière de gestion de l'énergie, de communication, de sécurité et de confort. En conjuguant l'informatique, l'électronique et la communication, le système domotique permet de multiples applications dans la gestion des équipements des bâtiments.

Dans cette gestion technique du bâtiment, des équipements sont capables de mémoriser des programmes pour piloter la climatisation, l'éclairage ou l'ouverture/fermeture de volets.

TRAITEMENT DE L'INFORMATION et MAINTENANCE SYSTEMES ELECTRONIQUES ET INFORMATIQUES

BTS Systèmes électronique

La technologie électronique est présente dans la majorité des secteurs d'activité en forte croissance : transports, automobile, aéronautique, espace, télécommunications, sciences et technologie de l'information et de la communication, multimédia, commerce électronique, médical, automatismes industriels et grand public, domotique...

Les activités exercées par la plupart des techniciens supérieurs sur systèmes électroniques relèvent de fonctions d'intégration (installation, assemblage, interconnexion de modules) , de maintenance (localisation de défauts, recherche de causes de pannes, élaboration de procédures de maintenance et d'intervention sur équipement complexes), de qualité et contrôle (mise en œuvre de tests sur maquette, prototype ou chaîne de production, analyse et propositions d'évolution des produits).

BTS Informatique et Réseaux pour l'Industrie et les Services Techniques

Le technicien supérieur en informatique et réseaux pour l'industrie et les services techniques (TS

IRIS) développe et exploite des applications et des systèmes informatiques organisés ou non en

réseau(x), destinés aux procédés de productions de biens d'équipement et de services techniques.

Le TS IRIS peut être amené à exercer ses activités professionnelles sur les systèmes suivants :

- les systèmes électroniques qui impliquent essentiellement le développement de matériels et logiciels dédiés, embarqués ou non
- les systèmes de contrôle/commande permettant la commande de procédés industriels,
- les interfaces de dialogue hommes/machines,
- les systèmes de traitement et de communication (voix, données, images) permettant le transfert de données dans une architecture informatique.

Les emplois visés sont ainsi associés aux fonctions de développement de solutions en informatique et réseaux pour l'industrie et les services techniques, mais également aux fonctions de mise en service, d'exploitation, de maintenance et de rénovation d'installations organisées en réseau(x).

Les développements actuels des systèmes informatiques, embarqués ou non, et des systèmes de communication, élargissent considérablement les domaines d'application de l'informatique industrielle. En particulier, l'intégration dans les produits et les systèmes (industriels ou non) des nouvelles technologies de l'information et de la communication se concrétise par l'apparition de nouvelles générations d'équipements

BTS Technico-commercial

Options : génie électrique et mécanique

Le titulaire de ce BTS exerce ses activités dans les entreprises commerciales ou industrielles qui distribuent ou achètent des produits techniquement complexes. Il est l'intermédiaire entre les services de production de son entreprise et l'entreprise cliente ou fournisseur. Ce technicien supérieur connaît les processus de fabrication et les qualités des produits. Il a des compétences commerciales (négociation, suivi administratif...).

Il sait prospecter les clients ou les fournisseurs en tenant compte des caractéristiques des produits et des capacités techniques de son entreprise. Il sait analyser les attentes de la clientèle, évaluer la faisabilité technique du

produit et conseiller cette clientèle. Il sait établir un cahier des charges et organiser un appel d'offres pour l'achat de produits ou de services. Il sait informer son entreprise sur les attentes du client pour qu'elle adapte ses produits. Il sait bien sûr conduire une négociation sur les plans technique et commercial, et veiller à la réalisation du projet.

TECHNICIEN EN INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Les emplois visés sont associés aux fonctions de développement, d'exploitation, de maintenance et de rénovation de solutions en informatique et réseaux pour l'industrie et les services techniques.

A titre d'exemple : technicien en bureau d'étude, développeur d'applications, intégrateur de systèmes et de réseaux, installateur de systèmes informatiques, etc.

Le technicien supérieur peut également exercer ses activités en situation de responsabilité au sein d'une équipe, dans son entreprise ou en clientèle.

A titre d'exemple : responsable du support technique, technicien de maintenance, technico-commercial, formateur, etc

L'évolution des métiers de l'informatique est liée aux mutations technologiques qui favorisent la répartition et le partage des ressources matérielles, logicielles et informationnelles. Elle se traduit notamment par l'émergence d'activités professionnelles nouvelles relatives à la mise en œuvre, la configuration, l'exploitation, la maintenance et l'évolution d'un parc informatique organisé (ou à organiser) en réseau(x). L'une des caractéristiques des applications relevant de l'informatique industrielle est l'hétérogénéité des matériels (micro-ordinateurs, stations de travail, serveurs, automates programmables, constituants communicants, etc.) et des logiciels (systèmes d'exploitation, programmes d'application, etc.) qui peuvent être utilisés et reliés (réseaux locaux industriels et informatiques, bus de terrain, etc.) dans une même structure

TECHNICIEN EN TELECOMMUNICATIONS

Fibre optique, multimédia, téléphone mobile, Internet... dessinent l'univers des futurs spécialistes des transmissions des signaux. Le domaine des technologies de l'information et de la communication est en plein essor. Particuliers et entreprises veulent obtenir l'information dans le minimum de temps.

Le technicien en télécommunications peut exercer des activités très variées. Selon les entreprises, il participe à la construction de matériels, réalise des installations, assure des opérations de maintenance, ou travaille dans un service commercial.

TECHNICIEN(NE) DE MAINTENANCE EN MATERIEL ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC

Ce technicien met en service et dépanne une gamme très variée de matériels : des produits audio (récepteurs radio, chaînes hi-fi, téléphonie, magnétophones, autoradios...), des produits vidéo (téléviseurs, paraboles, magnétoscopes, caméscopes...) et de l'informatique grand public (micro-ordinateur familial, imprimante...).

TECHNICIEN(NE) ELECTRONICIEN - TECHNICIEN(NE) DE MAINTENANCE EN MICRO-INFORMATIQUE

Micro-informatique, appareils électroménagers, radars, téléphones portables, systèmes de sécurité, équipements pour l'automobile (freinage ABS, airbag...), le technicien électronicien participe à la réalisation ou à la maintenance d'une grande variété de produits qui associent fréquemment l'électronique à d'autres technologies.

MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS ET MOYENS DE PRODUCTION

BTS Maintenance industrielle

Le titulaire de ce diplôme est un technicien de terrain qui peut travailler dans la plupart des secteurs industriels.

Sa compétence s'appuie sur une bonne connaissance des systèmes automatisés, des équipements électriques et mécaniques, ainsi que sur la maîtrise des méthodes spécifiques à la maintenance. Il peut exercer les fonctions suivantes :

- maintenance corrective : définir et faire respecter les procédures de sécurité, organiser et mettre en œuvre les opérations de dépannage et de réparation, diagnostiquer et intervenir dans les cas complexes ;
- maintenance préventive : définir et organiser les actions de maintenance préventive, planifier et déclencher les travaux, analyser le bilan des interventions et accroître leur efficacité ;
- amélioration des moyens de production : proposer différentes actions visant à améliorer la sécurité, la disponibilité, le coût et la performance des équipements ; mettre en œuvre le programme ainsi défini ;
- intégration des moyens nouveaux : établir le cahier des charges fonctionnel des nouveaux matériels à installer, superviser leur réception et leur mise en service.

BTS Maintenance et après-vente automobile

Options : véhicules particuliers ; véhicules industriels.

Le technicien supérieur Maintenance et après-vente automobile est un généraliste de l'automobile. Il est à la fois un expert et un manager.

En tant qu'expert, il a une sérieuse connaissance du produit automobile : carrosserie, mécanique, électricité, hydraulique, pneumatique, systèmes électroniques, etc. Il est également apte à informer et conseiller la clientèle ainsi qu'à assurer un rôle de formateur.

En tant que manager, il fait appel à ses capacités d'animateur et de gestionnaire des ressources humaines. Il est de plus gestionnaire des activités commerciales et d'après-vente, ainsi que des pièces de rechange. Enfin, il a un rôle d'intermédiaire entre son entreprise, le constructeur, les équipementiers, les experts automobiles et les clients.

Il peut travailler :

- chez les constructeurs automobiles (au bureau d'études et d'essais, au bureau des méthodes, dans le service marketing,),
- dans les entreprises connexes de l'automobile (équipementiers, outillage...),
- dans les points de vente automobile (atelier, accueil et conseil aux clients)
- dans les services de maintenance des grandes flottes de véhicules .

MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Depuis quelques années, la maintenance est devenue une des préoccupations fondamentales des entreprises, de la multinationale à la PME. Analyser et prévoir les pannes, voilà l'objectif de ce professionnel.

Le champ de la maintenance ne cesse de s'élargir. Devenue l'une des fonctions du management de l'entreprise à part entière, elle s'étend de la maîtrise des équipements à la gestion globale des installations.

Le responsable de la maintenance est amené à faire ou à "faire faire" un véritable tableau de bord recensant les principaux outils d'analyse, de suivi et de contrôle afin d'élaborer un plan de maintenance préventive systématique (qu'elle soit appelée conditionnelle, prédictive ou prévisionnelle). Cette maintenance préventive s'appuie sur une amélioration de la connaissance de l'état des équipements par des modèles, de plus en plus sophistiqués, d'analyse et de gestion.

Optimiser les coûts de production d'un produit, depuis sa conception jusqu'à sa mise au rebut, est une démarche qu'il convient d'organiser et de planifier dans le temps selon la nature de l'exploitation, les conditions de sécurité des biens et des personnes et l'estimation du coût global technique d'exploitation.

L'analyse de ces critères aboutit à un diagnostic permettant de déterminer la nature et la fréquence des interventions.

Les professionnels de l'électricité et des automatismes joueront un rôle majeur dans le développement de la maintenance dans l'industrie comme dans le tertiaire.

Les services de maintenance requièrent aujourd'hui des hommes et des femmes aussi à l'aise avec l'usage d'outils d'investigation classiques que devant un graphique ou derrière une console informatique.

TECHNICIEN AUTOMOBILE

Le secteur de l'automobile connaissant une forte évolution technologique, le métier de mécanicien s'adapte. La part de l'électronique sur les véhicules s'intensifie rapidement ; elle représentera 20 % du prix d'une voiture dans les années 2000. Les innovations : direction assistée, système anti-blocage des roues (ABS), airbag, se généralisent avec le contrôle de l'injection, de l'allumage et des ordinateurs de bord... Les voitures étant de plus en plus fiables, les travaux d'entretien sont plus espacés. Les réparations sont différentes, on change des ensembles, on remplace un organe défectueux, ce qui est plus rentable.

L'époque du généraliste est terminée, celle du mécano encore plus, la profession exige désormais des techniciens de la maintenance ayant des connaissances en électronique.

PRODUCTION INDUSTRIELLE

BTS Conception de produits industriels

Ce technicien supérieur reçoit une formation générale (langue vivante, économie, gestion...) et professionnelle : construction mécanique, technologie de la construction, étude des méthodes et moyens de production, automatisation des systèmes (électrotechnique, électronique, automatisme, informatique). Elle lui permet de participer à la conception et à la mise au point de produits industriels dans le domaine de la construction mécanique en tenant compte des contraintes techniques et de celles imposées par le client. Il réalise ensuite le dessin, le plus souvent par ordinateur et passe au stade du prototype. Il effectue les contrôles et essais, en modifiant éventuellement le prototype selon les suggestions du bureau des méthodes, responsable des moyens de fabrication.

Débouchés dans tous les secteurs industriels : mécanique, automobile, matériel agricole, industrie aéronautique et spatiale, nucléaire...

BTS Mécanique et automatismes industriels

Le titulaire de ce BTS participe à l'automatisation d'équipements, de procédés de fabrication ou de montage assemblage, depuis la phase d'analyse et d'études, jusqu'à celle de la maintenance. Il assure aussi la réalisation mécanique et l'installation - câblage du système.

Assistant de l'ingénieur, il étudie le problème sur le plan technique, économique et humain. Puis il établit le projet de construction de la partie opérative (dessin des éléments mécaniques) et définit les fonctions de la partie commande. Il réalise les liens entre les deux parties, met au point les dossiers de fabrication, peut procéder aux essais.

Il connaît la mécanique appliquée, les technologies électroniques, hydrauliques, pneumatiques... l'automatisme ainsi que les constituants de ces systèmes : vérins, électro-aimants, moteurs synchrones, capteurs pneumatiques, micro contacts...

Débouchés : fabricants de machines-outils, d'équipements électroniques, de matériels hydrauliques..

BTS Productique mécanique

Appelé à préparer et organiser la fabrication, à concevoir et à mettre au point les outillages, ce technicien travaille au bureau des méthodes et en atelier sur machines à commande numérique mais il peut aussi intervenir en bureau d'études où sa connaissance des procédés et moyens de production sont utiles à la définition du projet.

Il s'appuie sur une formation technique, scientifique, économique aussi bien pour dialoguer avec les techniciens des matières premières, des traitements thermiques et de surfaces, de la logistique et de la maintenance que pour déterminer les cycles de fabrication, leur durée, leurs performances, la sous-traitance éventuelle. Il a appris à connaître les matériaux, les procédés de fabrication des pièces semi finis et leurs traitements.

Selon la taille de l'entreprise, il est plus ou moins proche des services de production. Il connaît les procédés de montage assemblage, de manutention. Il sait associer moyens, outillages et équipements aux différents procédés de

la fabrication unitaire ou en séries.
 Débouchés : tous les secteurs de l'industrie.

CONDUCTEUR(TRICE) D'INSTALLATIONS AUTOMATISEES

Le conducteur d'installations automatisées assure le fonctionnement d'une ligne de fabrication intégrant une suite de machines automatisées. Il travaille dans les différents secteurs de la production industrielle : agroalimentaire, chimie, métallurgie, mécanique, etc.

QUALITICIEN(ENNE)

Rebuts, réparations, gaspillage de matières premières, retards de livraison... Pour les entreprises, la non-qualité entraîne une hausse des coûts, une perte de clientèle et de parts de marché.

RESPONSABLE D'ORDONNANCEMENT

Comment parvenir à fabriquer, dans les délais imposés par les clients, 500 moteurs électriques ou 200 boîtes de vitesses ? Le responsable d'ordonnancement d'une entreprise de mécanique, de construction électrique ou d'agroalimentaire est régulièrement confronté à ce type de problème.

DESSINATEUR INDUSTRIEL

L'informatique a remplacé les techniques traditionnelles du dessin industriel, modifiant les profils et la structure des emplois de la profession.

Représenter et définir l'objet à fabriquer, telle est la fonction du dessinateur industriel. Cette phase intermédiaire entre la conception et la mise en fabrication d'un produit est indispensable dans de nombreuses activités : métallurgie, construction mécanique, construction automobile, aéronautique, électricité-électronique, société de services...

MICROTECHNICIEN

La spécificité du microtechnicien est de concevoir, fabriquer et monter des pièces ou des appareils de très petit volume, des ensembles miniaturisés comme le tableau de bord d'une voiture ou l'intérieur d'un ordinateur... Son métier associe le savoir en mécanique à des connaissances en électricité, électronique, optique.

TECHNICIEN EN PRODUCTIQUE

Ces activités sont exercées dans tous les secteurs de la mécanique : industrie automobile, construction aéronautique, production d'équipements industriels, fabrication de machines-outils et de biens de consommation ... Ces techniciens peuvent travailler sur machine à commande numérique.

Telles sont les missions des techniciens de la mécanique qui peuvent travailler à tous les stades de la fabrication d'un produit, de la conception à la vente, en passant par la gestion de la fabrication, et la maintenance des équipements.

Dans le travail des métaux, on distingue les emplois où l'on travaille le métal sans enlèvement de matière (par formage) et ceux où l'on travaille le métal par enlèvement de matière, c'est-à-dire par usinage.

BATIMENT - GENIE CIVIL - BOIS

BTS Travaux publics

Domaine des ouvrages de construction, de réparation, d'entretien d'utilité générale, faits pour le compte d'une personne morale administrative : ponts, routes, ports, aménagements urbains...

Ce technicien supérieur assure l'interface entre le chantier, les clients, les fournisseurs et la hiérarchie de l'entreprise. Il est capable de remplir les fonctions suivantes :

- études : il mène les études techniques et économiques d'un ouvrage,
- exploitation : il participe à la préparation du chantier. Il en réalise le budget prévisionnel,
- préparation : il choisit les moyens humains ; les matériels et les matériaux, il améliore les conditions techniques et économiques du chantier. Il fait les démarches administratives, le budget, le plan d'hygiène et de sécurité
- réalisation : suivant le cahier des charges, il conduit les travaux du chantier jusqu'à leur réception, il contrôle, anime des équipes, assure les relations avec le maître d'œuvre, les organismes extérieurs.

Il sait tenir compte des impératifs de qualité, de coût, de sécurité.

Le technicien supérieur peut avoir des activités commerciales comme la recherche de clients. Il peut jouer le rôle de conseil, en particulier auprès des décideurs régionaux.

BTS Bâtiment

Le titulaire du BTS bâtiment assure l'interface entre le chantier, les fournisseurs et la hiérarchie de l'entreprise. Ses activités se répartissent en trois grandes fonctions : études, préparation de chantier, conduite et gestion de chantier.

En bureau d'études, il participe à l'élaboration du dossier technique destiné à être transmis aux entreprises. Pour cela, il connaît les différents corps d'état : gros œuvre, second œuvre (finition peinture, électricité....) et leur possibilité de prendre en charge les travaux. Il sait se situer entre les intervenants de la construction : maître d'œuvre, maître d'ouvrage.

Sur le chantier, il prépare les travaux en choisissant les modes opératoires les plus efficaces, les plus économiques tout en se souciant de la qualité. Il est responsable d'une équipe. Il ouvre le chantier, coordonne les interventions des différents corps d'état, vérifie le budget, contrôle l'avancement des travaux, ferme le chantier. Il veille au respect de la réglementation.

Il trouve sa place dans les entreprises de construction neuve ou de réhabilitation.

Avec de l'expérience professionnelle, il peut occuper les fonctions de conducteur de travaux.

BTS Productique bois et ameublement

Options : développement et industrialisation ; production et gestion industrielle.

Les titulaires de ce diplôme exercent leurs activités dans tous les domaines de l'industrie du bois : scierie, menuiserie industrielle, ossature et ouvrages bois, panneaux, parquets et ameublement.

L'option développement et industrialisation forme des techniciens aptes à

réaliser, dans le cadre d'un projet de développement, les recherches appliquées à l'amélioration de produits, processus ou de procédés existants, ou à la définition de nouveaux produits.

L'option production et gestion industrielle forme des spécialistes de la gestion de production avec pour objectif une meilleure organisation permettant la réduction des coûts et des délais et l'amélioration de la qualité.

CONDUCTEUR DE TRAVAUX

Technicien expérimenté, le conducteur de travaux est chargé de planifier, organiser et contrôler les travaux de construction sur un ou plusieurs chantiers du bâtiment ou des travaux publics. Il est responsable de la qualité technique et de la rentabilité de la construction, du respect des délais de livraison. C'est le gestionnaire du chantier en hommes, matériel et matériaux. Il doit également veiller au respect des normes de sécurité. Enfin, il assure le suivi administratif des chantiers et établit les contacts nécessaires avec tous les partenaires: client, architecte, professionnels des différents corps de métier, fournisseurs...

METREUR, ECONOMISTE DE LA CONSTRUCTION

Le métreur est le technicien qui effectue les mesures et les calculs nécessaires pour évaluer le prix de revient réel d'un ouvrage. Il est présent à tous les stades de la construction ou de la modification d'un édifice.

Annexe A_8

La grande enquête de Technocity

Participe en solo, avec ta classe, tes amis ou tes parents à la grande enquête de Technocity et accède à **une surprise** !

Cette enquête à l'initiative du **Rectorat de Toulouse** rentre aussi dans le cadre d'une recherche universitaire menée conjointement par les laboratoires du LARA, de l'IRIT (Université de Toulouse II et III) et du CEREGE (Université de Poitiers).

Q1 Quel est le nom et la ville de ton établissement ?

Q2 Dans quelle classe es-tu ?

- ☐ 6eme
- ☐ 5eme
- ☐ 4eme
- ☐ 3eme SEGPA
- ☐ 3eme DP
- ☐ 3eme
- ☐ 2nd techno
- ☐ 2nd générale
- ☐ Autre, préciser :

Q3 Es-tu ?

- ☐ Une fille
- ☐ Un garçon

Q4 Comment as-tu connu Technocity ?

- ☐ Par ton professeur
- ☐ Par tes parents
- ☐ Par tes amis
- ☐ Autres

Q5 Quelle appréciation globale portes-tu sur Technocity ?

- ☐ Pas bien du tout
- ☐ Pas bien
- ☐ Bien
- ☐ Très bien

Q6 Parles-tu de Technocity autour de toi ?

- ☐ Non jamais
- ☐ Rarement
- ☐ De temps en temps
- ☐ Souvent

Q7 A qui en as-tu déjà parlé ?

- ☐ Amis
- ☐ Parents
- ☐ Professeurs

☐ Autres

Q8 Combien de fois as-tu utilisé Technocity ?

- ☐ Moins de 5 fois
☐ Entre 5 et 10 fois
☐ Entre 10 et 15 fois
☐ Plus de 15 fois

Q9 Est-ce que Technocity t'as fait découvrir un ou plusieurs métiers que tu ne connaissais pas ?

- ☐ Non pas du tout
☐ Pas vraiment
☐ Oui peut être
☐ Oui vraiment

Si oui lequel ou lesquels :

Q10 Ta représentation des métiers techniques a-t-elle changé après l'utilisation de Technocity ?

- ☐ Non pas du tout
☐ Pas vraiment
☐ Oui peut-être
☐ Oui vraiment

Q11 As-tu envie de te renseigner davantage sur ce ou ces métiers ?

- ☐ Non pas du tout
☐ Pas vraiment
☐ Oui peut-être
☐ Oui vraiment

Q12 Quels sont les métiers présentés par Technocity que tu as retenu ?

Q13 As-tu un projet de formation vers la voie professionnelle ?

- ☐ Oui
☐ Non

Q14 Où joues-tu à Technocity ?

- ☐ Au collège
☐ Au lycée
☐ Chez toi
☐ Autre, préciser :

Q15 Joues-tu seul ou en groupe à Technocity ?

- ☐ Seul
☐ En groupe

Q15 Note les jeux de Technocity (1= Pas bien, 5=Très bien) !

Jeu de la maintenance :

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Jeu de l'énergie :

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

- Jeu de l'informatique : ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
- Jeu de la production industrielle : ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
- Jeu du génie civil : ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Explique ta réponse :

Q16 As-tu eu accès aux surprises de Technocity ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

Q17 Joues-tu souvent aux jeux vidéo ?

- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ De temps en temps
- ☐ Souvent

Si tu joues au moins de temps en temps, peux-tu donner le nom de tes trois jeux vidéos préférés ?

Q18 As-tu des remarques ou des idées à suggérer pour améliorer Technocity ?

Choisis pour finir un code secret pour accéder au lien surprise (8 caractères minimum):

Merci d'avoir pris le temps de répondre.
Transmets maintenant ton questionnaire !

Envoyer

Si toi, ta classe, ton professeur ou tes parents souhaitez faire part d'un témoignage, de conclusions suite à un débat en classe, d'un exposé autour de l'expérience Technocity, ou poser des questions aux auteurs de Technocity, merci d'envoyer un e-mail à l'adresse suivante : alvarez@irit.fr

<http://ja.games.free.fr/enquete.htm>

ANNEXES B**Interviews avec des universitaires s'inscrivant
dans le champ de la psychologie****Annexe B_1**

Entretien avec le professeur André Tricot

331

Annexe B_2

Entretien avec le docteur Cédric Bach

353

Annexe B_1

Entretien avec le professeur André Tricot (21 Septembre 2006)

Julian Alvarez : « Au développement de ce cédérom Technocity dont la vocation est de sensibiliser les collégiens de troisième aux métiers industriels, l'idée, c'est de leur dire : on a cinq secteurs d'activités qui sont le génie civil, la maintenance informatique, l'électronique etc... Et on leur propose de jouer à un jeu. C'est vraiment un jeu. Il n'y a pas de connotations éducatives durant la phase ludique. À partir de là, nous disons à l'élève : « As-tu remarqué que les compétences que tu as mobilisées pour jouer sont précisément les mêmes que celles qui sont recherchées dans certains secteurs d'activités ou métier ? » Donc, ce projet a été commandité par le rectorat. Pour ma part, cela correspond à la période qui se situe à cheval entre le DEA (Master 2) et le début de ma thèse... »

André Tricot : « D'accord... »

J.A : « Et je n'avais pas de recul théorique dessus. Alors, depuis j'ai fait un bilan par rapport à ce projet et donc on m'a fortement conseillé de vous rencontrer. J'ai lu ce que vous aviez fait, vos écrits... Certains datent de 1984, 85. Je vous ai donc préparé une série de questions. Et notamment je souhaiterais vous questionner d'une part sur vos réflexions et d'autre part sur la problématique que je rencontre à travers le produit Technocity. Cela vous convient ?

...

A.T : « D'accord... Je connais un peu, parce que c'est moi qui est expertisé votre article et ce projet pour l'ONISEP... Puisqu'en fait, quand l'association des professeurs et des chefs de travaux des filiales industrielles ont demandé au Rectorat des moyens pour financer tout ceci, le Rectorat a demandé l'expertise de l'ONISEP et celui-ci m'a demandé de faire l'expertise... Donc je connais aussi le projet ! (Rires) »

J.A : « (Rires) D'accord... »

A.T : « Comment s'appelle l'agence de communication qui a géré le projet ? »

J.A : « Société X... Qui entre temps a déposé le bilan... »

A.T : « Et vous, vous étiez sous-traitant de la société X ? »

J.A : « Je suis arrivé en cours de réalisation pour concevoir et développer les 4 jeux qui restaient puisqu'ils ont eu un problème avec le développeur... »

A.T : « Et la société X n'existe plus ? »

J.A : « La société X n'existe plus. Donc, j'ai travaillé en direct avec le Rectorat pour finaliser *Technocity*.

Aujourd'hui, je viens vous voir en sachant qu'il y a plein de biais dans *Technocity*. J'en suis conscient. [...] Pour commencer, est-ce que vous pouvez me raconter un peu qui vous êtes ? Et qu'est-ce qui vous a amené à l'orientation scolaire ? »

A.T : « C'est comme vous, exactement la même chose. C'est, au moment de commencer ma thèse, ou de commencer mon DEA. M. Alain Rufino, qui était le concepteur de l'application qui deviendra par la suite « Itinéraire pour un métier » m'a demandé si je voulais travailler avec lui pour le développer. C'était pour moi une opportunité purement financière. Puis après j'ai fait mon DEA et ma thèse en psycho. Mais j'ai trouvé par la suite un financement, une bourse de thèse. Du coup je n'avais plus besoin de travailler pour être rémunéré. Mais j'ai quand même continué à collaborer sur ce projet, un peu de façon annexe. Je m'occupais entre autres, de la conception « d'Itinéraire pour un métier » et j'étais responsable de la partie analyse et représentation des élèves sur les métiers que nous avons rentré dans « Itinéraire ». C'est-à-dire, nous avons fait dans la représentation, 350 ou 400 métiers... »

J.A : « C'est énorme ! »

A.T : « Ce qui représente, à peu près, 2000 ou 2500 entretiens...

J'étais aussi responsable du travail de l'équipe des rédacteurs car nous n'arrivions pas à travailler avec des rédacteurs compétents qui puissent nous rédiger les textes pédagogiques [...] Si vous voulez, traditionnellement quand on conçoit un document informatif à l'orientation, on fait appel à des rédacteurs qui savent rédiger de l'information, et l'on s'est rendu compte que c'était inefficace. Tout simplement en mesurant la différence entre ce qu'un élève sait avant d'avoir lu un document et ce qu'un élève sait après l'avoir lu.

Et donc à partir de là, nous avons eu l'idée, mais c'est surtout celle de Rufino, de rédiger des documents pédagogiques. Puisqu'en fait, on veut apprendre quelque chose aux élèves. Quelque chose qu'ils ne savent pas, ou quelque chose sur lequel ils se font de fausses idées. Et en fait, c'est très difficile de faire comprendre à des rédacteurs d'information, ce que c'est que de faire de la rédaction pédagogique. Voilà pourquoi, j'ai monté une équipe de gens, qui faisait, à la fois, les analyses et représentations. Ils prenaient donc conscience, en direct, des représentations des gamins, des obstacles qu'ils avaient, des fausses idées qu'ils se faisaient, et du coup, c'étaient eux qui rédigeaient les textes en ayant cette expérience très directe des représentations des gamins.

C'est ainsi que je suis donc tombé dans l'orientation. Du coup ça m'a donné l'opportunité, sur le travail que nous faisons à l'époque, de publier 4 ou 5 articles sur ce travail. Puis j'ai été nommé expert auprès de l'OCDE et de la commission européenne dans le domaine du travail. [...] Et en particulier sur ce secteur de l'amélioration du service d'information sur les métiers et les études. [...] C'est un domaine d'application qui m'intéresse, et ce qui m'intéresse, globalement, c'est l'ergonomie des documents pour la formation et l'éducation. C'est l'un des domaines d'application de mon travail... »

J.A : « D'accord... »

A.T : « Voilà, et puis quand je suis arrivé à Toulouse, nous avons eu une opportunité avec l'ONISEP, qui nous a commandité un projet sur : « Quelles informations cherchent les élèves quand ils vont au CIO ? ». [...]

On essaye de comparer les questions que posent les gamins aux CIO et celles qu'ils posent quand ils vont sur le site Web « orientation.fr ». Ca c'est notre idée de base. On s'y accroche depuis 10 ou 15 ans. Notre idée c'est que pour informer quelqu'un il faut répondre aux questions qu'ils se posent. Pour répondre aux questions qu'ils se posent, il faut premièrement

connaître les questions et deuxièmement concevoir un document, pour un jeu, une vidéo... Concevoir un support comme étant une réponse à cette question. Après les principes, je peux les décliner très rapidement, comme étant une réponse corrective. C'est la deuxième idée. C'est-à-dire, répondre à une question d'un gamin, c'est répondre en corrigeant un certain nombre d'idées fausses que le gamin peut avoir. Et la deuxième déclinaison de ce principe « à répondre aux questions » c'est qu'il faut parfois tout simplement susciter la question.

C'est susciter la question, notamment en remettant en cause certaines idées qu'a le gamin, sur le monde du travail, sur les études etc... Donc l'idée, c'est répondre à la question, voire provoquer les questions.[...]

C'est le gros problème de l'orientation : on ne se pose pas de questions. Et sur votre avenir, il y a un moment où vous vous êtes posé une question. Et puis à plein d'autres moments, vous ne vous posiez pas de questions. Vous aviez beaucoup d'autres préoccupations. [...] Le gros problème de l'orientation, c'est ça. C'est comment m'adresser à des gamins qui auraient besoin d'informations parce qu'ils sont à un moment crucial ? Par exemple ils sont au deuxième trimestre de la classe de troisième. Donc, comment m'adresser à ces gamins qui ont objectivement besoin d'informations, mais qu'ils n'ont pas conscience de ce besoin ? Ils ne se posent pas de questions. Globalement, l'idée que nous avons constatée, c'est d'une trivialité absolue ce que je vais dire, mais, apporter une information à quelqu'un qui ne se pose pas de questions, c'est comme pisser dans un violon... »

J.A : « Ca ne sert à rien ! »

A.T : « C'est à peu près aussi efficace... (Rires).

Et même, je ne sais plus dans quel article j'ai rapporté cette expérience, qui avait eu lieu en Israël sur des gamins : six mois après la séance d'information, qui en France a lieu au mois de septembre, lors de la fameuse séance d'information sur l'orientation, [...] ils demandent aux gamins : « Qu'est-ce que vous avez retenu de la séance d'information sur l'orientation ? Et la plupart des gamins ne se souviennent même pas qu'il y avait eu une séance d'information sur l'orientation. Ca veut dire à quel point... »

J.A : « Ca ne les avait pas marqués... »

A.T : « (Rires)... Oui, c'est ça... Fondamentalement c'est ça. [...] On n'informe pas quelqu'un qui ne se pose pas de questions. »

J.A : « [...] Dans votre dernier rapport (*Amélioration de l'information sur les métiers. Rapport pour l'examen par l'OCDE des politiques des services d'information, d'orientation et de conseil. OCDE – 2002 - http://perso.orange.fr/andre.tricot/Tricot_OCDEFrench.pdf*) finalement vous dites un peu l'inverse de ça, enfin, c'est complémentaire, je ne sais pas comment on peut le dire :

« *Rufino et Tricot (1995) suggèrent qu'en l'absence de question ou de besoin, un discours informatif est peu efficace, et que c'est en suscitant la question chez l'utilisateur que l'on suscite le besoin d'information.* » Donc en fait, malgré tout, il y a une porte qui s'ouvre si on arrive à trouver le moyen d'intéresser. C'est un peu comme le principe de la publicité. C'est-à-dire que vous n'avez pas forcément un besoin, mais on peut vous le créer artificiellement. Finalement la question que je souhaitais vous poser est : « Est-ce qu'il y a eu des tentatives de faire de la publicité par rapport à des filières pour des métiers, ou de l'orientation, pour essayer de ne plus « pisser dans un violon ? » »

A.T : « Oui... Peut-être... Mais après, moi, je ne suis pas du tout dans cette problématique-là. C'est-à-dire que la publicité pour telle ou telle filière ou en rattraper une, ça ne m'intéresse absolument pas. Moi ce qui m'intéresse, enfin notre problématique, qui est celle de l'ONISEP, ce sont les gamins. Ce ne sont pas les filières. La mission de l'ONISEP, c'est : « Comment aider les gamins à faire un choix d'orientation, conscient et motivé ? » C'est la mission de l'ONISEP défini par un texte de 1972. Donc nous sommes centrés sur les gamins. Donc, le gamin, à un certain moment, il va se trouver dans une situation de choix, par exemple à la fin de la classe de 3^e, ou à la fin de la classe de 2nde, après le bac... »

J.A : « D'accord... »

A.T : « ... Il est objectivement, condamné à faire un choix, à prendre une décision. Et notre job, c'est de dire : il fera un choix d'autant plus conscient et motivé, qu'il aura été correctement informé sur l'ensemble des possibles et qu'il se sera posé des questions à lui-même, sur : « Qu'est-ce que je veux faire plus tard ? Qu'est-ce que je veux faire de ma vie ? Qu'est-ce que je ne veux pas faire ? Qu'est-ce que j'aime ? Qu'est-ce que je n'aime pas ? Quelles sont mes capacités ? Quelles sont mes incapacités ? » Si vous voulez, je prends deux minutes pour faire une théorie de l'orientation... »

J.A : « D'accord... »

A.T : « Pour l'orientation, c'est un vieux système, qui a évolué, pendant un certain moment. On voyait l'orientation comme un processus actif. On orientait les élèves. Donc, dans le système éducatif, dans un sens très large, les professeurs orientaient les élèves : « Toi tu vas là, toi tu vas ici... ». Donc nous avons là une vision de l'orientation qui est grossièrement celle du début du vingtième siècle jusqu'aux années 50.

L'orientation est vue de cette manière : « Comment peut-on aider le système éducatif à orienter les élèves de façon rationnelle ? » Après, derrière, vous avez par exemple un principe de rationalité économique. Il faut orienter les élèves dans les filières où il y a du travail. Il faut orienter les élèves dans les filières où il y a des besoins...

Là-dessus, arrive les années 60, notamment, les années 68... Et dans les sociétés occidentales un grand, grand bouleversement, avec l'idée que maintenant ce qui compte c'est l'individu. Ce n'est pas l'état. Ce n'est pas la société. Et petit à petit, le service public d'éducation et notamment le service public de l'orientation change complètement de problématique... Et dit : « Non, on n'est pas là pour orienter les gamins, on est là pour aider les gamins à prendre leur décision et à faire en sorte que cette décision soit consciente et motivée. »

À l'époque en 72, on disait consciente et motivée. Aujourd'hui moi je dirais, qu'elle soit rationnelle, tout simplement. Qu'elle corresponde au but des gamins et que cette décision soit en adéquation avec les moyens du gamin. Cela peut être des questions de distance, des questions financières, des histoires de capacités... Par exemple, c'est difficile de prendre une décision : rentrer en médecine si vous êtes en 1^{er} L (Filière Littéraire). Vous pouvez toujours la prendre cette décision d'aller en médecine. Mais il faut aider le gamin à dire, bien entendu, « Si tu veux prendre cette décision tu la prends. Mais la rationalité est assez faible. Ça va représenter pour toi un coût qui est énorme. Pour réussir ta première année de médecine venant de 1^{er} L, il va falloir bosser comme un dingue. »

Ou, tu veux faire formateur en coiffure, il faut savoir qu'en France, il n'y a qu'à Toulouse qu'on forme les professeurs de CAP et de BEP coiffure. Donc quelqu'un qui habite Strasbourg devra parcourir 800 Km pour suivre ces études.

Voilà c'est uniquement ça : la rationalité. C'est mettre en adéquation les buts de l'individu et les contraintes matérielles, géographiques, financières... C'est ce que signifie l'expression de

72 : « Consciente et motivée ». Il faut donc bien comprendre que la vision de l'orientation, aujourd'hui, a basculé complètement. »

J.A : « D'accord. Par rapport à ma thèse [...] j'aimerais me cantonner à la phase d'exploration, telle que vous la décrivez, c'est plutôt l'enfant qui en troisième se cherche. Il ne sait pas trop quels sont les métiers qui peuvent exister... »

Et les retours que j'ai eu récemment à la question « Quels sont les retours de Technocity un an après sa diffusion ? » en interrogeant une documentaliste dans un CDI sont les suivants :

« *Les gamins au CDI jouent beaucoup à Technocity et abîment parfois les claviers.* »

Donc le jeu vidéo est ici attrayant et correspond d'après ce que vous dites à un moyen de communiquer avec les enfants. L'idée que je trouvais intéressante dans Technocity, était alors de dire [...] Est-ce qu'on peut établir un parallèle entre le type de jeu vidéo aimé par l'enfant et sa personnalité ? Et lui dire, peut-être, que si tu aimes jouer au Pacman tu ne serais peut-être pas insensible au métier de chirurgien ? Parce qu'il faut dans les deux cas être précis et rapide.... Donc je voulais savoir ce que vous en pensiez ? »

A.T : « Donc, il faut que je reprenne un point d'histoire. À partir du moment où la problématique de l'orientation se renverse, on est au service de l'individu pour l'aider à faire un choix. À partir de là, vous avez deux grands courants complémentaires qui se développent. Un premier qui est très devant et l'autre qui est très derrière. Le courant qui est très devant, c'est ce que l'on appelle : « l'éducation à l'orientation ». C'est tout un tas de techniques qui sont utilisées, essentiellement par les conseillers d'orientation mais aussi par les professeurs, qui visent à développer chez l'enfant un certain nombre d'axes : « connais-toi toi-même, interroge-toi sur tes choix, tes goûts, demande-toi ce que tu veux faire plus tard, qui tu es maintenant etc... » Mais aussi : « connais ton environnement, connais les métiers, connais les études, connais l'éventail des possibles... » Globalement, c'est une éducation avec tous ces éléments qui vont mettre l'enfant, l'adolescent ou le jeune adulte dans cette situation d'avoir une problématique d'orientation. Grossièrement, c'est comment mettre en adéquation, la représentation que j'ai de moi-même, la représentation que j'ai de mon avenir et l'ensemble des possibles et des contraintes.

Et à côté de ça, d'une façon très secondaire, c'est développer la pédagogie de l'information, c'est-à-dire, comment informer les gamins de façon pédagogique, c'est-à-dire, en répondant à leur question, voire en suscitant leurs questions. C'est ce que j'ai défini tout à l'heure. »

J.A : « D'accord... »

A.T : « Donc, il faut bien comprendre, globalement, en orientation, les approches modernes de l'orientation... Enfin moderne (rires) ça va bientôt faire 35 ans... Elles poursuivent des buts qui sont totalement complémentaires, mais qui sont différents. Vous pouvez poursuivre un but autour de : « connais toi toi-même, prend conscience des compétences que tu as, prend conscience de ce que tu sais faire, de ce que tu ne sais pas faire ... ». Ça c'est un axe. Après il y en a un autre, c'est : « Réfléchir à tes buts. Qu'est-ce que tu veux faire plus tard ? Qu'est-ce que tu aimes ? Qu'est-ce que tu n'aimes pas ?... » Il y en a une qui est centrée sur son individu aujourd'hui et maintenant et l'autre qui est centrée sur ses projets... »

J.A : « Donc c'est plutôt une vision psycho. La première ... »

A.T : « Oui, la première c'est très psycho, »

J.A : « C'est ce que vous démontrez... »

A.T : « Cela dit, ce n'est pas Socrate qui disait ça ? Je ne connais pas trop mais (Rires)...Ce n'est pas très nouveau. »

J.A : « En même temps, [...] la question c'est de savoir si c'est pertinent aujourd'hui cette approche psycho ou alors je n'ai pas compris ? »

A.T : « Non, ce qui est gênant, on pourrait faire le même reproche aux approches pédagogiques de l'information. Attention...Il faut prendre les choses...»

J.A : « Je ne veux pas mal interpréter, c'est pourquoi je posais la question... »

A.T : « Non, ce qui est gênant... Pour moi il y a trois pôles : « Connais-toi toi-même, réfléchis à ton avenir, informe-toi correctement. » Il faut que tu connaisses l'ensemble des possibles. Donc il y a ces trois pôles. Après j'ai tendance à utiliser des tons un peu polémiques. Ce qui est raisonnable de dire, c'est que les trois pôles sont aussi importants les uns que les autres. On ne peut négliger aucun des trois. Après c'est plus de la cuisine interne, Nous, psychologues, c'est vrai que nous avons eu parfois tendance à privilégier le premier pôle (celui de la psychologie), et à négliger les deux autres. Ce que je crois c'est que les trois pôles sont aussi importants les uns que les autres. Le processus d'orientation c'est un trépied. Et là, nous sommes marginaux, Rufino moi et compagnie. Dans la psychologie de l'orientation, nous disons que les trois sont aussi importants. Et surtout nous disons, que la pédagogie de l'information est éminemment psychologique. Informer quelqu'un c'est un acte psychologique. Grossièrement, c'est là où nous sommes un peu marginaux. Moi quand je vais faire des formations à des conseillers d'orientation, la plupart du temps, je suis un martien (rires). Quand je leur dis qu'informer c'est psychologique... Pourquoi ? »

J.A : « Pourquoi ? »

A.T : « Ils me regardent comme ça...Mais qui c'est celui-là ? »

J.A : « Oui mais en même temps les bases du marketing qui servent à faire de la publicité sont basées sur des théories psychologiques ? »

A.T : « Oui, oui mais c'est peut-être pour ça qu'ils trouvent que ce que l'on fait n'est pas légitime... Non, ce n'est pas ça. Ils trouvent que ce que l'on fait c'est de l'information, ce n'est pas de la psychologie, pour caricaturer un petit peu...Cela dit, c'est souvent plus des difficultés qu'on a avec des jeunes conseillers d'orientation. C'est vrai qu'un conseiller d'orientation qui a vingt ans de boutique, il se rend bien compte que s'il n'informe pas correctement, il ne fait pas bien son boulot. Voilà, il faut voir les choses comme un trépied. Et après si vous voulez, on peut réfléchir dans la démarche de conception d'un jeu vidéo, d'un site Web, d'un cédérom, ce que vous voulez...On peut réfléchir. Quel axe poursuit-on ? Qu'est-ce qu'on veut ? C'est aider les gamins à se connaître mieux ? C'est aider les gamins à réfléchir à leur avenir ? Ou c'est informer correctement les enfants, les adolescents ou les jeunes adultes ?»

J.A : « Pour moi, ça se cantonnerait peut-être dans le cadre de cette thèse, à des prémices d'aiguillage pour susciter la curiosité. Aller se renseigner sur un métier qu'on ne soupçonnait pas. Disons que globalement, je pense que ça peut être prétentieux de dire, toi tu as joué au

Pacman tu as un profil comme ça, ou comme cela... Va t'intéresser au métier de la médecine sportive ... Je n'en sais rien. »

A.T : « Oui...Je crois qu'il faut prendre le problème à deux niveaux. Le premier niveau c'est qu'effectivement aujourd'hui, une bonne majorité des gens dans l'orientation ont renoncé aux approches de type « matching », de type « appariement ». L'idée de mettre en adéquation des profils et des métiers a été quelque chose d'étudiée très sérieusement, notamment au Canada dans les années 70, et dans les années 80. Il y a des logiciels qui ont été développés pour ça. Il y avait des questionnaires de personnalité, des questionnaires de goût etc... Et avec l'idée qu'à l'issue d'un questionnaire, on pouvait faire un diagnostic sur le profil de quelqu'un, pour à partir de là lui suggérer des métiers pertinents. Ca aujourd'hui on y a renoncé. On a renoncé en tout cas à voir ça comme un appariement direct. « Cette personne est faite pour ce métier ». Après on peut le voir de façon indirecte, comme vous vous le voyez : un moyen pour susciter la curiosité. Sinon une adéquation entre un profil et un métier, il n'y a plus personne qui le fait, c'est en réalité beaucoup plus complexe. Ca c'est le premier point.

Le deuxième point, qui est le problème que nous avons rencontré et qui m'a beaucoup aidé et qui est, à mon avis, au cœur de votre approche... Et j'avais titillé la société X déjà à l'époque avec ça. C'est que dans toute application et même de façon générale, dans tout matériel qui est utilisé à des fins pédagogiques, au sens très large, c'est-à-dire, dans le sens où l'on veut susciter de la curiosité, apporter des connaissances, tout ce que vous voulez... Dans ces supports-là, je crois qu'il faut réussir à distinguer deux niveaux dans la conception :

Il y a, grossièrement, un niveau que j'appellerais « le scénario d'utilisation ». C'est-à-dire qu'est ce qui fait qu'un gamin va rentrer dans cet espace de jeu ? Dans cet espace de lecture ? Dans cet espace de question-réponse ? Qu'est-ce qui fait qu'il va interagir avec une machine ? Que cette interaction va l'intéresser ? Que cette interaction va être facile pour lui ? Que cette interaction ne va pas le décourager ? Etc. [...]

Ca c'est le niveau qu'on ne peut pas rater (rires). [...] Mais réussir un produit à vocation éducative, c'est-à-dire dont le but n'est pas de faire jouer les gamins, mais de faire découvrir des possibilités, des possibles, il faut que vous réussissiez un deuxième niveau. Pour des raisons de facilité, j'appelle ça « le scénario pédagogique ». »

J.A : « D'accord. »

A.T : « C'est-à-dire comment allez-vous vous y prendre pour avoir un effet sur le gamin ? Alors cet effet, ça peut être, éveiller sa curiosité par rapport aux métiers, l'amener à se poser des questions sur lui-même, susciter son exploration envers d'autres métiers etc...

Et ça, il faut le réussir. C'est-à-dire qu'est-ce que vous allez mettre en œuvre pour atteindre cet objectif pédagogique ?

Admettons que l'objectif pédagogique soit de susciter la curiosité pour des métiers inconnus. Le truc c'est comment fait-on ? Comment s'y prend-on pour susciter la curiosité envers les métiers inconnus ? Et moi je crois que pour concevoir un produit comme ça, il faut réussir parfaitement les deux niveaux. On ne peut sacrifier ni l'un, ni l'autre. Il faut être vraiment parfait sur les deux.»

J.A : « D'accord »

A.T : « Et ce n'est pas tout. »

J.A : (Rires)

A.T : « Deuxièmement il faut que les deux niveaux soient parfaitement cohérents l'un avec l'autre. Ca c'est la deuxième exigence. Et ça en conception c'est un cauchemar. Et troisièmement il ne faut pas que ce niveau « jeu » prenne le pas sur le niveau « pédagogique ». [...]

Vous connaissez *Adibou* ? C'est l'ancêtre des jeux ludoéducatifs qui a été un énorme succès commercial parce qu'ils ont parfaitement réussi l'aspect ludique. Bonne interface, enfin bonne interface pour l'époque. Et en fait les gamins étaient captivés. Ils y jouaient des heures. Mais il n'y a jamais eu aucune preuve que les gamins apprenaient quoique ce soit, donc voyez... Ils ont parfaitement réussi le côté « ludo » mais le côté « éducatif », pff ! »

J.A : « Ca ne marchait pas. »

A.T : « Voilà, donc si vous voulez, une espèce de cahier des charges typique dans ce domaine-là, c'est qu'il faut réussir les deux niveaux. Que les deux soient cohérents et que le premier n'est qu'un moyen au service du second. Et c'est ça qui est difficile. Je crois qu'un truc, c'est de dire lors de la conception, il y a un moment où je vais réfléchir à ce niveau et puis quand c'est fini, que je vois à peu près ce que je veux faire, après il faut que je conçoive l'autre niveau. Moi en fait c'est comme ça que je réfléchis : je conçois un premier niveau de façon complètement autonome. Ensuite je conçois un deuxième niveau de façon complètement autonome. D'ailleurs, je pense qu'il vaut mieux commencer par le niveau 2 et faire après le niveau 1. »

J.A : « D'accord »

A.T : Et après une fois que les 2 scénarios sont très bon, je les mets en cohérence. Je teste après si ça fonctionne. Par exemple nous, pour « Itinéraire pour un métier » quand nous avons fait nos tests, nous nous sommes rendus compte, coup de bol, franchement que ça marchait très, très bien avec les élèves de 4^{ème} et 3^{ème}. Dieu merci c'est eux que nous visions. Mais le scénario que nous avons utilisé avec les élèves de 6^{ème}, 5^{ème} a été un échec total Pourquoi ? Parce que le niveau 1 prenait le pas sur le niveau 2.

J.A : « D'accord. »

A.T : « Donc nous notre niveau 1 c'est un truc bête comme tout. C'est un jeu de QCM et on demande au gamin s'il connaît bien tel métier. Et s'il ne le connaissait pas, nous l'invitions à se renseigner dessus... Nous avons mis sur l'interface, un rond rouge qui devenait progressivement vert au fur et à mesure que la connaissance du métier augmentait...Et qu'ont fait les élèves de 6^{ème} et de 5^{ème} ? Ils ont répondu au QCM pour avoir tous les ronds verts et après ils sont partis... Ils n'ont fait que jouer au QCM, et ne sont jamais allés se renseigner sur le métier. Donc pour nous c'était un échec total. »

Heureusement, pour les 6^{ème} et les 5^{ème} ce n'était pas la même problématique d'orientation que celle des 4^{ème} et des 3^{ème}. Pour ces derniers, ça a bien marché et utilisé comme souhaité : susciter un questionnement et amener l'élève à se renseigner sur le métier. Mais là franchement je vous le dis c'était un coup de chance. Pourquoi avons-nous réussi avec les 3^{ème} et pourquoi ça n'a pas fonctionné avec les 6^{ème} ? Je n'en sais rien. Je n'en sais strictement rien. »

J.A : « C'était à quelle date ? »

A.T : « Quand est-ce qu'on a fait ça ? Les tests ? Les tests, nous avons dû les faire entre 92 et 94.

Oui, le premier cédérom a été mis sur le marché au printemps 95 je pense. Donc pour la période des tests, on s'est permis deux ans de test. Vous voyez un peu dans quelles conditions nous avons travaillé ? »

J.A : « Oui, ce qui est confortable ! »

A.T : « (Rires) Mais, on se l'est permis aussi parce qu'il y a eu tout un tas de mésaventures qui ont fait que le produit était complètement « planté » et qu'on a décidé de le continuer malgré tout. Et moi j'ai fait ça alors que j'étais payé pour faire ma thèse... »

J.A : « Ca a permis de faire le support de thèse... »

A.T : « Ca a permis de faire une ou deux manips de la thèse. Mais heureusement que j'avais ma bourse de thèse parce que les tests c'était essentiellement, sur le moment du travail gratuit. Comme on s'est permis de le faire parce que du côté de l'ONISEP et du Ministère, le projet était en stand-by... »

J.A : « D'accord. »

A.T : « Mais ça a été vraiment utile. Faire 2 ans de test ça nous a appris énormément. »

J.A : « J'imagine sur le terrain de toute façon, que c'est là qu'on apprend le plus ? »

A.T : « Et notamment, je ne sais pas comment, quelle expérience vous avez, mais nous par exemple à un moment nous voulions rentrer un écran que le gamin puisse appeler quand il voulait et dans lequel on lui indiquait où il en était de sa consultation. C'était un écran bilan en quelque sorte. Rien que pour concevoir cet écran c'était 6 mois de boulot ! Pour un écran (rire) ! Parce que du point de vue concepteur, c'est facile. Mais pour que ça ait du sens pour un gamin, nous en avons bavés ! Ca a été horrible, horrible, horrible ! »

J.A : « C'est vrai qu'il y a l'aspect cognitif... »

A.T : « En plus, puisque vous y étiez, à l'époque, c'était la préhistoire. On ne connaissait rien à rien ! »

J.A : « C'était le MO5 ou TO7 à l'époque ? »

A.T : « Non, nous sommes venus juste après. Les tests ont été faits sur des 386. Mais bon, c'était de la préhistoire quand même... Je veux dire en design multimédia, on patageait complètement. J'imagine qu'aujourd'hui nous irions beaucoup plus vite...

Enfin moi, mon idée c'est des conceptions à 2 niveaux. Chaque niveau doit être réussi. Il faut que les 2 niveaux soient cohérents et il faut toujours que le niveau 2 (pédagogique) soit prépondérant par rapport au niveau 1 (utilisation). Il ne faut jamais que le gamin fasse tourner le niveau 1 (utilisation) pour lui-même. Je crois que pour réussir, mais c'est peut-être par incompetence que je dis ça, il faut faire les tests sur le terrain. C'est ce que j'avais dit à la société X qui l'avait très mal pris... »

J.A : « Oui. »

A.T : « Lors de la réunion où la société X était venue présenter le projet devant l'ONISEP et la réunion de prise de décision, j'étais donc invité comme expert (rire). Je leur avais dit : « Oui, le projet me semble bon etc... Mais je ne sais pas du tout si ça va marcher. ». Ce n'était pas la partie jingle radio qui me gênait... Et je leur avais dit qu'il fallait le tester parce que je n'étais pas vraiment sûr que ça marcherait... La gérante de la société X n'était vraiment pas contente (rire). Parce que franchement on ne sait pas si de tels concepts peuvent fonctionner. »

J.A : « En fait, *Technocity* était vraiment monté comme une campagne publicitaire. C'était le concept, un lien étroit entre la publicité et le jeu.

Mais qu'est-ce qui pour vous aujourd'hui est une référence en matière de produit qui justement arrive à bien marier vos deux niveaux ? »

A.T : « Ah « Itinéraire » est un bon produit pour ça. Mais il a été réactualisé depuis... Il y a eu une actualisation des contenus en 2000, 2001. Mais moi je n'y ai pas participé. C'était juste un update (mise à jour) en fonction des diplômes qui ont évolué... Mais l'interface, je pense qu'elle n'a pas changée. Donc c'est un produit qui a 10 ans. Ça date de la préhistoire. »

J.A : « Et là justement est-ce qu'il n'y a pas une réticence de la part des utilisateurs vis-à-vis de l'interface qui aujourd'hui pourrait être démodée ? »

A.T : « Ah si, si, si. Mais le produit, il est fini maintenant je pense. Non ce n'est pas vrai. Il ne l'est pas. »

J.A : « Placé dans son contexte, il était bon. »

A.T : « Non et puis je pense qu'il est toujours dans les CIO. Mais au niveau de l'interface, il est totalement obsolète oui, bien sûr.

Mais après, le problème c'est que tant que les produits ne rapportent pas de sous, il n'y a pas de problème. Mais comme ça a été un gros succès commercial, nous avons commencé à avoir des problèmes avec l'ONISEP. »

J.A : « Ah bon pourquoi ? »

A.T : « Des problèmes de droit d'auteur etc... Et donc c'est vous dire si c'est vieux. Enfin c'est juste pour l'anecdote. Ça n'a pas d'intérêt. Mais à l'époque avec l'ONISEP, on a négocié 20% pour les droits d'auteur. Personne ne connaissait rien au multimédia. On se donne 20% puis lorsque ça a commencé à se vendre à plusieurs dizaines de milliers d'exemplaires. Je crois à 280 F pièce (42 euros environ). Là ils ont dit que finalement 20% ça faisait un peu beaucoup quand même (rires). »

J.A : (Rires)

A.T : « Cet argent a été investi pour payer les rédacteurs. Mais moi je pense qu'à l'époque où ça a été conçu, c'est pas du tout dû à notre intelligence. C'est parce que nous sommes allés sur le terrain. Et que nous avons testé, testé, testé... Et nous avons réussi. »

J.A : « Connaissez-vous de gros succès dans le domaine du ludoéducatif ? »

A.T : « Ca c'est difficile... De gros succès dans le domaine éducatif ? Il y a Cabri, un logiciel dédié à la géométrie. C'est très intéressant. C'est un produit totalement nu dans lequel, il n'y a aucun exercice, aucune consigne, rien... Il y a de la géométrie, c'est un exercice pour faire de la géométrie et qui, si vous voulez, est une réussite parce qu'il est compatible avec un scénario pédagogique externe. C'est-à-dire qu'un professeur peut très bien dire à ses élèves que l'on va travailler sur le théorème de Thalès et que l'on va faire tel exercice etc.... Du coup le produit est compatible avec des millions de scénarios pédagogiques externes. Ca à mon avis c'est la grande réussite de Cabri. Voyez cela renvoie aux deux niveaux : l'utilisation et le scénario pédagogique. Et le génie de Cabri ça a été de fournir tous les outils pour faire tout ce que l'on veut mais le scénario pédagogique est externe. Et donc du coup ça ne peut pas être utilisé par un élève tout seul. Il faut qu'il y ait un professeur qui donne des exercices etc...

Ca aussi je pense que c'est aussi une façon de réfléchir. C'est-à-dire que l'on peut réfléchir à un produit dans ce domaine : Ou on réussit les 2 niveaux de scénario ou alors on réfléchit différemment à un produit qui va bien réussir le niveau 1 mais qui va être compatible avec des scénarios externes. Par exemple un produit qui pourra être utilisé par un conseiller d'orientation ou si on prend un créneau comme celui de *Technocity*, un produit qui va pouvoir être utilisé par un professeur de technologie. Lui son objectif va être de faire découvrir à ses élèves un certain nombre de métiers en relation avec les disciplines technologiques. Il a son scénario et du coup le produit ne doit pas être pédagogique. Il doit être compatible avec le scénario pédagogique du professeur. »

J.A : « D'accord. »

A.T : « À mon avis on peut faire les deux. Mais faire un produit compatible avec des scénarios externes c'est tout aussi difficile. Parce que du coup il faut que vous sachiez ce qu'il y a dans la tête du professeur ou du conseiller ou du documentaliste qui va utiliser votre application avec des élèves. »

J.A : « Tout de suite ça me fait penser à Sim City. Parce qu'on peut faire la ville que l'on veut. Que pensez-vous de Sim City en tant que produit éducatif ? »

A.T : « Sim City je ne sais pas du tout. Enfin moi je peux vous raconter une anecdote. C'est à mon avis le même phénomène qu'avec Sim City : il y a quelques années, j'avais assisté à un colloque sur le multimédia éducatif ou un événement de ce genre-là. Il y avait quelqu'un qui était venu présenter... C'est de la préhistoire ce dont je vous parle. Je ne sais pas si vous vous souvenez de « *Versailles une énigme à la cour* ? »

J.A : « Oui de Cryo. »

A.T : « Vous, vous souvenez de ça ? Donc cette personne avait présenté Versailles à des gamins et les avait filmés. On voyait tout ce que les gamins faisaient et au final, il y avait un entretien avec l'un d'eux. Et ce jour-là j'ai compris quelque chose d'important. Avec Versailles qui est un produit génial, vraiment très bon pour l'époque, l'enfant répondait qu'il s'était bien amusé. Et lorsque la question suivante lui fut posée : « Qui était Vatel ? » Le gamin n'en savait rien. Il n'avait rien appris. Pourquoi ? Parce que Versailles ce n'était pas fait pour apprendre. Voyez le niveau 1 était parfaitement réussi. Mais pour moi c'est comme dans Sim City, il n'y a pas d'objectif pédagogique. Donc les gens n'apprennent rien. »

J.A : « Mais par contre Sim City est utilisé par des professeurs qui l'utilisent à leur manière un peu comme Cabri. »

A.T : « Et avec quel type d'objectif ? »

J.A : « Par exemple ils vont dire : « Voilà les difficultés que rencontre le maire par exemple pour gérer son budget. Regardez, je vais donc vous allouer une somme... »

A.T : « En gestion donc par exemple. »

J.A : « Voilà ça va soulever des questions. Donc ça me faisait penser à l'univers du logiciel Cabri. »

A.T : « De Cabri, oui tout à fait. Donc c'est un cours de gestion avec un professeur qui veut faire enseigner à gérer un budget et il utilise Sim City. Oui et il doit y avoir effectivement un professeur... »

J.A : « Oui mais on retombe sur ce que vous aviez dit finalement : on n'apprend rien s'il n'y a pas quelqu'un qui accompagne les élèves... »

A.T : « Oui, oui, ou alors il faut que ce soit le produit qui accompagne... C'est ce que nous avons essayé de faire avec Itinéraire. Cependant, le produit a un objectif très modeste et très ciblé. Et pour ça il faut travailler comme des dingues... »

J.A : Oui.

A.T : « Il y a quand même eu quatre ans de travail de construction et 2 ans de tests !
Ca coûte 2 millions et demi, 3 millions de francs (300 à 450 K€)
[...] Itinéraire a rapporté beaucoup entre 8 et 10 millions à peu près (1200 à 1500 K€). »

J.A : D'accord.

A.T : « Mais (rires) au départ personne pensait 1 que ce serait si cher et 2 que ça rapporterait autant. Mais tous les partenaires ont pris leurs risques. Tout le monde a investi et c'est pour ça que ça a avancé. Mais aujourd'hui plus personne ne se lance dans des projets comme ça. À part les Américains... »

J.A : « Ca coûte trop cher. Alors je vais revenir sur d'autres points : j'aimerais savoir, alors sans rentrer dans le matching, puisque vous me disiez tout à l'heure que cela ne fonctionnait pas, s'il existe malgré tout, aujourd'hui, une grille du profil que va dessiner le conseiller d'orientation. Parce que j'avais souvenir quand j'étais en 3^{ème}, d'avoir passé un entretien, et que l'on m'avait présenté une rosace dans laquelle on m'avait situé. Est-ce que ce genre de schéma existe toujours ? Quel est son nom ? Comment je pourrais m'en procurer un ? »

A.T : « Donc ça c'est plutôt le courant de la psychologie qui travaille sur la notion de profil, de personnalité. Comment appelle t-on ça aujourd'hui ? L'auteur qui a influencé ces produits-là c'était un certain psychologue Holland. Il avait une théorie sur la personnalité. Il faut faire une recherche bibliographique et je pense que vous trouverez... Regardez en France un auteur qui s'appelle Bernadette Dumorat. »

J.A : « D'accord. »

A.T : « Je crois que c'est une personne qui travaille dans cette direction. Je pense que vous trouverez, c'est un domaine que je ne connais pas. [...] »

J.A : « Parce qu'en fait l'idée, c'était de se demander : un jeu vidéo c'est quoi ?

On s'est rendu compte que pour les jeux vidéo, à l'instar des gènes que nous avons et qui s'expriment pour créer des yeux verts, des cheveux noirs etc... Nous avons des éléments appelés « briques de jeux élémentaires ». Ceux-ci, combinés ensemble vont donner naissance à des challenges. Par exemple si nous combinons la brique qui concerne le fait de diriger un élément à l'écran ainsi que la brique qui invite à éviter d'autres éléments cela donne naissance au challenge qui consiste à conduire un élément et à éviter les obstacles. Nous avons ainsi trouvé quatre challenges de base que nous avons appelé « Driver » pour la conduite, « Killer » parce que cela combine le tir et la destruction, « Brain » pour répondre à des quiz et le dernier que nous appelons « God » qui invite à créer tout en gérant des ressources comme dans Sim City. Puis pour ces quatre challenges de base nous pouvons ensuite greffer par-dessus d'autres petites briques qui vont donner naissance à des variantes de challenge. Par exemple nous pouvons avoir la variante « temps » qui va nous imposer de faire un challenge le plus vite possible... »

A.T : « D'accord. »

J.A : « Voilà, et l'idée que j'avais par rapport à ça c'était de voir si on pouvait mettre en relation ces briques avec des schémas dérivés d'Holland. Pour voir si nous pouvions trouver de petites correspondances, sans entrer pour autant dans du véritable matching. Par exemple pour les garçons qui aiment bien tout ce qui est jeu de course automobile, vérifier s'ils aimeraient se renseigner sur le métier d'ambulancier. Car dans votre dernier rapport je note que tout ce qui concerne le pilotage, comme ambulancier est justement dans le top 10 des métiers préférés... »

A.T : « Ouais, en tout cas ouais c'est aussi un domaine dans lequel il y a beaucoup d'erreurs de représentation. »

J.A : « Ah d'accord... »

A.T : « À mon avis, si je peux me permettre, il faudrait que vous arriviez à découpler votre réflexion sur les 2 niveaux. C'est-à-dire qu'il faudrait qu'il y ait des moments où vous puissiez réfléchir à l'ensemble des combinaisons possibles au niveau du jeu. Et tous les possibles que cela ouvre et notamment toutes les possibilités d'interactions. C'est ça dont je parle. Et enfin après, en parallèle, il faut que vous réfléchissiez à votre scénario pédagogique. C'est-à-dire en terme d'orientation qu'est ce que je vise ? Et si je puis me permettre, il faut avoir une idée très claire et très structurée de ce qu'est votre objectif en terme d'orientation et de ce qu'est le scénario pédagogique. « Pédagogique » dans le sens où faire de la pédagogie c'est guider quelqu'un. La définition de la pédagogie c'est ça : Emmener quelqu'un quelque part. L'idée de ce scénario pédagogique doit vraiment être indépendante de votre jeu. »

J.A : « La demande que j'ai eu de la part des professeurs quand j'ai mené les tests sur le terrain, c'était plutôt de considérer le jeu comme étant l'interface d'entrée d'une base de données. C'est-à-dire inviter d'abord l'élève à jouer, regarder ensuite quel est son jeu préféré, pour l'inciter au final à se renseigner sur les métiers associés dans un registre entre guillemets

plus sérieux. »

A.T : « Grossièrement, le choix de l'orientation est un processus de prise de décision qui subit quatre grandes sources d'influence : la connaissance de soi, les contraintes scolaires et familiales, la connaissance que j'ai des métiers et un certain nombre de sources d'information. Dans ces sources d'influence, il y a les parents, les professeurs, les conseillers d'orientation et les documents que j'ai lu. Donc l'idée c'est que chacun de nous, quand on a pris une décision pour le métier que nous allons faire, on a subi ces quatre sources. Ces dernières ont influencé notre processus. Par contre chacun de nous est unique dans le sens où la façon dont on a subi ces influences est strictement personnelle. Alors chez certains individus les parents vont avoir un poids énorme, chez d'autres tout simplement les mauvaises notes, chez d'autres c'est le contexte familial, par exemple la pauvreté de la famille ou le lieu d'habitation... [...] Donc chez certains gamins vous allez avoir une influence énorme des parents. Grossièrement, ce sont les parents qui décident et le gamin subit. »

J.A : « Tu seras avocat point. »

A.T : « Et chez d'autres les parents n'auront aucune influence. Ca oui je pense que c'est la réponse que je peux vous faire. »

J.A : « Je souhaitais savoir si vous aviez des études là-dessus. Parce que la question serait de savoir quelle est l'influence du cadre finalement [...] »

A.T : « Oui, [...] regardez la revue « *L'orientation scolaire et professionnelle* ». [...] peut-être même que les sommaires sont en ligne. Dans cette revue, je pense que vous trouverez quelque chose.[...] »

J.A : « En fait ce que les professeurs nous disaient c'était : « Ah ce serait bien s'il y avait tous les métiers dans Technocity finalement ! Ou alors, avoir un lien avec les fiches métiers de l'ONISEP ». Mais ce n'était pas sa vocation. Technocity invite à jouer et doit susciter au final un débat entre les élèves et le professeur autour des métiers industriels.

Ceci nous amène sur la question de l'intention que l'on pourrait associer à n'importe quel jeu vidéo : Par exemple, pour mon fils aîné, j'avais envie de le sensibiliser à la lecture. Donc j'ai pris le jeu WarCraft dans lequel pour jouer, il est obligé de lire les quêtes. Finalement on voit qu'un jeu peut-être détourné en donnant une intention propre. Puisque l'idée est ici de faire appel à un jeu vidéo pour amener par la suite l'enfant vers un registre plus sérieux. [...] »

A.T : « Moi à mon avis il manque un chaînon. Ce que vous êtes en train de dire c'est qu'il y a d'un côté une base avec des métiers et de l'autre côté un jeu. »

J.A : « Oui. »

A.T : « Moi ce que je crois, c'est qu'il manque entre les deux le scénario pédagogique. »

J.A : « On en revient à ça donc. »

A.T : « Oui le chaînon qui manque c'est le scénario pédagogique. Alors ce scénario pédagogique il peut être interne à votre application ou il peut être externe. Soit vous choisissez de le faire interne et il va falloir créer le scénario pédagogique soit vous le laissez à l'extérieur comme votre histoire de Sim City utilisé par un professeur de gestion. D'accord ?

Mais si le scénario pédagogique est externe, il faut du coup que votre produit soit compatible avec tous les scénarii pédagogiques externes. Pourquoi je dis ça ? Parce que si vous voulez « Itinéraire » c'est les deux. C'est une base de données dans laquelle il y a des métiers. C'est un scénario pédagogique qui assure une cohérence entre les deux. [...] Il me semble donc que le chaînon qui manque c'est premièrement, avoir une définition très claire de l'objectif poursuivi en terme d'orientation. Qu'est ce qu'on veut ? On veut aider les élèves à mieux connaître leurs goûts. On veut aider les élèves à mieux connaître qui ils sont. On veut aider les élèves à mieux identifier leurs compétences. On veut aider les élèves à être curieux. On veut aider les élèves à prendre conscience de l'ensemble des possibles. Pour moi ce sont six objectifs différents. »

J.A : « D'accord. »

A.T : « Vous ne pouvez pas poursuivre les six.[...] Je pense que dans les choses que vous avez dites ce sont des objectifs extrêmement raisonnables et qui cadrent parfaitement avec la problématique de l'orientation. Mais cet objectif, il faut bien le définir.

Et après une fois qu'un objectif précis est défini [...] Si par exemple, vous voulez faire quelque chose sur « Sache qui tu es » [...] votre scénario, ce qui va amener votre produit à avoir cette action-là sur l'individu, il faut le concevoir, et cela de façon autonome du jeu. Puis une fois que vous l'aurez conçu, il faudra dire comment le jeu avec toutes ces possibilités permet de réaliser cette fonction. Parce qu'en fait ce n'est rien d'autre. Enfin faire un scénario pédagogique ce n'est rien d'autre que de mettre en œuvre un certain nombre d'actions pour réaliser une fonction. Donc, cette fonction, il faut d'abord en définir l'objectif puis la définir elle-même. »

J.A : « C'est clair. »

A.T : « [...] Et là vous faites une enquête. Vous regardez comment travaillent les cops, les professeurs... Vous en déduisez les 3 scénarios pédagogiques qu'ils utilisent. Vous regardez si votre produit peut être compatible avec l'un d'eux. Ou alors c'est vous qui faites un scénario et là, effectivement il faut cibler un objectif et pas cinquante ! Après pour vous aider à concevoir la fonction, si par exemple c'est « Sache qui tu es », alors effectivement ce qu'ont fait les psychologues de la personnalité pourra vous aider. Mais attention pour vous ce que ces psychologues-là ont fait ce n'est qu'un moyen de vous aider à concevoir le scénario. Il ne faut pas que vous tombiez dans le piège de ce test de personnalité. [...] Vous voyez, ils n'ont pas été conçus pour être des scénarii. Ils ont été conçus pour être des tests de personnalité. Il faut donc plutôt utiliser la théorie qui les sous-tend. Je ne crois pas que vous pourrez faire l'économie de ça. »

J.A : « D'accord. »

A.T : « C'est vrai que dans « Itinéraire » nous avons choisi la solution de facilité. C'est beaucoup plus facile de concevoir un scénario qui globalement suscite le questionnement chez les gamins que de faire un scénario où l'on travaille sur la personnalité. Mais à mon avis vous ne pouvez pas court-circuiter soit la solution interne soit la solution externe. Pendant un moment je crois qu'il faudra que vous réussissiez à y réfléchir de façon indépendante, sans le relier au jeu. Bien entendu votre jeu reste présent dans votre esprit, car dans la deuxième phase de la conception ça va être beaucoup plus axé sur les fonctionnalités que l'on peut mettre dans le jeu pour être au service du scénario. [...] Moi je crois que la conception, vous pouvez la voir comme ça en remontant petit à petit : on part du scénario pédagogique, c'est-à-

dire de la fonction que doit réaliser le produit pour peu à peu remonter au scénario du produit lui-même, c'est-à-dire le scénario du jeu. Ca, c'est ce que je crois. Je suis peut-être en train de dire des bêtises, mais en tout cas c'est la façon que j'ai de voir les choses et que je ne trouve pas idiote (rires). »

J.A : « (Rires) Je suis rassuré. Pour en revenir à votre tableau, avec les 30 points, j'avais trouvé que motiver les clients à utiliser l'information sur les carrières, c'était la connexion que je voyais avec la base de données finalement. C'était une phase exploratoire. L'idée étant, si je n'ai pas de vocation particulière, on me propose de jouer. Et à l'issue de la partie, en fonction du jeu sélectionné, parce que j'ai plutôt joué au Pacman et plutôt délaissé le Tetris, on m'invite à découvrir un métier en particulier. [...] Il n'est même pas nécessaire à la rigueur de développer un jeu. L'idée étant de prendre des jeux déjà existants puisqu'il en existe énormément dans notre patrimoine culturel et de les sélectionner comme si on passait des tests de personnalité. »

A.T : « D'accord, donc la fonction c'est aider les gens à aller se renseigner sur un métier sur lequel il ne serait pas allé se renseigner s'ils n'avaient pas joué. »

J.A : « Voilà c'est ça. »

A.T : « D'accord, à mon avis là, ça c'est un objectif précis. Après je crois que là-dessus il faut peut-être réfléchir à ce qu'est découvrir un métier. Ou bien est-ce qu'il s'agit de découvrir plusieurs métiers ? »

J.A : « Plutôt plusieurs métiers, c'est général. C'est-à-dire qu'en fait comme vous l'avez souligné, les jeunes à cet âge-là l'idée c'est plutôt de leur faire découvrir un secteur d'activité. Par exemple pour *Technocity*, un retour que j'ai eu concernant le jeu de l'ingénierie mécanique où l'on doit fabriquer à la chaîne des scooters en respectant un modèle, a été le suivant : un jeune nous a dit qu'il ignorait complètement que la mécanique pouvait le conduire à assembler des scooters dans une chaîne de montage. Voilà, pour nous l'objectif était atteint. Cela avait soulevé une interrogation auprès d'un collégien après une heure d'utilisation. Lorsque j'ai lu votre rapport, je pensais que ce n'était pas mal de rester à ce niveau-là. Parce que je vois que c'est très profond et que l'on peut sans doute aller très loin... »

A.T : « Oui il y a des gens qui travaillent là-dessus.[...] Je comprends, moi à mon avis votre raisonnement là il est bon. Mais à mon avis c'est juste après, le travail c'est de dire c'est quoi ? Donc nous sommes d'accord. C'est aller se renseigner sur un métier sur lequel je ne serais pas allé sans ça ? »

J.A : « Voilà. »

A.T : « Après on précise. C'est aller sur n métier, et non un seul. Là nous avons un objectif de renseignement sur les métiers qui est de type exploratoire. Ce n'est pas aller explorer un métier en profondeur parce que je n'ai pas envie de l'explorer. C'est susciter la curiosité pour tel et tel métier de façon exploratoire. C'est-à-dire de façon non profonde. Ca c'est un objectif. Après le scénario à mon avis, il va être de dire pourquoi telle ou telle personne ayant fait ceci ou cela peut trouver pertinent de se renseigner sur tel ou tel métier ? Vous allez devoir construire un modèle : pourquoi les gens ? Donc un individu, vous allez devoir le définir avec un certain nombre de paramètres qui sont relatifs au jeu. Donc un individu qui est

caractérisé par un certain nombre de paramètres et par un certain nombre d'actions. Donc en quoi c'est pertinent de lui suggérer de découvrir tel ou tel métier ? Ca à mon avis, il va falloir le modéliser. Enfin ça va être un élément de votre scénario.

À mon avis un autre élément du scénario va être de dire quel est le grain que je choisis ? C'est-à-dire vers quoi va aller le gamin une fois qu'il va sortir de mon application ? C'est un choix parmi 10 ? Parmi 100 ? Parmi 300 ? Ce sont des métiers ? Ce sont des secteurs professionnels ? Et une autre question liée au grain c'est : il a trouvé la base avec laquelle s'interfacer. Ca va être de quel niveau de précision ? Un métier, c'est quelque chose qui va être défini par quoi ? C'est 10 lignes ? C'est 10 pages ? Ce sont des photos ? Ce sont des vidéos ? Voyez que ce n'est pas vous qui êtes responsable de la base mais votre scénario. Je pense qu'il va devoir être précis sur ce point. Puisqu'en fait votre scénario, il est ce vers quoi je l'envoie, c'est découvrir un ou n métiers vers lesquels il ne serait pas allé. Et là si vous voulez dans la documentation existante de l'ONISEP, vous allez effectivement trouver tout un tas de données. Vous allez trouver de la documentation qui est organisée par secteur, par filière, par métier... Vous allez avoir des données très précises et des données très générales. Et ça à mon avis, ça doit aussi faire partie de votre scénario.[...]

Nous c'est par l'organisation. C'est un vieux truc de l'ONISEP. Ca s'appelle « les clés d'intérêt ». C'est-à-dire que ce ne sont pas des secteurs professionnels. En fait ce sont des enquêtes qui ont été faites, d'ailleurs à partir des travaux de Holland. Si mes souvenirs sont bons, ce sont des gens qui ont fait des enquêtes, qui ont interrogé des milliers de personnes, pour leur demander globalement ce que l'on cherche quand nous cherchons un métier et qu'est-ce qui les intéresse dans tel ou tel métier. Les enquêteurs se sont rendu compte que ce qui intéressait les gens ce n'était pas du tout le découpage en filière professionnelle, mais c'était par exemple, je m'en souviens, de s'occuper d'enfants, ça c'est une clé d'intérêt. Une clé d'intérêt c'est grossièrement une façon de faire correspondre un centre d'intérêt que l'on retrouve fréquemment chez les gamins avec n métiers. Donc s'occuper d'enfants, ça va être puéricultrice, auxiliaire de puériculture, éducateur... Le secteur paramédical après ça va être un certain nombre de métiers dans le secteur social après pédiatre, le médical... Après ça va être enseignant, instit, pour le secteur éducatif. Une décision de scénario, c'est de dire que l'on ne travaille pas par secteurs professionnels, on ne travaille pas par métiers, on a un intermédiaire, entre le métier ce sont les clés d'intérêt. [...] C'est un élément du scénario c'est-à-dire : « Qu'est-ce qui va faire sens et qui va faire que telle personne va être intéressée par tel métier ? »

Ces clés d'intérêt de l'ONISEP vous les trouverez facilement. [...] Nous avons choisi de rentrer par les clés d'intérêt après vous, vous pouvez choisir de rentrer par autre chose. [...] Les clés d'intérêt de l'ONISEP ont été définies, il y a 25 ans.

Quant à nous, nous sommes partis de l'idée : « Et si les clés d'intérêt des gamins aujourd'hui c'était autre chose ? Si ce qui les intéresse dans un métier c'était autre chose ? » [..]

Vous voyez ce que je veux dire ? Qu'est-ce qui fait que quelque chose va m'intéresser dans un métier ? »

J.A : « C'est drôle parce que cela me fait penser à une anecdote vécue sur le terrain. Les gamins qui ont vu les vidéos de *Technocity*, nous ont dit : « Oh ! Nous avons vu un réparateur... Mais il n'était pas moderne ! Il aurait fallu qu'il répare des écrans plats ! » Donc il y avait là une fascination pour les nouvelles technologies. Si les clés datent de 25 ans, pour les enfants, ça risque d'être un peu obsolète ? »

A.T : « Tout à fait, je pense qu'aujourd'hui vous trouveriez facilement comme clé d'intérêt le multimédia. J'en suis quasiment sûr.[...] Mais effectivement faire un update des clés d'intérêt je pense que ça serait... Enfin il faut trouver si quelqu'un ne l'a pas déjà fait...

Mais vous voyez ce que je veux dire c'est qu'entre un certain nombre de paramètres que vous pouvez récupérer sur les individus et qui sont pertinents par rapport à la question que vous vous posez, c'est-à-dire faire découvrir un métier à quelqu'un, vous avez entre les deux un intermédiaire qui est... »

J.A : « Le scénario pédagogique ! »

A.T : « Oui, c'est le scénario pédagogique. Et dans ce scénario pédagogique à mon avis, il y a cette question : « Que cherche t-on quand on cherche un métier ? Qu'est-ce qui fait qu'un métier va m'intéresser ? »

J.A : « D'accord. »

A.T : « Et nous, l'idée que nous avons, en reprenant les travaux d'Holland etc, c'est que ce que les gens cherchent dans un métier c'est la possibilité de faire quelque chose qui les intéresse, beaucoup plus que de faire quelque chose qui correspond à leur personnalité. Mais ça c'est une position, bien entendu vous n'êtes pas obligé de la partager, Pour tout dire je ne crois pas trop à la notion de personnalité. Je ne sais pas ce que c'est la personnalité dans un outil. Après par contre on a fait quelque chose : en Bretagne, nous avons enquêté auprès d'adultes et d'adolescents. Ce n'est pas dans le rapport. Nous sommes allés voir des adultes pour leur demander concernant leur métier, pourquoi ils le faisaient ? Pourquoi ils l'avaient choisi ? Et ce qui nous intéressait c'était les pics de justification. Puis après nous sommes allés voir des adolescents et nous leur avons demandé quel métier ils voulaient faire plus tard et pourquoi ils avaient envie de faire ce métier plus tard. Et qu'avons nous trouvé comme réponse ? Les quatre premières réponses des adultes sont les quatre premières réponses des adolescents. Nous étions surpris parce que nous cherchions exactement le contraire ! Et nous avons trouvé que les quatre raisons c'était que le métier leur plaise et les épanouisse, puis qu'il leur permette de se réaliser, vient en 3^{ème} le fait de gagner de l'argent et en 4^{ème} le fait d'être utile ou de faire quelque chose d'utile. Je vous dis ça de mémoire, je pourrais le retrouver...

Nous nous étions dit que c'était peut-être une piste à creuser. En se disant finalement que ce que les gens aujourd'hui cherchent dans un métier c'est globalement ces 4 critères. »

J.A : « D'accord. »

A.T : « Et parfois ce que l'on note, c'est que, chez certains individus, ça va être surtout l'argent, chez d'autres surtout l'épanouissement, chez d'autres surtout le plaisir sans l'épanouissement, un plaisir plus simple en quelque sorte. Chez d'autres c'est vraiment l'utilité : « je veux utile à la société, je veux soigner les gens, je veux rendre service etc... ». Les ordres sont différents pour chaque individu, mais on retrouve toujours ces quatre critères. Du coup, on s'était demandé si nous ne pouvions pas travailler l'entrée vers les métiers autour de cette approche : Finalement qu'est-ce qui caractérise un métier ? Est-ce que cela ne pourrait pas être en quoi il procure du plaisir ? En quoi il permet de s'épanouir ? En quoi il permet de gagner de l'argent ? En quoi il permet d'être utile ?

Et du coup peut-être que c'est aussi une façon de réfléchir à un scénario ? [...]

Alors c'est très sommaire parce qu'il n'y a que quatre catégories. Mais voyez, il y a cette interface à trouver à mon avis entre l'individu et le métier. Cette interface peut être la personnalité, ça peut être les centres d'intérêt [...] ou ce que je cherche à travers un métier. »

J.A : « En fait ça me fait rebondir. Je ne sais pas si vous connaissez M. Martinez qui intervient pour les Doctoriales ? Il fait du conseil d'orientation mais plutôt pour les gens qui sont sortis des études, après un doctorat par exemple. Il nous avait parlé de travaux canadiens sur le thème « de la quantité de plaisir ». Il racontait que la première motivation résidait avant tout dans la quantité de plaisir que nous avons vis-à-vis d'un projet, d'un travail ou voire pour n'importe quelle activité. Par exemple la quantité de plaisir que l'on peut avoir à discuter avec quelqu'un va être déterminante pour mobiliser l'énergie nécessaire pour continuer à converser. [...] Donc ça rejoint effectivement vos quatre critères. À partir du moment où l'on veut bâtir un projet professionnel, c'est avant tout mettre en balance la quantité de plaisir que cela procurera au final et l'énergie que réclame l'atteinte de cet objectif... »

A.T : « Oui, oui, je pense. Moi je crois qu'il y a deux grandes solutions : partir du côté de la personnalité... »

J.A : « Oui, mais c'est moyen finalement... »

A.T : « Oui mais en tout cas, cela aura l'avantage d'avoir été balisé. [...] Ensuite, partir sur les centres d'intérêt, dans l'optique des clés d'intérêt. Mais il faudrait faire un update. Qu'est-ce que je cherche quand je fais un métier ? C'est du plaisir ? C'est de l'épanouissement ? C'est de l'argent ? C'est la célébrité ?... Il faudrait fouiller un peu. [...] C'est du temps libre aussi, [...] Alors le problème, je ne sais pas si c'est une préoccupation d'adolescents ou d'adultes, mais je sais que parmi ces derniers, il y en a beaucoup qui disent : « Je fais ce métier, peut-être que je ne m'épanouis pas totalement, peut-être qu'il ne me procure pas un plaisir immense, mais en tout cas il ne m'embête pas trop. » Ou encore : « Peut-être que je ne gagne pas énormément d'argent, mais j'ai le temps de m'occuper de mes enfants, j'ai le temps de faire du foot... ». Ce sont des métiers qui maintenant permettent d'avoir une vie à côté. [...] C'est une autre piste que je vous suggère. Nous avons travaillé en Bretagne là-dessus. Ainsi plutôt que de travailler sur ce que j'aime, peut-être faut-il travailler sur ce que je n'aime pas.[...] Oui on a vu ça : beaucoup de gens choisissent un métier surtout parce qu'ils ne veulent pas en faire un autre. »

J.A : « D'accord, ne pas travailler à la chaîne donc.»

A.T : « Oui, je veux bien faire n'importe quoi mais pas à la chaîne, je veux bien faire n'importe quoi mais pas travailler de nuit. Je veux bien faire tout ce que vous voulez mais pas avec des gens qui meurent, donc pas l'hôpital. Je veux bien faire ce que vous voulez mais pas avec des grosses situations de stress. Et au final, si vous faites la somme de tout ce que vous n'avez pas envie de faire dans la vie et bien cela réduit [...] »

J.A : « Oui il y avait aussi à la page 10 de votre premier rapport le « contexte d'utilité », donc c'était : « ... *Un axe a donné lieu à des travaux sur les stratégies de recherche et de saisies de l'information qui s'inspirent de théories, de méthodes de l'ergonomie cognitive. Les données ne peuvent prendre du sens pour un individu que par référence à un contexte d'utilité. Lorsque ce contexte d'utilité est conscient et qu'il génère un questionnement, on pourra parler de problématisation. L'efficacité d'une séance d'information est très fortement liée à la pertinence de la problématisation par rapport aux finalités de la situation.* » Donc cela rejoint un peu ce que vous venez de dire [...] »

A.T : « La première phrase, à mon avis, voulait dire que l'information que vous me donnez, elle a du sens si elle me sert à quelque chose. »

J.A : « C'est l'intérêt finalement. »

A.T : « Oui, c'est l'intérêt et le questionnement. C'est-à-dire, si moi je suis en train de me poser une question sur mon avenir, si vous me donnez une information qui est utile pour résoudre mon problème actuel, qui est de penser à mon avenir, cette information aura du sens. Parce qu'elle sera utile tout simplement. C'est ça que ça voulait dire. Et par contre si je vous donne une information qui n'a aucune utilité pour vous, vous ne la retiendrez pas. »

J.A : « On l'oublie, c'est comme le cas de l'Israël énoncé tout à l'heure. »

A.T : « Exactement. »

J.A : « On oublie, on efface, d'accord. Mais page 11 (rires) vous dénoncez que la motivation, le désir de connaître quelque chose ne suffit pas pour permettre une information optimale. Il faut en plus une bonne méthode au service d'une problématisation pertinente. Pouvez-vous m'en dire plus ? »

A.T : « Oui, ça c'est, c'est très simple. Il y a des croyances naïves autour de la motivation qui consistent à dire, c'est le slogan Nike « If you want, you can ». Ce n'est pas vrai ça ! »

J.A : « D'accord. »

A.T : « Et pareil, je n'ai pas envie de faire ce métier plus tard. Donc je vais bien me renseigner. Mais pour bien me renseigner sur le métier, il faut que je trouve les bons documents, que je sache où les chercher, que je sache les lire, que je sache les analyser etc... [...] Donc une fois que le gamin est entré dans une démarche de questionnement, ça ne suffit pas. »

J.A : « Oui, il faut l'accompagner. »

A.T : « Il faut l'accompagner s'il en a besoin. C'est-à-dire qu'il faut quand même qu'on sache s'il sait chercher des documents, s'il sait lire, s'il a accès à ces documents etc... C'est-à-dire qu'il ne suffit qu'il soit motivé pour qu'il réussisse, après il faut en avoir les moyens, il faut avoir les méthodes. [...]. »

J.A : « Après je souhaitais savoir, mais vous m'aviez un peu répondu tout à l'heure : Comment évalue t-on la pertinence d'un outil d'aide à l'orientation ? Est-ce que c'est uniquement par le fait de dire que l'enfant ait rempli le questionnaire, qu'il ait retenu quelque chose ou est-ce que ça va plus loin ? »

A.T : « Non, je pense que là-dessus il faut que vous construisiez votre évaluation en fonction de votre objectif. Et là il ne faut pas que vous demandiez à votre produit de faire plus que l'objectif que vous lui avez assigné. Par exemple, vous dites l'objectif c'est que mon gamin, il aille voir un métier qu'il ne serait jamais aller voir. Si c'est ça votre objectif, il faut simplement évaluer de façon empirique, qu'après avoir utilisé votre application, le gamin va voir un métier qu'il ne serait pas allé voir sans ça. Je crois que là il faut vraiment construire une évaluation qui est complètement particulière à l'objectif que vous poursuivez. »

J.A : « D'accord, très bien. »

A.T : « Donc nous pour notre produit c'était que les personnes en sachent plus sur un métier après qu'avant. Donc nous avons fait un questionnaire avant et un questionnaire après. Nous avons compté le nombre de réponses justes avant, le nombre de réponse juste après et nous étions contents à partir du moment où il y avait une différence supérieure à 20 % je crois... »

J.A : « D'accord. »

A.T : « Donc là, vous voyez l'évaluation, je crois qu'il faut vraiment la centrer sur votre objectif et uniquement votre objectif. »

J.A : « Et cet objectif il est déduit du scénario pédagogique ? »

A.T : « Non votre scénario pédagogique il est construit parce que vous avez cet objectif ! »

J.A et A.T : (Rires)

J.A : « Je suis dans les 20 % pour le moment, ça va venir... Alors une observation de conseillers que vous énoncez à la page 20 du rapport de 2001 : « *Le réseau Internet est formidable pour la recherche mais je ne pense pas que mes clients apprennent quoi que ce soit après s'en être servi* ».

[...] J'ai eu la même remarque avec Technocity. Un directeur de lycée est venu nous voir à l'issue des premiers tests de l'application. Il nous a dit : « Votre *Technocity*, super ils l'ont utilisé, mais je ne pense pas qu'ils vont en retenir grand chose ! »

Est-ce que c'est lié à la nouveauté de l'outil ? Ou est-ce un problème générationnel ? Ou au contraire sommes-nous pris par la magie de cette technologie ludique, qui nous empêche de prendre du recul et de voir l'évidence ? »

A.T : « Oui, c'est tout le problème. Je fais la réponse à deux niveaux.

Premièrement le produit peut très bien marcher au niveau 1 et rater au niveau 2. Donc c'est vrai que du coup une des qualités de votre produit va être de réussir le niveau 2, votre scénario pédagogique. Il doit prendre le pas sur le niveau 1.

Deuxièmement, si votre objectif, c'est celui que vous venez de définir, c'est-à-dire : permettre à un gamin d'aller à l'extérieur du produit se renseigner sur un métier qu'il ne connaissait pas. [...] Je suis désolé, mais votre produit n'est pas fait pour apprendre quoique ce soit. »

J.A : « D'accord. »

A.T : « Donc si quelqu'un vous dit : « Les collégiens n'ont rien appris ! ». Vous pouvez leur dire : « Encore heureux parce que le produit n'a pas été fait pour ça ! Il a été fait pour conduire les collégiens à aller se renseigner sur un métier sur lequel ils ne seraient pas allés, point. Mon produit, il est fait pour remplir cette fonction. Après j'ai conduit quelques tests sur le terrain qui montrent qu'il remplit cette fonction ou qu'il ne la remplit pas. »

[...] À chaque fois il faut recadrer les détracteurs là-dessus. Sinon ils demandent n'importe quoi. Enfin il y a cette peur à gérer [...] C'est-à-dire que vous avez des gens qui vont vous dire : « Ah oui, mais alors votre produit va remplacer les conseillers d'orientation ? ». Donc c'est très important de toujours définir l'objectif de l'application. »

J.A : « Et de cadrer. »

A.T : « Pour « Itinéraire », quand nous avons fait les premiers salons en 94, 95, c'était la grande mode du multimédia. Nous n'arrêtons pas de nous faire critiquer : « Ah mais dans votre produit, il n'y a pas de vidéo, il n'y a pas de son... ». Et nous répondions : « Mais non ce n'est pas ça ! Notre objectif n'est pas de faire du son, des images etc... Notre objectif est de faire un système qui informe les gamins et qui soit utilisable dans les CDI avec des machines obsolètes. Donc il n'y a pas d'image, pas de son, pas de vidéo... Et, après le produit, il a marché. Parce qu'il était seul sur son créneau. Il répondait à un besoin. [...] »

Annexe B_2

Entretien avec le docteur Cédric Bach

(21 Septembre 2006)

Julian Alvarez : Ma première question est toute simple, qui es-tu et qu'est-ce que tu fais ?

Cédric Bach : Ce n'est pas la peine que je décline toute mon identité, mon cursus universitaire peut être intéressant. J'ai fait de la psychologie, un cursus complet à l'université de Metz qui va du DEUG jusqu'au rectorat. J'ai eu une première orientation jusqu'au DEUG 2 en psychologie générale. Ensuite en licence, je me suis spécialisé dans le domaine de la santé, ce qui m'a valu d'avoir des approches assez précises par rapport à tout ce qui est diagnostic médical, par exemple, comment on prend en charge des patients ? Ensuite je me suis orienté dans le domaine de la psychologie du travail juste après avoir eu une expérience d'un an dans le domaine hospitalier. Je me suis rendu compte que c'était plus l'aspect de l'homme non pathologique qui m'intéressait. Donc j'ai mis de côté tout ce qui relève de la thérapie. En psychologie du travail, mon mémoire de maîtrise s'est porté sur les organisations.

J.A : D'accord.

C.B : Notamment l'influence qu'elles ont au niveau de l'apparition de troubles musculosquelettiques. Donc on voit quand même une certaine continuité au niveau de l'aspect santé, dire qu'elles sont les causes sociales et structurelles de l'apparition d'une maladie professionnelle ? Ca m'a valu de faire une étude assez poussée sur l'organisation d'une entreprise de 800 personnes et de mettre en évidence les différents facteurs qui faisaient que l'opérateur qui est en bout de chaîne se tapait des problèmes de type « tendinite bérôtata. » Grosso modo, pourquoi a-t-il mal à l'épaule ? Ca a donné des résultats intéressants.

J.A : C'était lié à quoi ?

C.B : En fait c'est long à mettre en évidence, grosso modo c'est laisser une organisation que l'on appelle une organisation gérée par l'excellence, c'est-à-dire que l'entreprise considère que le client est roi et c'était affiché telle quelle dans l'entreprise.

J.A : D'accord.

C.B : C'est-à-dire qu'on a des phénomènes du type : d'énormes posters qui sont affichés dans les ateliers où il y a la photo d'un Sharpei, une race de chien qui a des plis et où est inscrit en dessous, « on se plie en quatre pour le client ». C'est-à-dire que l'opérateur est associé à un chien.

J.A : Ok.

C.B : Ce qui est vraiment intéressant.

J.A : Ah oui effectivement.

C.B : Comme symptôme, parce que je qualifie ça comme étant un symptôme d'une organisation.

J.A : D'accord.

C.B : Une organisation qui l'affiche clairement. L'opérateur devait manipuler des turbos, des pièces qui pèsent 3,5 kg, ce sont des pièces en fonte. Il en manipulait jusqu'à 1000 par jour. Il avait effectué des gestes nocifs, ça apparaissait lorsqu'il mettait le turbo au fond de la caisse. Ce sont des caisses qui font un mètre cinquante de haut et un mètre de large. Et il répétait ce geste plusieurs fois par jour, c'était toujours le même opérateur qui faisait ce geste parce qu'il est face à un poste dangereux. Il y a des mécanismes sociaux donc qui se mettent en place et qui disent : « je suis le chef et je protège mon équipe face à quelque chose qui est dangereux ». On demande aux opérateurs de changer de poste et ils ne le font pas parce qu'il y a ces mécanismes sociaux. En général c'est la personne la plus expérimentée, souvent la plus âgée qui se met à ce poste-là pour protéger les bleuets. Ce sont des phénomènes qu'on retrouve typiquement en sociologie.

J.A : D'accord.

C.B : Donc c'est toujours la même personne qui se retrouve là à mettre ces objets dans ces caisses ; Donc tout simplement il faudrait changer les caisses par des caisses plus petites et mettre en place des phénomènes de chargement automatique. Sauf que là, le problème ce n'est pas une caisse c'est un chargeur. C'est-à-dire que le client récupère ce chargeur et le charge sur son robot, sur sa chaîne de montage. Donc ça doit être chargé d'une certaine manière et il est impossible de toucher à la caisse. Voilà le cheminement. Ce qui veut dire que le client est roi, c'est-à-dire qu'il vient faire des audits sur les chaînes pour dire que mon chargeur, s'il y a un turbo qui est mal mis, ça met en l'air tout mon processus de production et d'assemblage dans mes usines. Et ce genre de phénomène se répercute sur l'opérateur. Donc c'est pourquoi nous avons des troubles musculosquelettiques qui apparaissent. Donc j'ai fait principalement une étude sur les postes pour repérer les gestes nocifs, et après, savoir comment l'organisation allait intervenir là-dessus ? Et le lien s'est montré par lui-même ; par des phénomènes de parcours au niveau du système pour voir où il y a des failles. Donc ce qui donne une certaine cohérence avec la santé et donc ensuite les aspects des conditions de travail sont liées à l'ergonomie. Ce qui me permet après de rebondir sur l'ergonomie liée elle-même à l'ergonomie des logiciels puisque le fil conducteur originel est : « quels sont les facteurs qui vont me permettre d'améliorer les relations que l'homme entretient avec son environnement ? ». A l'heure actuelle l'environnement de cette société est très fortement associée aux machines et ça m'a orienté sur l'ergonomie des logiciels qui a été l'objet de mon approche en DEA. Et ça m'a permis de déboucher sur une bourse de thèse à l'INREA dans le projet Merlin, qui cherche à mettre en place des méthodes pour l'ergonomie des logiciels. « Comment est-ce que l'ergonomie peut permettre d'améliorer les relations que l'homme a avec son environnement informatique ? ». Donc j'ai fait toute une thèse là-dessus au projet Merlin sous une direction scientifique avec Dominique Scapin qui est spécialiste dans le domaine et Eric Branvier qui est plus spécialiste en psychologie du travail des organisations et qui était mon directeur universitaire. Ça a créé une sorte d'osmose assez intéressante entre une approche méthodologique et une approche plus liée à l'organisation. C'est de donner des résultats intéressants et une collaboration qui commence à se pérenniser entre Metz et Euro concours, donc qui a débuté avec ma thèse. Le but de ma thèse était d'adapter une méthode qui existait déjà et qui permettait de classer les problèmes. Donc, l'ergonome est en situation

d'inspection repère des problèmes, va chercher à les classer pour pouvoir mieux les identifier et donc après ce sont des problèmes liés à une stratégie médicale c'est-à-dire : comment est-ce qu'on repère les symptômes ? Comment est-ce qu'on les classe pour identifier une maladie ? Et comment on la traite - Donc c'est la même stratégie, c'est-à-dire, on identifie des symptômes sur un système sans avoir recours à l'utilisateur. On n'est pas en situation (?) et utilisateur, comment on repère ces problèmes ? Comment on les classe pour en fait apporter des solutions ? Cette méthode qu'on appelle les critères ergonomiques à l'origine de Bastien Scapin, il m'a fallu les adapter à une situation nouvelle, liée à tous les environnements virtuels, à la réalité augmentée, à la 3D, à la réalité virtuelle. Ca s'est traduite par une question et en fait une recherche de recommandation ergonomique dans la littérature. J'ai récupéré toutes les connaissances et je les ai classées avec les critères existants pour voir s'il pouvait permettre de classer ces connaissances, d'étudier les zones problématiques c'est-à-dire quand on arrivait à identifier une recommandation ou une connaissance qui ne pouvait pas être classée. Donc il a fallu qu'on en adapte et il a fallu qu'on en crée de nouveaux. On a créé de nouveaux critères, notamment sur les comportements, c'est-à-dire que ce sont des systèmes qui sont en mouvement permanent. Contrairement aux interfaces classiques qui sont relativement figées et dont la cartographie est clairement établie. On ne peut pas changer des choses au niveau des menus.

J.A : D'accord

C.B : Donc tout ce qui est lié au comportement mais on commence à observer l'entrée des comportements sur les interfaces 2D classiques, des trucs qui sautent. Il s'est passé un événement, des choses comme ça. Donc on a travaillé sur l'adaptation d'un critère qui s'appelle la signifiante des codes et dénominations et on a ajouté les comportements, c'est-à-dire qu'est-ce qu'un comportement va signifier pour l'utilisateur ? Donc ça se rapproche énormément des jeux vidéos par exemple, c'est-à-dire que quand on a un avatar qui a un comportement particulier ça va signifier quelque chose. On a aussi des incitations qui vont se faire à travers les comportements. Un comportement et un guidage particuliers dans le sens où un comportement va être associé à un événement -

J.A : Par exemple ?

C.B : On peut dire par exemple si on reprend le cadre d'un jeu vidéo ou d'une interaction classique du type : quelque chose qui bondit va dire qu'il se passe un événement particulier à ce moment-là. Ça rejoint tout ce qui est groupement de distinction par la localisation et par le format qui en fait est issu de la Gestalt Théorie.

J.A : C'est-à-dire ?

C.B : C'est ce qu'on appelle la théorie des formes qui a été étudiée en psychologie dans les années trente et qui a donné lieu à des thérapies. Et le comportement n'était pas du tout intégré dans la Gestalt Théorie. Il semble qu'il y ait un courant actuellement qui émerge notamment à travers tous ces aspects comportementaux dans la Gestalt. Alors on revient petit à petit sur la Gestalt, j'ai vu une présentation d'une thèse que se fait à l'INA où il commence à étudier les comportements pour classer des items dans des liens.

J.A : Et tu te rappelles du nom de cette thèse ?

C.B : Non. Voilà des recoupements qui se font entre une approche purement ergonomique et des liens qui se font avec des recherches que se font plus en psychologie de la perception. Donc ça a donné lieu à de nouvelles dimensions de recherche qu'il faut essayer de retrouver, des recommandations, des connaissances dans ce domaine-là et comment on peut alimenter des bases ergonomiques ? Tout ce qui est lié au comportement. [...]

J'ai fini ma thèse en novembre 2004 ; l'intitulé : « Adaptation et validation de critères ergonomiques pour les interactions dans un environnement virtuel. »

La validation s'est traduite à travers deux grandes phases. La première grande phase qui a consisté à montrer l'utilisabilité des critères, c'est-à-dire : est-ce que ça peut être utilisable par des ergonomes ? L'utilisabilité a été évaluée à travers une tâche d'affectation. On a montré une série de 40 problèmes ergonomiques liés aux environnements virtuels. On a choisi par construction. On avait 2 problèmes pour chaque dimension ergonomique, les professionnels qui sont intervenus étaient des ergonomes qui connaissaient les précédents critères et on leur a présenté les problèmes et ils devaient les classer dans les différents critères ergonomiques. Après on a fait une matrice de confusion. On a regardé en diagonale ce qui est correctement affecté et après on observe les phénomènes de dispersion c'est-à-dire les confusions qu'il y a entre critère pour essayer de voir quelles modifications au niveau de la présentation des critères ergonomiques on peut apporter pour éviter ce genre de confusion à l'avenir. C'est une manipulation très simple, elle permet de revoir notamment les recouvrements des différents critères et les confusions qui peuvent y avoir entre elles. Claude Bastien qui est professeur en psychologie expérimentale a dit lors de ma soutenance de thèse : « Rien que sur cette matrice expérimentale on peut faire 10 thèses. » Pour essayer de décortiquer tous les recouvrements qu'il y a derrière. La deuxième grande phase a consisté à montrer l'utilité de la méthode. On l'a comparé à deux autres méthodes, qui est l'inspection libre par des étudiants en ergonomie. On leur a présenté deux environnements virtuels sur des systèmes interactifs : écran, clavier, souris. On a travaillé sur les aspects 3D, mouvement. On avait une première application qui est un didacticiel d'un jeu vidéo, Star lancer fait par *Microsoft*, évalué parmi les logiciels bien noté entre 18 et 20/20. On a travaillé uniquement sur le didacticiel, c'est-à-dire que pour jouer à ce jeu, il faut apprendre à se servir du vaisseau. C'est un vaisseau spatial qui est fait entièrement en 3D, on peut jouer sur toutes les dimensions. Ce didacticiel permet de maîtriser les différentes commandes : se déplacer, balancer des missiles, communiquer avec ses collègues, il y a des objectifs coopératifs avec agents intelligents. Il y a des quêtes dans le déroulement des missions et il y a une stratégie globale, c'est une stratégie militaire avec 2 clans qui s'opposent. C'est un jeu qui est assez élaboré au niveau de l'intelligence artificielle mais on est obligé de passer par ce simulateur de vol pour commencer à s'amuser un peu. C'est un point critique et on a demandé aux ergonomes de dire quels problèmes il y avait avec ce didacticiel. Il y en avait énormément.

J.A : De quelle nature ?

C.B : Il faudrait aller voir dans ma thèse, je décris tout. La première phase a été publiée et la deuxième est en cours de publication. Ces ergonomes ont eu énormément de difficultés surtout ceux qui n'avaient pas la méthode. Ils se prennent au jeu et ils jouent donc ils ne voient rien.

J.A : Ca veut dire que le jeu est réussi ?

C.B : C'est un didacticiel, c'est-à-dire que là on est dans la transmission de connaissances et ils essaient plutôt d'utiliser le système. C'est-à-dire qu'il y a beaucoup de problèmes ergonomiques auxquels ils sont confrontés et ils n'arrivent pas à les identifier. On rentre dans

une forme de boucle, de raisonnement et ils pensent que la résolution du problème ergonomique par l'interaction leur apportera la solution. C'est faux, ce n'est pas la bonne stratégie. C'est comme si on demandait à un médecin d'être malade, de se soigner lui-même pour mettre en évidence la thérapie la mieux adaptée pour guérir ses malades. Ce qui est extrêmement dangereux (rires). Ils sont complètement pris dans le système et quand on leur donne les critères, on observe une plus grande distance.

J.A : C'est un problème de recul.

C.B : Voilà. Et ils ont une plus grande distance et une tendance beaucoup plus prononcée à identifier les problèmes. Après pour ce qui est de les classer c'est une autre étape mais ils identifient plus facilement les problèmes. Ils se détachent et identifient les problèmes de manière plus méthodique. C'est un phénomène de « débiasing » qu'on peut observer c'est-à-dire que le fait de lire la description de dimension qu'on va devoir observer crée en fait un phénomène d'ancrage, c'est-à-dire qu'ils vont se mettre dans une situation de résolution de problème qu'ils vont garder après durant tout le long de l'inspection qui dure 30 minutes. Le fait de lire ça les met dans une configuration mentale qui est propre à l'inspection. Sachant que ce sont des étudiants en psychologie ergonomique et qu'ils sont novices en terme d'inspection. C'est très prometteur, si on donne ça à des gens expérimentés on obtiendra des résultats beaucoup plus fins et plus précis, au niveau de la description des problèmes et notamment de la classification.

J.A : Donc tu as établi une grille et une méthode ?

C.B : Une méthode d'analyse. On a comparé ça en fait avec des tests utilisateur. On a mis des utilisateurs devant les systèmes et on a analysé les problèmes qui émergeaient de cette interaction.

J.A : Ce qui m'intrigue c'est que ce didacticiel est très bien noté et toi tu considères que son ergonomie est très mauvaise. Est-ce que vous vous êtes basés sur les mêmes critères, est-ce que ça a été subjectif ? Ou bien alors ils n'avaient plus le recul nécessaire pour pouvoir noter le produit objectivement parce qu'ils étaient pris par le jeu ?

C.B : Disons qu'il n'y a pas d'effet de note, on ne donne pas de scores. L'objectif est d'identifier les problèmes ergonomiques. C'est une méthode d'inspection, voire de diagnostic, c'est-à-dire qu'on commence à mettre en évidence des pistes pour reconcevoir ou soit contourner le problème et le régler. On est en situation d'inspection ergonomique, c'est-à-dire qu'on est mono dimensionnel. On s'intéresse uniquement à l'utilisabilité du système, quant à savoir s'il est rigolo, marrant ou ludique on ne peut pas le voir à travers les critères ergonomiques. C'est pas fait pour ça, c'est pour ça que je trouve intéressant de mettre en place des grilles liées aux aspects ludiques parce que ça peut être une méthode qui pourrait nous dire si c'est ludique ou pas.

J.A : Donc une notion de fun, est-ce que c'est fun ou pas ?

C.B : Pas forcément, l'aspect fun est une dimension effectivement liée au ludique mais il y a des situations qui vont être considérées comme ludiques alors qu'elles sont angoissantes.

J.A : *Doom 3* par exemple ?

C.B : Oui, le fait d'être traqué, chassé par des monstres, le fait d'être dans un environnement stressant va être une situation recherchée par le joueur. Effectivement je recherche ça et pour moi c'est ludique. Le fait d'interviewer les joueurs peut être un axe de recherche, ce qui nous amènerait à découvrir les différentes dimensions associées au ludique.

J.A : D'accord.

C.B : On peut avoir plusieurs approches pour mettre en évidence des grilles de critères. On peut avoir des approches bottom-up c'est-à-dire on part des faits et on essaye par des phénomènes d'induction de regrouper des sources qui semblent similaires. On a notre base de recommandations, on se dit, celle-là se rapproche de celle-là, celle-là peut être classée dans tel critère qui existe déjà parce que ça se ressemble beaucoup. On fait des similarités et comme ça on arrive à avoir des corpus de recommandations qui sont cohérents dans le sens où on peut considérer qu'ils appartiennent à un même groupe. C'est très fortement lié à la théorie des groupes en mathématiques. On a des stratégies d'induction. Après on peut avoir d'autres stratégies plus de déduction. On part d'une théorie générale et on essaye d'observer dans les faits que cette théorie s'applique.

J.A : Par exemple ?

C.B : Roger Caillois par exemple a dû se baser sur des théories existantes et il a essayé après de classer les jeux existants à travers cette théorie ; on aurait pu avoir une autre approche, c'est de prendre les jeux qui existent, de les regarder, de faire jouer les utilisateurs, s'intéresser au ludique, leur demander ce qu'ils aiment à travers le jeu ; ensuite on a nos résultats et on se base là-dessus pour classer le jeu et créer un style de catégorie et arriver à une taxonomie qui représente un état de faits et pas une théorie. C'est une autre stratégie utilisée notamment en écologie et en biologie, c'est une approche systématique. On essaye de créer des systèmes et d'avoir des caractères mesurables pour classer ces objets. C'est une approche différente et ce qui est intéressant c'est d'avoir cette approche-là et d'arriver à un résultat qui est similaire à une autre approche, c'est-à-dire top down, et on arrive à des recouvrements avec différentes taxonomies. Ce qui est intéressant avec ces approches taxonomiques c'est de voir les recouvrements pluridisciplinaires, d'ailleurs c'est l'approche de mon post doc. Tout se lie. Alors l'autre système qu'on a évalué est un système à visée touristique, on demandait à des utilisateurs de se balader dans une carte 3D qui représente la vallée de Chamonix.

J.A : Système virtuel, sur écran ?

C.B : Toujours sur écran. Le billet de découverte en réalité virtuelle au niveau de l'interaction est un billet qui est très fort. Nous on voulait se fixer sur des comparaisons de méthode ce billet-là était très embêtant d'un point de vue légal. Dès qu'on rentre dans des systèmes exotiques, par exemple, lorsque l'on pose des dispositifs sur l'utilisateur, genre un gant de données, ou un casque on est soumis à la loi Huriet. Elle nous contraint à avoir une supervision médicale qui va devoir vérifier d'un point de vue physiologique qu'il n'y a pas eu d'effets de l'expérimentation sur le sujet. Donc on rentre dans des problèmes éthiques qui sont contraignants. On a contourné ça en utilisant des dispositifs qui ne sont pas soumis à la loi Huriet ; les chercheurs à l'INRS ont embauché des tas de médecins qui sont habilités loi Huriet et leur permettent de superviser des expérimentations. Si on a un pépin en sortant d'une manip., si le sujet a une chute hors de l'expérience et qu'il n'y a pas eu une supervision médicale, le sujet peut se retourner contre nous.

J.A : D'accord. Il ne faut pas rigoler avec ça. Et le résultat de votre expérience ?

C.B : Donc nous étions sur un système interactif classique en 3D, écran, clavier souris, nous n'avons pas utilisé les joysticks. Donc le résultat : les critères sont validés c'est-à-dire utilisables. Ca c'est la première phase avec la tâche de recouvrement en conclusion, 60 ou 70 % de recouvrement correct. Donc c'est un outil qui est étalonné à 70 % de précision. Des physiciens diront « c'est nul », les sociologues diront « c'est super ». (Je ne suis pas sûr des chiffres - à vérifier dans ma thèse). Ce qui est de la seconde phase, là, on a des résultats intéressants, démontrés par ailleurs sur d'autres dispositifs 2D dans les années 90, qu'une méthode d'inspection type critère et une méthode test utilisateur où on mesure objectivement les problèmes, avant on est forcément dans l'interprétation, on obtient des taux d'identifications de problèmes en une demi-heure qui sont similaires quelles que soient les applications. Grosso modo, 30 problèmes identifiés en 30 minutes. On a fait plusieurs analyses de résultat sur plusieurs dimensions ; dans un cadre, on est dans du ludo-éducatif, voire d'apprentissage, dans l'autre on est dans de la découverte à visée touristique, 2 champs différents. Donc dans le cadre test utilisateur il y a un effet, par contre au niveau des inspections ergonomiques il semblerait que l'effet soit atténué. Peu importe l'application évaluée, on arrive toujours à la même nature de problème et à la même efficacité d'identification de problèmes en terme de nombre. Il faudrait faire des études plus poussées pour le confirmer. Par contre au niveau des tests utilisateur, il y a un effet évident de l'application. Notamment sur l'aspect apprentissage, on évalue une zone d'apprentissage qui est définie expérimentalement, si l'utilisateur est très peu discipliné, c'est-à-dire, s'il ne réussit pas il choisit une autre mission ou il va s'arrêter ou il va s'entêter sur son problème. Du coup on ne va pas voir les problèmes qu'il y a après. Donc on a des variations inter individuelles. On a des phénomènes qui sont liés à ce que fait André Tricot, c'est-à-dire la perception que j'ai du système, si je suis nul, je n'y arrive pas. Pourtant ce ne sont pas eux qui sont évalués c'est le système lui-même. Ils restent dans ce schéma-là et ils ne vont pas progresser dans l'apprentissage. Alors que pour voir de nouveaux problèmes on a besoin que l'utilisateur progresse dans le système. L'ergonome, lui, pour pouvoir identifier les problèmes va pas être obligé de progresser. Le fait que je puisse pas progresser c'est un problème.

J.A : J'ai cru comprendre que 5 ou 6 personnes suffisaient pour identifier un problème d'ergonomie.

C.B : Ca a été défini pour les interfaces 2D par Jacob Nielsen et revu par un autre chercheur. On repère 80 % des problèmes mais pour une catégorie d'utilisateurs, c'est-à-dire qu'on a un profil et c'est vrai pour ce profil. Si on commence à faire du site Web grand public, on va avoir une dizaine de profils d'utilisateurs, ça veut dire qu'il nous faut 50 utilisateurs.

J.A : Ok c'est une nuance importante.

C.B : Beaucoup d'ergonomes qui ne sont pas au fait des travaux et des résultats de Nielsen remettent en cause ses travaux par leurs expérimentations et disent que c'est antinomique - non ce n'est pas antinomique - Nielsen avait bien insisté sur catégorique. Il y a d'autres travaux qui ont montré que 3 inspecteurs avec une méthode arrivaient au même résultat. Toute une série de travaux ont montré aussi que la qualité et la nature des problèmes identifiés sont différents en fonction des méthodes. L'utilisateur va voir des trucs auxquels nous n'avions pas pensé et c'est le propre de l'utilisation – C'est de contourner l'objectif initial du système, le phénomène catachrèse : c'est, je vais détourner ma cuillère et je vais en faire un

lance-pierre. Donc c'est un phénomène qu'on retrouve avec les interactions des logiciels. Avec ces phénomènes-là on est obligé d'avoir recours à des utilisateurs pour voir comment ils vont détourner et dans ce détournement quel problème nouveau va apparaître et en inspection, on ne le voit pas. Mais il y a des problèmes qu'on arrive à voir en inspection et aussi en test utilisateur. J'ai réussi à en trouver 30 % donc il en reste 70 % à trouver.

J.A : Ce qui est énorme.

C.B : Donc ce sont des méthodes qui, d'un point de vue efficacité, sont intéressantes au niveau quantitatif et qualitatif. Elles se complètent. L'intérêt est de savoir dans quel cas on utilise l'une ou l'autre notamment dans le cycle des processus de conception, et là ça devient intéressant. On n'a pas encore travaillé dessus, c'est l'objet de la problématique.

J.A : Si tu sors de ces critères tu as peur de tomber dans du subjectif ? Si je comprends bien tu fais une grille d'analyse avec des critères bien précis pour détecter les problèmes très rapidement ?

C.B : Très rapide pour les critères, parce que pour les tests utilisateur tu filmes et après tu dois identifier la vidéo a posteriori. Ce qui n'est pas fait à l'heure actuelle par les praticiens. Ils essayent de repérer les problèmes de visu. J'aimerais faire des études là-dessus, pour montrer que c'est très approximatif. Parce qu'avec les vidéos on voit énormément de choses. Si on veut appliquer la méthode de manière rigoureuse la vidéo devient indispensable. Mais c'est chronophage. Donc l'avantage de l'expert c'est qu'il étudie tout de suite le problème, il le prend et le classe. C'est quasiment très difficile à évaluer, la recherche spontanée. Pour le test utilisateur, on arrive à voir la gravité du problème si l'utilisateur est bloqué ou rejette le produit mais ce sont des situations extrêmes. On a beaucoup de problèmes qui sont dans le flou. C'est pour ça que l'analyse des vidéos est absolument indispensable.

J.A : D'accord j'ai bien envie d'essayer ton système sur Technocity.

C.B : Ca demande un apprentissage pour que ce soit utilisé correctement. Il faut s'entraîner, c'est un reproche qu'on fait à ce type de méthode, il faut s'entraîner. Mais avec le test utilisateur également. Je dis souvent, le solfège aussi nécessite une certaine maîtrise pour être efficace. Et les critères ergonomiques sont à mon avis une forme de solfège. C'est une dimension qu'on manipule et la musique aussi, ça demande un entraînement, c'est indispensable. Il y a du boulot à faire pour la transmission de l'utilisation de ce genre de méthode. Je l'utilise en permanence et je sors des problèmes qui sont critiques et souvent ça permet en fin de projet, de se retrouver en fin de cycle avec des systèmes intéressants, sous tous les niveaux et grâce à cette méthode on arrive à débloquer des tas de choses.

J.A : Est-ce que tu peux mesurer à partir de ta méthode papier le taux d'apprentissage de l'utilisateur lors de la consultation d'un produit interactif ?

C.B : Non.

J.A : Non c'est uniquement sur l'aspect ergonomique.

C.B : Ca sert seulement à identifier des problèmes liés à l'interaction, c'est-à-dire, est-ce que l'outil est adapté à la tâche, à l'utilisateur ? Ses capacités physiologiques, physiques, cognitives sont-elles adaptées à l'attente et à la tâche de l'utilisateur ?

J.A : C'est lié à la réception du message, si la qualité de l'ergonomie est au rendez-vous, la réception du message devrait être aussi au rendez-vous ?

C.B : Pas forcément. Il faudrait travailler sur la scénarisation. Là, on peut parler de vecteur indispensable à la bonne transmission du message. Le fait que tu es un système, par exemple : un téléphone haut débit, le fait que tu entendes bien ton interlocuteur ne va pas dire si tu as bien compris ton interlocuteur. Des grésillements sur la ligne, ça c'est un problème ergonomique et est-ce que mon interlocuteur a bien compris le message ? Ca c'est un problème de communication, c'est de la qualité et de l'organisation du message.

J.A : C'est intéressant

C.B : On peut le faire en amont pour concevoir un message qui a une qualité ergonomique mais ça se travaille au niveau de la conception, pas au niveau de l'inspection. Je pense que ce n'est pas possible.

J.A : Et dans le cadre de ton post doctorat tu étudies quoi actuellement ?

C.B : Là, on travaille sur des processus de conception pour des systèmes avancés à des fins pédagogiques dans un cadre culturel. C'est le projet que nous avons avec le Muséum. Sachant que nous essayons de construire un modèle de processus qui soit transférable sur d'autres thématiques. Le challenge, c'est d'articuler différents corps de métiers qui viennent avec leur méthode et de voir comment on les fait travailler ensemble, sur quelle base et à travers quelles étapes ? Toute une partie préparatoire du projet qui s'est achevée récemment à consister à savoir comment on va faire pour travailler ensemble ? Et qu'est-ce que peut apporter chaque personne qui va intervenir dans le processus ? Comment on va manager cette recherche ?

J.A : Là aussi tu vas mettre en place une méthode ?

C.B : Déjà il faut être très prudent avec le terme méthode. Ce que j'ai fait, même là, ce n'est pas une méthode au niveau des critères. Pour qu'on ait une méthode complète, il faut qu'elle soit validée à plusieurs étapes et il faut qu'elle soit utilisable en l'état par quelqu'un qui ne soit pas spécialiste de cette approche. Les critères ergonomiques, en tant que tels, ne sont pas une méthode. Une méthode va dire aussi pour faire votre travail, vous devez utiliser ça à tel moment, et aller chercher ça et faire des liens entre différents outils pour avoir une méthode complète de conception ou d'évaluation. Ça fait des années que nous travaillons là-dessus en ergonomie et on n'est pas arrivé encore à une méthode qui dise voilà ce qu'il faut faire pour concevoir un système interactif. On ne sait pas. C'est pour ça que je préfère parler de processus et pas de méthode.

J.A : Ok.

C.B : C'est-à-dire que là on est plus dans le cadre du management ou de comment on est en connexion aux différents corps de métiers pour arriver à faire un produit mature à différents points de vue. « Protopractice » de mon point de vue s'inscrit fortement dans ce champ-là. « Protopractice », c'est à l'origine un projet de recherche qui vise à mettre en évidence les processus de conception centrés utilisateur qu'il est nécessaire de mettre en place pour permettre au sein du musée des systèmes interactifs avancés, de type réalité augmentée, réalité virtuelle qui serve aux missions des musées. Ça peut être : mise en valeur des collections, des

aspects pédagogiques. Comment on met en place ces processus-là de conception pour arriver à mettre au service du plus grand nombre ces technologies avancées ? Derrière, il y a des évaluations qui se font à plusieurs niveaux, au niveau ergonomique, au niveau technologique, au niveau sociologique, au niveau muséographique, au niveau ludique... Donc on a identifié comme ça un certain nombre de dimensions qu'il faut aller chercher pour arriver à faire ce projet.

J.A : Ce projet va durer combien de temps ?

C.B : 2 ans. Ça fait 10 mois que nous travaillons dessus. C'est un projet qui s'inscrit dans le cadre d'un financement régional qui vise à mettre en lien la recherche et l'entreprise ; donc ce projet est un moyen pour mettre à disposition un chercheur dans l'entreprise pour faire de la transmission de connaissance. C'est un aspect non négligeable du projet en terme de collaboration. Ma présence en entreprise est intéressante dans le sens où j'apporte à MétaPage des connaissances qu'ils n'ont pas et j'essaie de les greffer sur d'autres projets.

J.A : Quelles sont les valeurs ajoutées que tu apportes à MétaPage ?

C.B : Notamment à travers des combines, un certain savoir faire en terme de conception, lié au design rationnel. C'est-à-dire qu'on essaye de justifier chaque action qu'on va faire. Je leur apporte un certain recul par rapport à leur travail, qu'eux ne voient plus parce qu'ils ont la tête tout le temps dans le guidon. Et ma mission, je la vois à travers l'identification de points critiques dans leur approche et j'essaie d'avoir une approche conciliante pour leur montrer que ce sont ces points critiques qu'il faut essayer d'améliorer.

ANNEXE C

Interviews avec des universitaires s'inscrivant dans le champ de la sémiologie

Annexe C_1

Entretien avec le professeur Pierre Molinier

364

Annexe C_1

Entretien avec le professeur Pierre Molinier

(25 Janvier 2007)

Julian Alvarez : « Pour célébrer les cent ans de la découverte des grottes de Gargas, avec l'IRIT nous avons monté trois dispositifs multimédias. Le premier était une application fonctionnant avec un tableau multimédia. C'était donc une simulation avec laquelle l'utilisateur pouvait tracer le contour d'une gravure représentant un animal. La deuxième application était un jeu, qui reprenait le même principe, mais l'utilisateur devait dessiner l'animal dans un temps limité. Et la troisième application était un panoramique sphérique où l'on pouvait visiter virtuellement un sanctuaire aujourd'hui fermé au public. Pour ces trois dispositifs, il y avait un animateur à proximité.

Concernant les deux premiers dispositifs, qui étaient très proches sur le plan du contenu, nous avons fait le constat rapide suivant : lorsque nous demandions aux utilisateurs ce qu'ils venaient de voir après avoir utilisé le tableau multimédia, ils nous répondaient :

« On vient de dessiner un cerf, un mammoth... »

Pierre Molinier : Et la cible, c'était ?

J.A : Tout public. Mais les personnes interrogées, étaient ici tous des enfants d'une dizaine d'années. Et donc quand nous leur avons posé la même question après qu'ils aient utilisé le jeu, leurs réponses ne concernaient plus que la nature du challenge à relever :

« Il fallait dessiner un animal avant qu'il ne soit trop tard. »

Dans ce dernier cas, les enfants se sont donc focalisés sur les règles du jeu. Du coup, cela nous a amené à nous interroger sur le fait de savoir si la présence d'un objectif dans une application informatique pouvait gêner la réception d'un message, ou du moins, est-ce que cela pouvait influencer sur la réception d'un message ?

Nous aimerions étudier cette question en mettant en place cette fois-ci, une expérience avec les étudiants de 4^e et 5^e années de l'INSA de Toulouse. L'idée étant de constituer avec eux deux groupes, que nous mettrions dans des salles séparées pour leur proposer respectivement d'utiliser une application multimédia. Les contenus de celles-ci seraient extrêmement proches. La seule différence résiderait dans la présence d'un objectif implémenté qui serait présent dans le premier cas, et non dans le second. Nous souhaiterions, suite à l'utilisation, demander aux étudiants des deux groupes de nous expliquer ce qu'ils ont vu pour voir si nous retrouvons ce que nous avons constaté à Gargas. A savoir : est-ce que pour le groupe ayant utilisé l'application sans objectif, ce dernier nous décrira globalement plutôt son contenu et pour le groupe ayant utilisé une application avec objectif, ce dernier nous décrira globalement plutôt la nature du challenge qui leur était proposé ?

P.M : L'approche expérimentale me semble correcte. Proposer le même contenu avec une variante et de voir sur des publics relativement proches, puisqu'on ne peut jamais avoir le même public, selon le programme, la culture et de la formation, ce qui en remonte.

Mais je suis persuadé que ce ne sera pas très tranché. Pourquoi ? Prenons un joueur, lui, va tout de suite détecter dans quel environnement il est. Et s'il trouve que ce n'est pas un jeu, il va faire semblant et il va chercher à comprendre ce qu'est cet objet. Mais, bon je pense qu'il portera plus son attention sur la structure et la composition que sur le message lui-même. C'est à dire :

« Ah là, je comprends, ils veulent que... C'est un biais didactique pour me faire comprendre ça. »

Donc du coup il va avoir une représentation du message. Mais cela m'étonnerait qu'il l'approfondisse. Il va repérer l'objectif directement... Ca c'est le bon joueur.

À l'autre bout, nous avons celui qui n'est pas joueur. D'abord, il va se familiariser avec l'environnement. Il va devoir mobiliser une grosse dépense d'énergie pour comprendre ce qu'il faut faire. Et je me demande si ça ne va pas être la première approche par rapport au message.

Il y aura aussi le cas de figure de la personne qui va être intéressé par le message qui est sous-tendu par le dispositif. Elle va chercher à comprendre et va dire :

« Alors là, vous êtes futé parce que vous avez trouvé une belle astuce pédagogique pour faire partager le message. »

Donc là, on ne travaille pas en matière de pédagogie car les bons élèves prennent plaisir à jouer ou ils font semblant de jouer. Mais ils ne sont pas dupes du tout. Mais, ils apprennent avec encore plus de plaisir que ce qu'ils apprendraient autrement. Pour quelques élèves à la frange, ils vont apprendre alors qu'ils n'auraient pas appris. Pour les autres, ils n'apprendraient quand même pas...

Mais à l'INSA, vu le niveau d'ingénieur, ils apprennent tous très facilement. Surtout, qu'ils sont coopératifs qui plus est, dans les apprentissages. Il ne devrait donc pas y avoir trop ce phénomène-là. Mais dans tout public, avec des enfants plus jeunes, les gamins qui sont en résistance par rapport à l'apprentissage, car pour eux il y va plus souvent de leur attitude affective, dès qu'ils détectent par un biais ou par un autre, que le but est de leur inculquer quelque chose, alors ils se braquent. C'est un peu la partie de ma compagne, qui sait très bien que tant qu'ils n'ont pas levé les freins psychologiques ou affectifs vis-à-vis de ce qu'est "apprendre", ce n'est pas la peine d'inscrire ces enfants dans une position d'apprentissage. Par contre, ce qui est étonnant, parce que moi je ne l'avais pas compris, ça peut se lever très facilement et très rapidement. Du jour au lendemain, le gamin change d'attitude.

J.A : D'accord, et sait-on par quel moyen ?

P.M : Alors c'est justement ce que l'on essaye de théoriser. Ca marche deux fois sur trois, donc c'est quand même pas mal. Les rééducateurs en psychomotricité font ça. Deux fois sur trois, ils trouvent la solution, une fois sur trois, ils ne la trouvent pas. Mais c'est spectaculaire.

J.A : Et quel rôle peut jouer la pédagogie active pour ces enfants qui se braquent ?

P.M : Elle profite énormément aux enfants exigeants. La frange de ceux qui sont en difficulté par rapport à leur niveau scolaire, ça leur sert. Mais ceux qui sont en échec, restent en échec. Et ceux qui refusent d'apprendre, refusent d'apprendre. Alors cette population là, ceux qui sont en échec, vous ne la trouverez pas à l'INSA. Là, vous allez trouver des personnes qui vont essayer de devancer vos objectifs, tenter de les comprendre, tout en faisant.

J.A : D'accord. Donc, on est parti sur une idée simple. C'est juste de faire dessiner aux étudiants, un animal. C'est-à-dire, sur une paroi numérisée de la grotte de Gargas, il faut reproduire un contour d'animal selon un modèle fourni et dans un temps imparti. Ca, c'est pour le jeu. Concernant la simulation, il n'y a pas de modèle. Donc par tâtonnement, l'animal est retrouvé petit à petit, sans limite de temps. Et la question que nous nous posons, c'est juste de savoir quand nous allons poser la question à ceux qui ont utilisé la simulation, s'ils vont nous répondre : « J'ai dessiné un animal qui ressemble à un cervidé. »

Et dans le cas de ceux qui ont utilisé le jeu, de savoir s'ils nous restituent plutôt les règles du jeu. Voilà, c'est cela que l'on souhaiterait vérifier.

P.M : Sachant que ce que vous proposez n'est pas un vrai jeu vidéo quand même.

J.A : C'est relativement simple en terme de jeu vidéo. Ici, il se résume par la présence d'un chronomètre qui impose un temps et d'un modèle indiquant ce qu'il faut reproduire.

P.M : Mais aujourd'hui, ça ne correspond à rien dans le genre jeu vidéo pour ce public-là.

J.A : Effectivement.

P.M : C'est une variable à prendre en compte. C'est une situation ludique qui convoque la vidéo, mais ce n'est pas un jeu vidéo.

J.A : Donc, il faudrait que l'on prenne peut-être un jeu vidéo qui soit plus dans les références de ce qu'ils ont l'habitude d'utiliser.

P.M : Oui.

J.A : C'est un biais alors ?

P.M : Oui, parce que c'est le phénomène du genre. C'est-à-dire que l'on cale son attitude selon les zones d'attentes qui sont déterminées par le genre. Donc, dès que le genre est détecté, par exemple quand vous zappez avec la télévision, vous tombez sur un fragment :

« Est-ce que c'est une fiction ? Est-ce que c'est un reportage ? »

En un clin d'œil, vous détectez si c'est l'un ou si l'autre et vous calez votre comportement là-dessus. Sauf qu'à un moment donné, vous vous dites :

« Mais, il y a un truc qui cloche là. Ce n'est pas un reportage. Qu'est-ce que ça veut dire ? »

Et à ce moment-là, vous reconsidérez l'horizon d'attente. Il faut que ce soit bien fait, parce que nous ne sommes pas tombés de la dernière pluie. Aujourd'hui, nous détectons très vite si c'est fictionnel ou pas. Donc pour le jeu vidéo, il faut vraiment que l'on retrouve un univers, un environnement, des paramètres qui mobilisent... Je ne suis pas joueur. Il faut mobiliser des tas de choses très rapidement. Essayez de trouver quelques repères du style :

« Qu'est-ce qu'il faut faire pour gagner ? Comment peut-on aller plus vite ?... »

Ceci dit, vous pouvez faire une première vague de tests avec l'expérience que vous m'avez décrite... Cela peut faire l'objet d'un pré-test. Puis, vous pouvez ensuite, peut-être construire le test en grandeur nature...

J.A : Sinon nous pensions à une autre piste : Gonzalo Frasca a fait un jeu, qui s'intitule "September the 12th" et qui pourrait être un bon outil. C'est-à-dire que l'on a vraiment l'impression qu'il s'agit d'un jeu, et en fait il s'agit d'une simulation.

P.M : D'accord.

J.A : Donc là, il y a effectivement ce phénomène d'adhésion au départ pour l'utilisateur : "Tiens, c'est un super jeu. ».

Puis, il se rend compte que finalement, il a été dupé.

P.M : Ok, ça peut être intéressant. Mais il faut savoir à quel moment, les utilisateurs réorganisent leur type de comportement par rapport à ce qu'ils ont détecté et à quel moment ils rectifient l'horizon d'attente.

J.A : D'accord, il faut donc filmer l'expérience.

P.M : Oui, vous allez voir que le corps transmet des informations importantes sur ce qui est en train de se passer. Donc il faut que vous arriviez à filmer l'écran et l'utilisateur. Pour cela, je vous invite à utiliser un miroir. »

J.A : D'accord. »

M. Pierre Molinier s'absente pour réceptionner des copies d'examen. L'entretien reprend une demi-heure plus tard. M. Damien Djaouti se joint à nous.

P.M : « Par rapport à la conversation de tout à l'heure... Il est évident qu'à partir du moment où l'on recueille des réactions d'utilisateurs, même si on est sur un dispositif purement expérimental et faussé, on récupère de l'information. Le tout étant de construire, c'est grossièrement la démarche de la psychologie sociale, des situations purement expérimentales, en ne faisant varier qu'un certains nombres de facteurs. Là où je critique violemment la psychologie sociale, c'est qu'à partir de ces résultats totalement expérimentaux et totalement artificiels, ils en tirent des généralisations sur le concret, sur le pragmatique.

J.A : Mais de toute façon, on ne peut jamais le faire dans le cas de l'humain.

P.M : C'est ce qu'il me semble, vraiment... Bon, vous, à partir du moment, où vous n'allez pas écrire des généralisations et que vous allez montrer que dans une situation où vraiment on ne fait varier qu'un paramètre important dans une simulation et un jeu très limité, vous allez recueillir des différences. Donc, c'est un premier recueil de données. Vous allez ensuite construire un autre dispositif. Vous allez recueillir d'autres données. Ce qui est intéressant, c'est de voir les continuités de réactions, les régularités, ce qui diverge très fortement par rapport à l'hypothèse initiale. Et surtout, ne pas dire :

« L'hypothèse n'est pas validée pour telle ou telle raison. »

Mais plutôt :

« Dans ce cas là, cette hypothèse n'est pas validée. Et nous pouvons donc peut-être l'expliquer pour telles ou telles raisons. »

J.A : D'accord, alors, l'idée, c'est : comment peut-on essayer d'avancer dans une théorie qui consisterait à affiner la manière de diffuser un message à travers un jeu vidéo, comme on peut le faire via la télévision ? Par exemple, il y a bien des spécialistes du marketing qui travaillent sur l'idée de : une publicité est plus efficace quand on fait ceci ou cela. Ou bien, est-ce une chimère ?

P.M : C'est une chimère. Pourquoi ? Cela veut dire que si on avait trouvé la règle, toutes les publicités seraient efficaces. Et l'on continue de voir des publicités télévisuelles se planter lamentablement alors qu'elles ont coûté une fortune et qu'elles ont été faites par les équipes les plus sophistiquées... Ceci dit, l'expérience, le savoir faire, la capacité créatrice d'un certains nombres de concepteurs du message, font que les éléments deviennent performants. Sinon, on aurait arrêté depuis longtemps de faire des pubs. Globalement, j'ai envie de dire que c'est comme une chanson. Tout le monde sait grossièrement quels sont les ingrédients

pour faire une bonne chanson, sauf que des tubes, il n'en sort pas tant que ça. Et cela concerne globalement toute l'industrie de l'imaginaire : on peut tendre vers des processus de production qui soient les plus contrôlés possibles, mais on n'est pas du tout assuré que l'on rencontre l'intérêt, l'adhésion du public à un moment donné. Et donc en terme de "message", qui plus est, qui suppose non seulement une adhésion, mais aussi une compréhension fine et si possible une modification du comportement, ce n'est pas gagné.

J.A : Donc, ce n'est finalement pas une bonne piste de procéder ainsi ?

P.M : Il me semble, vu de l'extérieur, par rapport à ce que vous essayez de faire, que ce n'est pas tellement de montrer que cela pourrait être un biais superbe pour faire passer un message didactique... Pour moi, ce qui m'intéresse, c'est, en faisant varier les conditions de transmission et aussi le contexte, une situation ludique, une situation didactique, une situation institutionnelle, etc, de voir effectivement comment des publics relativement homogènes réagissent à des différences du dispositif que vous avez construit. Et donc sur un plan didactique, depuis la nuit des temps, on essaye d'inventer des jeux qui accrochent les gamins. Là aussi s'il y avait des recettes...

J.A : Dans notre cas, nous n'avons pas une prétention didactique. C'est juste de savoir si globalement, en utilisant une application de type simulation, c'est-à-dire, une application sans objectif implémenté, une majorité d'utilisateurs issue d'un groupe A vont nous dire :

« J'ai reconnu un signe, et je l'identifie. »

Parce que dans notre cas de figure le message c'est juste un dessin d'animal. Et ce qui nous intéresse c'est de voir si ces utilisateurs nous restituent majoritairement le nom de cet animal sans que l'on intervienne :

« J'ai utilisé votre logiciel, je ne sais pas à quoi ça sert, mais j'ai dessiné un chevreuil. »

Et de voir en parallèle, si dans le cadre du jeu, qui s'avère être une application avec un objectif implémenté, une majorité d'utilisateurs issue d'un groupe B vont nous dire globalement :

« Ah oui, j'avais 3 minutes pour reproduire un motif. »

C'est juste ça que nous souhaiterions observer par notre démarche. Pour nous, cela nous indiquerait qu'il y ait de fortes chances, ou l'on augmente du moins les probabilités, que dans le cadre d'une application sans objectif, dans le contexte de l'expérience que nous avons établi, on ne peut pas généraliser. L'utilisateur va peut-être percevoir un signe d'une manière plus aisée que s'il avait fait face à une application qui propose de relever un objectif implémenté.

P.M : Cette démarche est intéressante parce que de toute façon dès que l'on questionne deux groupes de récepteurs sur des situations très proches et que l'on examine par comparaison des réactions, c'est forcément intéressant. Et qui plus est, lorsqu'il y a une hypothèse en amont. Et très souvent, là, ce sont les hypothèses invalidées qui sont intéressantes parce qu'elles ouvrent une multitude de possibilités d'interprétations qui relancent la machine pour en formuler de nouvelles. Là, il faut vraiment vérifier si la recherche de la règle est première, quelque soit la situation du jeu. Là c'est une lutte contre le chronomètre, qui peut focaliser effectivement sur la règle. Mais, est-ce que la lutte contre un partenaire ou un adversaire focaliserait de la même manière sur la règle ?

J.A : Oui, c'est intéressant ça. Cela veut dire que l'on peut imaginer des réceptions où l'on met une personne toute seule face à l'application. Puis on établit un groupe de deux utilisateurs, puis de trois, et on regarde ce que l'on obtient. »

Damien Djaouti : Et éventuellement dans certains groupes, les utilisateurs peuvent être mis en compétition...

J.A : Nous pouvons voir aussi par sexe...

P.M : Ca par contre, c'est extrêmement intéressant. Compte tenu que vous n'avez pas une grande quantité de jeunes qui vont jouer, il faut essayer de cerner un peu leur culture en la matière, sur un questionnaire extrêmement sommaire. Entre une fille qui joue et une qui ne joue pas, pour moi, elles ne sont pas pareilles. Elles sont filles toutes les deux, mais il y a une différence fondamentale.

J.A : Oui. Cela me renvoie à une discussion récente avec l'INSA de Toulouse. Ils m'ont demandé de réfléchir à un site web présentant un jeu parce qu'ils se sont rendus compte qu'un autre INSA avait beaucoup d'audience suite à la mise en ligne d'un jeu. Leur démarche est désormais d'attirer une partie des jeunes en leur disant :

« Venez chez nous, regardez nous avons une approche ludique. »

L'INSA a en effet constaté un changement du profil des étudiants depuis les quatre dernières années. Il semble pour eux, qu'il vaudrait mieux favoriser désormais la pédagogie active et essayer de trouver des biais ludiques pour les intéresser parce que sinon les cours sont désertés. L'approche me semble très pertinente.

Mais, il paraît également logique à un moment donné de se questionner sur ce que les filles aiment en matière de jeu vidéo, si l'on souhaite communiquer avec ce support.

J'ai donc demandé un petit peu autour de moi dans le cadre de cours ou dans mon entourage, ce que le public féminin aimait comme jeu vidéo ou bien de décrire un jeu vidéo idéal.

Une responsable d'Electronic Arts, m'a répondu que dans le jeu vidéo, les notions de "nidification", de "construction", de "collection" semblaient être des pistes à suivre. Cependant d'autres filles m'ont dit :

« Ah non ! Nous aimons bien détruire et pas forcément construire... Mais il faut que le jeu soit court, parce que nous n'avons pas trop le temps. »

Puis après j'ai trouvé d'autres profils de joueuses qui m'ont dit :

« Nous ne voulons surtout pas être affiliées aux joueuses des Sims. Nous détestons ce jeu. »

D'autres encore :

« Nous voulons un jeu qui ne soit pas sur ordinateur, mais sur téléphone mobile. ».

Une fille m'a dit en particulier :

« Je ne veux pas d'une interface telle qu'on les imagine aujourd'hui. ».

Et dernière anecdote en date qui rejoint cette remarque : j'ai téléphoné tout à l'heure à un ami qui m'a dit :

« J'ai acheté la Wii, c'est extraordinaire, depuis que j'ai acheté cette console de jeu, ma femme qui ne jouait pas du tout, ne fait plus que ça maintenant parce qu'elle s'éclate avec l'interface ! »

D.D. : Je ne pense pas qu'une application interactive et ludique soit uniquement destinée aux garçons. Cela doit plutôt tenir éventuellement aux thèmes, aux règles, ou ce genre de chose...

P.M : Il y a aussi le problème de la gratuité du jeu. Par exemple pour les jeunes femmes ingénieurs, elles ont déjà le souci de la rentabilité du temps. Nous sommes trois hommes, donc nous pouvons le dire clairement : nous sommes capables de perdre du temps bêtement et de ne pas s'en sentir culpabilisé. Pour une jeune adulte, femme, c'est insupportable. Elle a tout à gérer. Et quand je vois les doctorantes qui sont mamans et qui gèrent un bébé en

parallèle de la thèse... C'est impressionnant. Mais pourquoi ? Parce qu'effectivement, il n'y a pas d'espace ingéré dans leur temps. Et là, c'est quand même, on ne va pas généraliser, mais, je trouve que la société valorise ce type de comportement féminin. Et la femme d'aujourd'hui, dans le vent, répond de plus en plus à ce profil.

J.A : Voici un rapport des INSA : "Femme Ingénieur pour une culture du succès". Ces établissements ont demandé une enquête, pour voir quelle est la perception féminine du métier à travers des outils multimédias. Et en fait, je ne sais pas sur quels critères ils se sont basés, ce n'est pas assez indiqué dans le document, mais, ils disent par exemple que les sites multimédias grecs ou encore espagnols leurs semblent trop masculins. La Suède par exemple aurait au contraire une approche plus féminine. Donc, est-ce que c'est lié au style graphique ? Aux couleurs utilisées ? Aux tournures de phrases employées ?... Comment peut-on tenter de déterminer le sexe d'un site ?

D.D : Tout peut dépendre d'une société aussi. Parce que il peut y avoir un impact de l'environnement social derrière. En fonction des définitions, il n'y aura pas la même culture derrière...

J.A : Ce qui me fait peur, ce serait d'avancer des arguments très caricaturaux...

P.M : C'est pour cela qu'il faut varier les situations, établir plusieurs points de convergences, et rester très prudent sur des éléments de généralisation. [...] Ce qui compte à mon avis dans votre travail, c'est cette dynamique. Ne serait-ce que sur le problème de : « comment le féminin peut participer à cet univers vidéo ludique ? ». Les femmes, comme les hommes, sont tellement diverses et plurielles. Vous prenez une jeune femme ingénieur, pendant un mois de vacances, elle est tranquille et va donc devenir plus facilement une joueuse de tel ou tel type. Vous prenez la même femme en situation de stage ou de cours, et là c'est fini... Là, elle adopte une autre attitude, un autre raisonnement. Parce que ce ne sont plus du tout les mêmes règles qui régissent son quotidien.

J.A : Concernant tes travaux en matière de réception de DVD, est-ce que tu as fait des approches par rapport au public féminin et masculin ?

P.M : Oui, j'ai essayé (petit rire). Il est évident que ce qui apparaît dans le féminin c'est la systématité. C'est-à-dire que si elles prennent un DVD, soit elles regardent le film comme les autres ou elles se ferment et c'est terminé. Mais si elles s'accrochent au bonus, c'est tous les bonus qui seront visionnés... J'ai des interviews étonnantes. Par exemple, il y en a une qui me dit : « J'adore regarder les DVD avec mon mari et puis, lui va se coucher, et moi, je continue. » (rires)

J.A : Cela me renvoie à une étudiante en Licence pro de multimédia qui m'a dit :

« Moi, je ne joue jamais aux jeux vidéo. ».

En continuant de la questionner un petit peu, elle rajoute :

« Bon, si ça m'arrive de jouer quand même... De temps en temps, je joue un petit peu. ».

En la questionnant encore, elle précise :

« Je joue avec mon copain. ».

Et finalement en creusant, elle finit par dire que c'est pour être avec lui. Le jeu ne l'intéresse pas spécialement, mais c'est une manière de passer du temps à ses côtés...

P.M : Faire quelque chose avec lui...

D.D : Le lien social...

P.M : Oui, et donc sur le DVD, on le partage. Et quand il s'agit vraiment de le passer, c'est à fond.

D.D : Concernant le public masculin, y a t-il une forte majorité qui ne vont regarder qu'un bonus ?

P.M : Oui, il y a beaucoup de zapping.

J.A : Il y a tous les âges ?

P.M : Oui, tous les âges. [...] Je crois que comme dans beaucoup d'activités du quotidien, le taux de satisfaction sur la tâche engagée diffère grandement entre le féminin et le masculin. Concernant le ménage, Goffman dit des choses intéressantes : nous faisons tous le ménage. Mais quand je passe la serpillière sur un carrelage, même s'il reste des traces, tant que c'est propre cela me suffit. Je n'ai pas besoin de faire un dessin...

J.A : Non, c'est du vécu (rires).

P.M : Alors, il faut se garder de la généralisation parce qu'évidemment il y a des femmes qui se moquent aussi des traces sur le carrelage. Mais quand même, globalement, quand on multiplie les relations que l'on peut avoir avec les personnes de sexe féminin, nous voyons bien qu'il y a des constantes que l'on retrouve. Et ce sont ces régularités qui sont intéressantes.

D.D : En réception, nous ne pourrions pas dépasser ce stade, sinon nous tombons dans la caricature.

P.M : En tout cas, c'est le problème de la sociologie. À partir du moment où l'on essaye de dire que tel groupe social fonctionne ainsi, pour moi c'est de la supercherie.

J.A : Cela renvoie quand même à la question suivante : n'est-ce pas paradoxal de faire une étude de réception pour finalement ne peut pas pouvoir exploiter les données ainsi obtenues ?

P.M : C'est le propre de la recherche lorsqu'on est sur le matériau humain. On signale ces régularités. Et on en tient compte quand on étudie un public plus large. Mais c'est tout. La ménagère de moins de cinquante ans a été quadrillée dans tous les sens, ce n'est pas pour ça qu'on lui fait acheter plus que ce qu'elle achète. Et ce, quelque soit la technique marketing.

D.D : Il y a peut-être la solution de faire comme Eco : définir un récepteur idéal, pour pouvoir quand même avancer lorsqu'on bascule du côté de la création ?

P.M : Il y a beaucoup de succès de librairie, de cinéma, qui sont des succès, qui sont le fruit de gens qui ne tiennent pas compte de l'avis du public. Ils créent avec leurs tripes. Ils n'ont pas d'autres choix. Il faut qu'ils fassent. Regardez, Van Gogh ne se préoccupait pas du fait qu'il allait peindre 10 ou 20 toiles. À un moment donné, c'était vital pour lui.

J.A : En ce qui concerne cette notion de "régularité", existe t-il des ouvrages qui l'évoquent ?

P.M : Non, je suis toujours très gêné. On nous dit aujourd'hui qu'il y a beaucoup de choses sur la réception. Effectivement il y a beaucoup de travaux là-dessus qui sont en commande de théories très différentes. Les approches sont plus ou moins prudentes. Donc, je crois qu'il faut vraiment lire de façon très variée pour se construire sa position et sa prudence. Pourquoi ? Parce qu'un jeu vidéo n'a rien à voir avec une publicité, avec un film, avec la consommation...

J.A : D'autant plus que dans le cadre du jeu vidéo, il y a par exemple une disproportion dans le public utilisateur. Il y a plus d'hommes que de femmes. Ce n'est peut-être pas comme pour le cinéma, où nous avons un public composé à 50% de chaque sexe ?

P.M : Ce n'est pas tout à fait 50/50. Là, si on dégroupé, en prenant des cinéphiles, il y a plus d'hommes. Si on prend des passionnés du cinéma, il y a plus de femmes. Si on prend des sorties, c'est plus entre copains... Donc c'est pour ça que si on veut prendre la précaution d'établir des groupes, non pas établis par des classes sociales, mais constitués par centres d'intérêts, les comportements conviviaux bâtis sur des pratiques culturelles, sur des pratiques de distraction, nous allons voir que parfois ce sont les mêmes personnes. Un cinéophile, s'il est vraiment cinéophile, va tout seul au cinéma pour ne pas être dérangé. Et ce même cinéophile, s'il est en situation sociale, avec des copains, va aller voir n'importe quoi, parce qu'il n'est pas majoritaire dans le groupe. Il veut rester intégré au groupe. Il va donc abandonner sa posture cinéophile. Il va certes, discuter beaucoup avec les autres de ce qu'il a vu, il va les tanner, en leur disant que c'est nul, etc... Mais il n'imposera pas son choix. Donc, le même individu, à des périodes différentes, intégré dans un autre contexte, change de posture. C'est "l'Homme pluriel" de Bernard Lahire, qui a une très belle réflexion sur le sujet (1998, rééd. Nathan, coll. « Essais & recherches », 2001).

Et donc, lorsqu'on part de cette complexité de la réaction, on devient très prudent. Les financeurs, le monde de l'économie ne veulent surtout pas entendre parler de ça.

J.A : C'est compréhensible. Lorsqu'on voit le cas du jeu vidéo "Les Sims" qui a rassemblé plus de 62% de joueuses sur 60 millions d'exemplaires vendus, les économistes doivent vouloir comprendre comment reproduire un tel phénomène...

P.M : Alors ce qu'il faudrait croiser, c'est : est-ce que ce sont des joueuses ou des acheteuses ? Ce qui intéresse les économistes, ce sont les acheteuses.

D.D : Je crois que ces chiffres correspondent à ceux de la vente... Car comment pourraient-ils obtenir ces données ? Ou alors par les enregistrements auprès de l'éditeur ? Dans chaque boîte de jeu, il y a un questionnaire très simple à remplir qu'il faut renvoyer à l'éditeur pour obtenir des coupons, des bonus, ce genre de choses... Je pense dans ce questionnaire, le sexe doit être précisé. Mais, c'est une supposition... Je n'en sais rien.

P.M : Quand on trouve un chiffre surprenant comme ça, il faut absolument voir d'où il provient ? Et qui le met en avant ? Et pourquoi, il est mis en avant tout seul ? Parce que dit comme ça, pour moi, c'est une superbe opération marketing. Donc, à un moment, dire : « Regardez, nous on est plus futé, on a trouvé une chose qui intéresse les femmes. » Moi j'aimerais savoir : comment ça a été capté ? Sur quelles femmes ? Comment ? Moi, ça me semble énorme.

J.A : La source doit certainement être Electronic Arts, l'éditeur des Sims. Je ne pense pas qu'ils aient fait exprès...

D.D : Même eux le disent : Au début, ils n'y croyaient pas. Ils ont édité ce jeu par hasard. La preuve que le marketing... [...]

P.M : C'est quand même la principale personne intéressée qui communique ce chiffre-là. En consommation de produit culturel, ou de loisir, c'est très difficile d'obtenir des chiffres exempts de manipulations. [...]

J.A : Et ensuite concernant nos travaux, ce qui nous intéresse avec le jeu vidéo des Sims, c'est qu'il s'agit d'une simulation. Il n'y a pas d'objectif implémenté. On n'indique pas aux utilisateurs d'objectif à atteindre impérativement. Ils peuvent faire ce qu'ils veulent.

D.D : Il n'y a pas de jugement. Le joueur n'est pas évalué dans sa performance. Par exemple : « Bravo, tu as bien mené ta vie ! » [...]

P.M : En tout cas, ce qui dessine-là, c'est un superbe terrain d'enquête : auprès des joueuses, c'est essayer, vous de bien connaître le jeu, et premièrement peut-être là, de questionner les ethnométhodes. C'est-à-dire qu'est-ce qu'elles ont construit avec le jeu ? Et de leur demander ce qu'elles font avec. Puis, deuxièmement de les aider à réfléchir au-delà de ce qu'elles arrivent à formaliser : avec tel personnage qu'est-ce que tu fais ? Lorsque tu arrives-là qu'est-ce que tu fais ? Combien de temps tu passes à faire ça ? De l'accompagner dans la réflexion pour dessiner un profil de joueuse. Et là, si vous avez dix ou quinze joueuses, vous pouvez tenter de voir des régularités. Et c'est là que cela devient extrêmement intéressant. Vous repérez des joueuses qui ont un niveau de réflexivité sur leurs pratiques, un niveau de langage par rapport à leur pratique, et par rapport à ce que vous, vous allez apporter, voir jusqu'où elles vont, de quoi elles traitent, et affiner le plus loin possible leurs pratiques. Et si vous avez une régularité qui montre que le score et la compétition ne sont pas importants pour elles, et que ce qui les intéresse c'est de voir une évolution psychologique d'un personnage confronté à diverses situations, cela va faire émerger des ethnométhodes. Et là, arrivé au bout d'un questionnement fouillé, vous n'allez pas dire :

« Les filles sont comme ça. »

Mais plutôt :

« Non, parmi les filles, il y a un tel pourcentage de joueuses aujourd'hui. Et parmi les joueuses, qui représentent telle catégorie aujourd'hui, ce qu'elles mettent en avant dans leur pratique de jeu, c'est ça. »

Donc sur 15 filles questionnées ainsi, il y en a 12 qui ont tel genre de pratique. Et si vous le pouvez, pour compléter la réflexion, trouvez aussi un certain nombre de garçons qui pratiquent le jeu vidéo. Mais il ne faudra pas faire jouer que la variable du sexe, parce qu'il y a aussi le cadre, le niveau intellectuel, l'expérience, l'accompagnement familial, etc, qui entrent en jeu. N'oubliez pas :

« On ne naît pas femme, on le devient. »

J.A : C'est drôle, parce qu'en posant des questions sur ce sujet, j'ai senti que c'était chassée gardée. Par exemple, quand j'ai demandé à Electronic Arts, quels étaient leurs projets par rapport au jeu féminin, ou du moins comment ils entrevoyaient la chose, pour respecter le secret industriel, les réponses étaient laconiques. Il y avait dans la pièce aveugle où nous avons été convié, le directeur artistique et une fille chargée de nous accompagner, et de nous guider dans les locaux de la société. Elle a commencé par nous répondre, radieuse, qu'une

équipe commençait à travailler là-dessus. Qu'ils n'étaient pas nombreux. Dans tous les locaux d'*Electronic Arts*, les filles représentaient en Janvier 2007, 5% des employés. Ce qui en plus correspondait à leur pourcentage d'acheteuses. Elle s'est ensuite proposée de montrer l'équipe qui travaille dans ce domaine... Mais le directeur artistique s'est montré très sec. Il a répondu de son côté :

« Ah, mais si vous n'êtes pas une fille, vous n'allez pas pouvoir comprendre. De toute façon, je n'embaucherai que des filles pour développer ce genre de concept. »

Une fois la réunion finie, ils sont sortis. J'attendais de pouvoir rencontrer l'équipe. Mais lorsque notre guide est revenu, c'était pour m'annoncer qu'elle était désolée mais qu'elle ne pouvait pas me la présenter. Et depuis, elle n'a donné aucune suite aux mails expédiés.

J'ai senti là qu'il devait y avoir là un très fort enjeu économique. Puis, en visitant *Hexagram*, à Montréal, j'ai rencontré une chercheuse qui travaille dans le game design dédié aux filles. J'ai obtenu la même réaction :

« Vous n'êtes pas une fille, vous ne pouvez pas comprendre. »

De la part d'une chercheuse, cela m'a étonné. Donc, je pense aujourd'hui, que ce questionnement autour du public féminin et du jeu vidéo suscite beaucoup d'interrogations et d'intérêts.

P.M : Je pense que pour développer quelque chose sur le plan féminin, on a intérêt de plus en plus, à créer, un espace réservé au féminin. Créer un espace de rencontre, un espace fortement identitaire du féminin. Et, là, sur des études comme ça, les hommes sont très mal tolérés.

J.A : Oui, c'est ce que j'ai ressenti fortement. Cependant chez *Electronic Arts*, la fille était ravie que l'on évoque un tel sujet. Elle était prête sur le moment à m'ouvrir les portes de l'équipe. Là, visiblement, c'est le directeur artistique qui a dû stopper son élan.

D.D : Oui, et tu as dit qu'il y avait des intérêts commerciaux à ce niveau-là.

J.A : Tout à fait, pour une société c'est compréhensible. Mais, concernant la réaction de la chercheuse, jusqu'à présent, j'avais l'habitude que l'on puisse échanger entre universitaires...

P.M : Sauf qu'il faut reprendre le régime du chercheur canadien, qui est financé et qui travaille pour le financeur. Il doit produire des conclusions pour son financeur, pour le valoriser. Et c'est précisément contre cela que nous luttons quand on se bat pour la recherche publique, ici en France. [...]

J.A : Sinon, est-ce qu'il y a une définition du message ?

P.M : Ah ! Ca oui, des définitions du message, il y en a. Justement c'est mon dada pour le moment. On vous a tous appris que la communication c'était, un émetteur, un message et un récepteur. Tant qu'on pense la communication avec ce triangle, on pense faux, mais profondément faux ! Tant que l'on pense que le message c'est la résultante d'une instance de production pour un récepteur, on se trompe complètement. Car c'est quoi un message ? C'est quoi un jeu vidéo ? Ceci, Sébastien Genvo le montre très clairement. C'est vraiment une construction sociale d'abord. Alors évidemment, c'est l'instance qui le produit. Le groupe qui va le générer, produit un support. Mais pour que cela devienne un jeu, il faut qu'il y ait un phénomène de bouche-à-oreille, un phénomène social qui crée de l'appétence par rapport à cet objet, de la compétition, etc... Donc on voit tout ce qui entre en jeu, sur le plan social, avant que cet objet informatique ne devienne un jeu. Et à l'autre bout, il faut que le joueur décide d'en faire un jeu.

J.A et D.D : Et qui adopte une posture ludique.

P.M : Voilà, qu'il décide d'en faire une aventure ludique. Et donc vous sentez bien, qu'un message pour qu'il devienne un jeu, nécessite de prendre en compte de nombreux paramètres. Et si l'on se contente de dire, c'est parce qu'il y a un émetteur qui a produit un message, on est très réducteur...

D.D : On oublie la co-construction.

P.M : Et vous savez que même dans la co-construction, il faut un englobement très large. La finesse de l'analyse en communication aujourd'hui, c'est justement de repérer tous les paramètres qui sont susceptibles de faire exister un message en tant que tel. [...] C'est pour ça que faire passer un message par le jeu, il y a danger.

(Rires)

P.M : Nous sommes là dans le schéma de Shannon, c'est-à-dire, on encode en amont un message, et on décode au bout. Donc, surtout on sort de cette représentation (rires). Au mieux aujourd'hui, on offre une situation. Je parle ici d'une communication liée à l'industrie culturelle. Parce que le biais serait aussi de l'assimiler à une communication verbale. Cela n'a rien à voir. Donc à partir du moment, où l'on résonne dans le cadre d'une communication de bien culturel, et d'industrie culturelle, il faut gérer tous les paramètres qui interviennent, et bien montrer que ce n'est qu'à la condition qu'il y ait une appropriation forte par un usager en bout de course, que le produit, devient une œuvre, un objet, un message. Ce n'est qu'à cette condition-là. Et on voit bien l'aléatoire. Et heureusement que cela reste aléatoire, car sinon, nous ne verrions que les mêmes films, que les mêmes jeux vidéo...

J.A : Et en plus, le message va être interprété selon le vécu de l'individu, son filtre de perception, la représentation qu'il s'en fait...

P.M : Oui, et donc ce qui va faire la résultante du travail cognitif, il n'y en a qu'un qui peut le faire : c'est celui qui joue avec.

J.A : D'accord. Mais, ceci étant, par exemple dans le cas de Gonzalo Frasca, qui propose l'application "September the 12th", qui prend pour décor une ville du Moyen-Orient. Des civils se promènent dans les ruelles. Au milieu de ces civils, il y a des terroristes. On propose à l'utilisateur un viseur en guise de curseur. L'utilisateur est libre de tirer ou pas. A partir du moment, où il commence à tirer, l'utilisateur génère des dégâts, des victimes... Les civils viennent alors pleurer sur les victimes innocentes, et fous de rage se transforment en terroristes à leur tour. Très rapidement, si l'utilisateur continue de tirer des missiles, la ville est envahie de terroristes. Il me semble qu'après avoir utilisé une telle application, une forte majorité de gens devraient se dire :

« La violence entraîne, la violence. »

Parce que je pense que c'est ce que l'auteur souhaitait faire passer comme message. Alors, suis-je dans un cadre, qui me conditionne pour recevoir ce type de message ? Et si l'on présentait cette application à un tiers qui serait dans un cadre différent, l'interpréterait-il différemment ?

P.M : Absolument. Face à ça, je ne sais pas, il faudrait rentrer dans le détail, mais, je suis persuadé, qu'il y a des jeunes qui vont vous dire, que ce jeu est biaisé, et complètement orienté, que c'est insupportable, et que c'est nul et qu'ils n'en n'ont rien à faire de la violence qui engendre la violence.

J.A : Dans, ce cas, est-ce que la présence d'un médiateur, qui va interpellier l'utilisateur d'une telle application peut lui permettre de prendre conscience de la présence d'un message et éventuellement de l'aiguiller dans son interprétation ?

P.M : Aujourd'hui, j'ai une amie qui travaille dans un lycée professionnel agricole. Là, vous aurez des jeunes qui vous tiendront des propos racistes et préciseront que ce n'est pas grave d'éliminer à la fois les terroristes et les civils !

J.A : D'où la difficulté de faire passer un message.

D.D : Le message y est. C'est juste qu'il est détourné.

P.M : Il est détourné, mal interprété, etc... Donc, vous sentez bien que faire passer un message, c'est complexe. Non, par contre, c'est créer une situation qui ait un sens et donc à l'autre bout, essayer d'évaluer quelles sont les constructions de sens qui résultent de cette proposition faite au départ.

J.A : Donc, cela veut dire, pour ce que l'on essaye de faire passer, qu'il faut réunir en dehors de l'application, un cadre idéal et un type de public ?

P.M : Moi, je pense que le cadre idéal ne peut pas exister.

J.A : Le cadre idéal ne peut pas exister. Mais, si on dit :

« Nous sommes en contexte scolaire, avec la présence d'un médiateur, qui peut faire office de relais, qui lui, détient le message... Est-ce que ça peut fonctionner ? »

P.M : Oui, mais même en présence du professeur, comme dans le lycée professionnel agricole énoncé tout à l'heure, ça peut ne pas marcher. Aujourd'hui dans le milieu scolaire macho, l'affirmation de soi, passe par la négation de l'autre. Et mon amie a été catastrophée. Elle a pris une gifle. Jusqu'à présent, elle intervenait dans des lycées, des facultés, des associations avec un public motivé, donc le message passait bien. Mais dans le cadre de ce lycée professionnel, elle a senti l'impuissance du monde pédagogique à renverser la vapeur. On ne peut pas empêcher quelqu'un dans son for intérieur, de construire le message tel qu'il a envie de le construire. [...]

J.A : Oui, mais cela veut peut-être dire aussi, qu'il y a un phénomène de groupe qui s'opère là-dedans.

P.M : Là, il est clair que si vous prenez le même jeune, seul ailleurs, les valeurs, de vie, d'égalité, on peut espérer que... Mais, vous le mettez dans un groupe scolaire, où se joue son identité, où il doit paraître cohérent par rapport à ce qu'il a dit dans la cour... Il sera en opposition. C'est pour ça que les contextes de communication prennent aujourd'hui une dimension très importante. C'est pour cela aussi que tant que l'on pense le triangle et le message entre les deux, c'est très réducteur. Et une situation ludique, où l'on est, comme le décrit Winnicott dans cet espace transitionnel, c'est-à-dire, entre le psychisme de l'individu, et

un groupe social, est déterminant. C'est dans cet espace, qui est extrêmement ouvert, où rien n'est joué, où le jeu c'est justement tenter gratuitement, que l'on peut par exemple être le pire des salauds, et l'afficher pendant deux heures, pour voir ce que ça fait d'être dans la peau d'un tel individu. Et ensuite partir dans la rue, et être le plus gentil de tous. Il ne faut donc pas le perdre de vue. Dans le jeu, on peut tout se permettre. De ce fait, l'utilisateur d'application vidéo ludique est encore plus imprévisible de ce qu'elle pourrait être dans la vie.

J.A : Et ça, c'est un paradoxe que j'ai noté dans un article. Effectivement dans le cas des serious games, les jeux à intention sérieuse, nous sommes dans ce paradoxe-là. C'est-à-dire, on met en place des jeux, où l'on a une finalité, une intention qui est entre guillemets, sérieuse, qui invite à adopter une posture qui est de respecter les règles, les codes, d'être civil, tout en voulant utiliser des jeux, où justement, il est permis de transgresser beaucoup de règles. On peut avoir un pistolet et tuer les gens. On peut renverser la maman avec la poussette en conduisant une voiture à tombeau ouvert en plein centre ville... Ceci génère également un paradoxe.

D.D : C'est une façon d'apprendre.

J.A : Comment imposer une posture "sérieuse", si on permet en parallèle d'être trop transgressif à travers le jeu ?

D.D : Chris Crawford appelle ça des joueurs pervers. C'est-à-dire, quelques soient les règles que vous établissiez à travers un jeu, ces joueurs vont s'amuser à les détourner. Et donc c'est sans fin. Car on ne peut pas prévoir, jusqu'où cela peut aller. Mais cela peut-être une valeur pédagogique dans un serious game, de dire que si on renverse une maman avec une poussette, cela aura des conséquences. Et pas juste afficher un message :

"C'est pas bien !"

Mais d'aller prendre en compte cet acte du joueur en modifiant le scénario. Il pourrait ainsi être poursuivi par la police, et s'il avait une mission à remplir, il ne pourrait plus la remplir ou du moins ce serait beaucoup plus difficile.

P.M : On arrive un peu au bout de la réflexion... Mais en réception, le plus pertinent, ce n'est pas tant les réponses, les résultats obtenus, mais ce sont les hypothèses que l'on émet. Car elles vont vous amener sur d'autres hypothèses lorsque vous les testerez. Vous aurez ainsi une perception très fine du type de réaction que peuvent avoir un certains nombres de personnes en situation de jeux vidéo. Vous ne serez pas en mesure d'être expert, sur tant de pourcentage ou tant de pourcentage, mais vous allez approfondir ce qu'est un joueur en situation d'utiliser un jeu vidéo. Et la vraie connaissance est là.

J.A : Et juste pour conclure, le lien entre jeu vidéo et apprentissage actif ?

P.M : Le propre de l'apprentissage actif, c'est une situation qui n'est pas formelle. L'apprentissage actif, très souvent, c'est "apprentissage non formel". Donc, ce n'est pas "actif" ou "passif". On se rend compte ainsi que sur des activités, avec pratiques et contenus non formels, on construit des connaissances, on construit des savoir faire, on construit des savoir être surtout, qui sont fondamentaux par rapport aux objectifs de l'école par exemple. Mais, ce n'est pas du passif, de l'actif, du ludique, c'est autre chose. On va prendre un exemple, c'est pour faire du théâtre en classe, on va apprendre des tas de choses sur savoir parler en groupe, savoir s'imposer par la voix dans un collectif, savoir se libérer de son corps... Ceci à un moment donné rejoint des objectifs scolaires qui sont la maîtrise du

langage oral. Et lorsque l'on parle de "maîtrise du langage oral", c'est une batterie d'exercices. Alors que faire du théâtre, c'est une situation non formelle, qui construit des apprentissages qui à un moment donné sont identiques à ce que pourraient être des apprentissages formés.

J.A : C'est la même dualité que nous voyons entre le jeu vidéo et la simulation. Pour nous, la simulation, c'est un environnement qui est propice à un apprentissage qui est non formel. Contrairement au jeu vidéo qui par la présence d'un objectif implémenté, juge et formalise. C'est-à-dire, il n'y a qu'une manière de passer au niveau suivant. Par exemple pour le Pacman, il faut manger toutes les pastilles pour passer au niveau suivant. On aura beau détourner le jeu, à un moment donné, pour passer au niveau suivant, on est obligé de manger toutes les pastilles.

P.M : Et moi, c'est ce qui m'a toujours fait suer dans les pratiques : devoir suivre des passages obligés.

J.A : Merci beaucoup pour cet entretien.

ANNEXES D

Interviews avec des universitaires et institutionnels qui se questionnent sur la pédagogie

Annexe D_1

Entretien avec le professeur Benoît Raucent 380

Annexe D_2

Entretien avec Serge Causse, concepteur d'application EAO à l'École Nationale
d'Aéronautique Civile (ENAC) de Toulouse 395

Annexe D_3

Entretien avec le professeur Guy Casteignau 412

Annexe D_1

Entretien avec le professeur Benoît Raucent

(23 Novembre 2006)

Julian Alvarez : Bonjour, je t'expose le cadre de recherche pour ensuite te poser des questions si tu veux bien. La recherche consiste à essayer de voir si l'on peut introduire l'outil du jeu vidéo et la simulation interactive comme ingrédients pour inciter les élèves de 4^e et de 3^e à faire de l'exploration dans le cadre de l'orientation scolaire...

Benoît Raucent : Les élèves de 3^e ont quel âge ?

J.A : De 14 à 16 ans

B.R : Pour les aider à choisir leur ?

J.A : Leur orientation : c'est-à-dire que la 3e représente une classe charnière en France qui clôt le cycle du collège, à l'issue de laquelle soit les élèves se dirigent vers des études longues en partant dans le cycle des études générales du lycée traditionnel, ou bien vers des lycées techniques, des filières d'apprentissage pour arriver en général assez rapidement sur le marché de l'emploi.

Donc l'idée, c'est de sensibiliser ces élèves à des métiers. Ce n'est pas forcément dans le but de les orienter, mais dans l'optique de leur dire qu'il y a des métiers qu'ils ne connaissent peut-être pas et qui pourraient peut-être leur plaire. L'idée étant d'ouvrir aussi son horizon, sachant que l'enfant est peut-être uniquement influencé par ses amis, son entourage, sa famille et qu'il y a peut-être des métiers qui gravitent dans des sphères auxquelles il n'a pas eu accès via son réseau. Or, ces métiers inconnus ou mal connus pourraient l'intéresser ou le sensibiliser au vue de son profil, de ses envies...

B.R : Le jeu vidéo sert à quoi ?

J.A : Pour le jeu vidéo, l'idée, c'est de l'utiliser dans le cadre du paradigme suivant :

« Sais-tu que les compétences que tu mobilises pour jouer à ce jeu vidéo correspondent peut-être aux qualités qui sont recherchées pour exercer tel ou tel métier ? Du coup, cela vaudrait peut-être la peine de te renseigner sur ce métier parce que tu passes peut-être à côté de quelque chose qui pourrait t'intéresser... »

Donc l'idée, c'est d'utiliser le jeu vidéo comme un outil destiné à délivrer un message et de susciter la curiosité de l'élève.

Les liens que je perçois entre cette approche et votre ouvrage, "Etre enseignant, Magister ? Metteur en scène ?" et qui prône l'apprentissage par projet (APP) sont multiples : Par exemple, dans le cadre des cours que je dispense en licence et Master multimédia [...] je fais appel à l'APP, pour inviter les étudiants à concevoir un dispositif ludique et interactif dont l'objectif est encore d'aider les collégiens à faire de l'exploration de métiers. Les étudiants sont également invités, lorsque c'est possible à aller questionner les 3^e et les 4^e sur le terrain...

B.R : Le dispositif interactif est-il nécessairement un jeu ?

J.A : Ce n'est pas obligatoirement un jeu. Le dispositif doit être interactif et ludique. Je leur demande de questionner les 3^e et 4^e sur l'utilisation d'un support multimédia qui puisse être adapté et correspondre à leurs besoins pour les inciter à se renseigner sur un métier qui à l'origine leur était inconnu ou mal connu. Cela se fait donc dans le cadre d'une pédagogie active. C'est-à-dire que les étudiants apprennent à concevoir une application multimédia en étant confrontés sur le terrain aux demandes des collégiens, à leurs envies, à leur univers, et à la vision qu'ils ont du monde...

B.R : Peut-être même que les étudiants vont se découvrir eux-mêmes ?

J.A : Oui, c'est une véritable mise en abîme. Et à travers ton ouvrage, j'ai trouvé des aspects qui font écho à cette expérience pédagogique : la position que l'on doit adopter en tant qu'enseignant... Etre animateur ? Etre metteur en scène ? Savoir se mettre en retrait. Savoir organiser une forme de motivation qui puisse chez l'étudiant dépasser la stratégie de la note. Trouver comment évaluer le travail effectué qui ne se base pas uniquement sur une vérification ponctuelle d'une connaissance acquise sur le court terme. [...] C'est vrai qu'il y a aussi le blues quelque part de l'artiste qui doit se retirer de la scène et c'est vrai [...] que des fois, j'ai l'impression d'être dans l'ombre. C'est intéressant parce que finalement c'est un prix à payer quelque part pour mettre en place cette pédagogie.

B.R : C'est difficile pour l'enseignant, n'est-ce pas ?

J.A : C'est difficile.

B.R : Je vois les groupes avec qui je travaille, qui sont d'excellents pédagogues. C'est là, où ils ont le plus de mal : ne pas se mettre en avant, ne pas exploiter le travail des autres, à se poser une question puis après en sortir, en tirer les conclusions. Vraiment le retrait progressif qui est très bien décrit par Auguste Laloux (P.59) dans le texte, est très difficile

J.A : Tout à fait, pour approfondir tous ces aspects concernant la pédagogie active, je souhaitais donc t'interviewer, par rapport à ton expérience, conséquente, sur le terrain. Pour commencer, est-ce que tu peux t'introduire ? Raconter qui tu es ? Et comment tu en es venu à cette réflexion sur la pédagogie ?

B.R : Qui je suis ? Et bien je suis un homme (rires), j'ai 46 ans, je ne sais pas si c'est bien intéressant... Et je suis ingénieur mécanicien de formation. Concernant mon parcours : après ma formation d'ingénieur, j'ai passé un an à Montpellier en robotique, puis je suis retourné en Belgique faire mon doctorat en robotique. Après j'ai assez bien voyagé : Suisse, Allemagne, Etats-Unis, Danemark, France puis dans différents pays... Ensuite, je suis devenu professeur en mécanique en Belgique en 1992 ou 1993.

Chez nous, nous avons pour tradition de revoir notre programme assez régulièrement. Donc tous les 6 ans environ nous revoyons notre programme. De par ma formation, [...] j'avais une position où je pratiquais le projet et quand on a dû lancer la nouvelle réforme, le doyen m'a convoqué pour coordonner ce travail. C'est ainsi que je suis rentré là-dedans... Pour tout l'historique, en fait, j'ai écrit un autre livre, mais qui est plutôt une bande dessinée. (BenHer, "Projets, programmes, problèmes et sorcellerie", Academia Bruylant, Belgique 2004).

Ce livre raconte les conflits par la petite porte : Les conflits de personnes, de pouvoir, ainsi qu'au sujet de mon propre rôle... Il aborde aussi tous les problèmes rencontrés, comme les gens qui se sont opposés à la réforme par exemple... Ce livre offre une forme imagée et ludique pour exposer toutes ces péripéties...

J.A : Et ça s'adresse aux enseignants ?

B.R : Oui, il s'adresse aux enseignants. En fait c'est quand même un humour assez interne donc ça marche bien pour les gens qui ont vécu ces situations. Comme je retrouve des situations que j'ai déjà vécues dans le passé, ça me permet d'en rire. [...]

Donc je me suis lancé dans ce travail de coordination et en fait je n'y connaissais pas grand-chose concernant les projets tutorés, l'APP...

Donc c'est à partir de ce moment-là, en 1997/98 que nous avons constitué des groupes qui se réunissaient régulièrement. Je me suis tourné principalement vers le Danemark, où j'ai passé 6 mois. J'ai fait des formations à Road Highlands aux Etats-Unis pour voir comment fonctionnaient ces gens-là. En fait j'ai coordonné, j'ai joué le rôle de tuteur en quelque sorte. Ça fait peut-être partie de ma personnalité ? Je ne suis pas quelqu'un qui va s'imposer de prime abord, Donc notre groupe a beaucoup prospéré. Pour ma part, je provoquais des réunions, mais c'était vraiment un travail d'équipe parce que les gens apportaient beaucoup. [...]

Le travail qu'on fait en APP dans un groupe c'est mettre en évidence les points forts de chacun, faire ressortir ce que chacun peut apporter au groupe. Cela a duré 3 ans et puis donc après ce fut la réforme "Candis 2000". [...] Que signifie une telle appellation ? Parce que chez nous si tu veux l'école d'ingénieur dure 5 ans. Les 2 premières années s'appelaient "candidature". Et ensuite, nous avons lancé précisément cette réforme en septembre 2000.. [...] Après ça, je me suis investi dans le premier quadrimestre et dans la vérification de l'impact de la réforme avec ma collègue Cécile Vander Borgh. Puis nous avons décidé d'écrire le livre. C'est une vision un peu spéciale, nous avons décidé de partir de cas, à peine caricaturaux, à peine romancés. Nous avons demandé aux personnes participantes à la réforme, des gens qui étaient proches de nous, parce que nous avons beaucoup discuté de nous fournir 2 ou 3 contributions. À chaque fois nous essayions d'avoir quelqu'un qui aille un peu plus loin. Nous voulions quelque chose qui soit différent d'un ouvrage classique. Parce que chacun devait pouvoir lire un chapitre séparément en fonction de ce qu'il l'intéressait. Ensuite on a été rattrapé par Bologne. Donc nous avons fait une deuxième réforme dans laquelle j'ai simplement été un acteur...

J.A : Bologne c'est ?

B.R : Bologne, c'est le LMD (Licence, Maîtrise et Doctorat)

J.A : D'accord. Cela s'appelle "Bologne" en Belgique ?

B.R : Ca s'appelle du nom de la ville où s'est tenu la réunion. [...] Donc, pour nous le Bologne ça a été un moment très dur et très pénible. Nous avons dû revoir en partie notre pédagogie sans avoir pu vraiment prendre position. Ce fut donc un moment de repli dans lequel, si tu veux les gens qui étaient fortement investis, se sont regroupés sur certaines équipes. Maintenant, on estime vraiment qu'on a encore une année dans laquelle on est vraiment encore actif, notre but est de se re-concentrer pour pouvoir après se réunir. [...]

Ce qui est vraiment fabuleux pour moi, dans cette réforme telle que nous l'avons lancée, c'est, hormis les retombées bénéfiques pour les étudiants, l'esprit d'équipe entre enseignants. [...] C'est vraiment inattendu. Mais nous avons en fait, appris à nous connaître. Cela nous a amené à discuter. On ose ainsi se mettre autour de la table et discuter de problèmes de pédagogie. Alors que pédagogie, c'est bien souvent chacun son cours...

Désormais, dans ce mode de fonctionnement, nous nous voyons une heure par semaine avec tous les enseignants :

« C'est le bazar... Moi j'ai des étudiants qui prennent trop de temps... Qu'est-ce qu'on peut faire ?... »

Nous mettons ainsi sur la table des problèmes quelques fois importants et les gens discutent et se sentent responsables. C'est une grande satisfaction de voir que l'on peut avoir des discussions hors limite et qu'au final, les gens auront à l'esprit de se demander ce qui est bon pour l'étudiant.

J.A : Mais il y a aussi un équilibre à trouver au niveau du partage du temps dans cette approche APP. Puisque chaque projet demande aux étudiants de beaucoup s'investir, cela devient un véritable enjeu : S'il y a plusieurs APP menés en parallèle, il risque d'y avoir des difficultés chez l'étudiant pour partager son temps entre les différents projets à mener...

B.R : Alors il y a deux visions. D'un côté, c'est un plus, c'est très bien, ça forme les étudiants. De l'autre, ok c'est formateur, mais il faut outiller les étudiants pour s'informer. Ce n'est pas parce que vous les mettez devant une difficulté qu'ils vont s'y pencher davantage tout seul.

Il faut cependant trouver des pistes. On ne peut pas rester sans rien faire. Donc on doit aménager des périodes de recherche. Elles sont intéressantes parce que c'est en discutant des problèmes à résoudre, que les étudiants vont être conduits à trouver des sources. Donc nous nous arrangeons pour combiner ses périodes de recherche avec une manifestation. En Belgique, nous profitons ainsi des 24 heures de vélo Louvain-la-Neuve, manifestation qui offre l'avantage de s'étaler sur plusieurs soirées. [...] Comme par hasard, nous mettons aux étudiants une présentation de projet ou une interrogation le samedi qui suit cette manifestation. Les étudiants réagissent. Ils nous disent que c'est dégueulasse, qu'ils n'ont pas le temps d'étudier, qu'ils ne savent pas s'organiser... Nous répondons :

« Alors ok vous avez un problème d'organisation ? Nous pouvons réfléchir si vous voulez. Comment allez-vous faire pour arriver à faire tout ça ? Vous voulez étudier quand ? »

Donc, on entre dans une démarche où l'on profite vraiment de cette période de surcharge pour travailler avec eux, pour discuter, et mettre des outils en place pour gérer la situation. [...]

Alors c'était dans quelle partie?

J.A : C'était pour présenter qui tu étais, et comment tu en étais venu à mettre en place le dispositif APP.

B.R : Alors maintenant je suis enseignant de terrain. Principalement en projet, en problème, on pourra en parler. Je suis enseignant chercheur. Je suis également chercheur et je dirige une équipe de recherche qui comprend entre 5 ou 8 personnes, suivant les cas, pour laquelle je cherche des financements etc. Le domaine de recherche concerne la robotique chirurgicale, mais cela n'a rien à voir avec l'enseignement... Alors je m'investis de plus en plus dans tout ce qui est supervision pédagogique, formation, tuteur... Donc ça finit par faire beaucoup. Il faut donc que je choisisse entre maintenir un minimum de casquette, trois casquettes, ça paraît être à ma portée.

J.A : Mais en même temps l'un nourrit l'autre...

B.R : L'un nourrit l'autre, oui... On essaye de maintenir l'église au milieu du village, mais enfin... Je profite des déplacements en avions pour lire la thèse de mon thésard qui présente dans quinze jours. Je fais des commentaires pour le courrier... Je change souvent de

casquette. Ce qui est lourd psychologiquement. Ok je travaille là-dessus pendant une heure. Je travaille sur une chose. Au bout de deux heures, je change. Tant qu'on peut le faire, on le fait.

J.A : Ca évite la routine

B.R : Ah oui ça évite la routine, mais je m'intéresse de plus en plus aux aspects pédagogiques. Je reste un pédagogue de terrain, qui n'a pas de connaissances poussées en pédagogie. Mais je m'intéresse de plus en plus à certains concepts que nous exploitons. Si tu veux, on aimerait en savoir plus. Il y a 15 jours j'étais à Montréal à propos de formations avec des Québécois. C'est l'occasion d'en discuter. Donc je me lance de plus en plus dans cet aspect, dans cette communauté de pédagogues du terrain. [...] Chez nous, il y a un département des sciences de l'éducation dans laquelle il y a des enseignants qui enseignent les formules de pédagogies. Ce sont donc des gens qui ont lu des notions dessus :

« Tiens j'ai un problème. J'ai eu une notion d'isomorphisme entre formation étudiant et formation enseignant. Est-ce que je peux en savoir plus ? »

Et ils m'en sortent dix ouvrages.

J.A : D'accord.

B.R : Eux ils les ont lus. Ils connaissent la littérature. Moi je ne l'ai pas. J'ai une preuve de terrain éventuellement posée par d'autres. Est-ce que l'on peut creuser ça ? C'est tout et donc du coup je prends des bouquins dans les lieux où je travaille. Et hop ! On va en ressortir une nouvelle formation ou éventuellement un article dans un livre ou une revue. C'est ainsi que nous fonctionnons.

J.A : [...] Dans l'ouvrage, Bernard Bourret (P.66 à 70), par exemple, nous explique que les étudiants ont changé. Nous sommes désormais dans un nouveau contexte socio-économique. Il paraît donc pertinent de remonter du terrain via les étudiants les informations pour tenter d'apprendre à les connaître et d'identifier leurs envies...

B.R : Oui mais par rapport aux théoriciens de la pédagogie, nous sommes vraiment des bâtards et ils ont tendance à nous snober. Donc nous ne faisons pas partie de cette communauté-là. On nous le fait bien sentir parce que nous n'avons ni le langage, ni les références, ni ces bagages-là. Nous ne faisons donc pas partis de leur cercle.

Donc nous créons un cercle pour qu'il y ait un échange entre les deux. Ainsi nous organisons à Louvain un colloque de pédagogie en janvier. [...] Nous mettons en place des sessions dans lesquelles on veut qu'il y ait non pas des concertations, mais des discussions un peu publiques. [...] Il faut avoir ces deux niveaux (théorique et pratique). Car lorsque nous discutons avec les collègues, il faut avoir les pieds sur terre mais dans certain cas, nous devons aller un peu plus loin sur le plan théorique. J'aimerais bien en savoir un peu plus pour pouvoir tout de suite répondre aux autres. Ca fait partie de l'histoire [...]

J.A : Donc c'est une approche constructiviste.

B.R : Oui

J.A : D'accord. Est-ce que ce n'est pas justement ce qui est aussi dit en filigrane dans le livre : aujourd'hui la logique, la philosophie, le contexte socio-économique, nous amènent justement vers cette approche constructiviste ? Puisque dans l'approche cognitive par exemple, ce qui est défendu c'est l'apprentissage par la pratique et la réflexion ?

Ceci est peut-être à mettre en relation avec le contexte socio-économique qui s'applique à nos pays, où nous voulons aller très vite, où nous voulons des retours immédiats, où nous voyons le mode anglo-saxon, qui justement valorise l'approche pragmatique, s'imposer... Nous avons ainsi en tête la réussite actuelle du Québec, puisque tu en parlais tout à l'heure, qui est générateur d'emploi car l'économie semble bien fonctionner. Et où justement l'approche pragmatique est appliquée :

« On fait et puis on regarde ce que ça donne ».

Ceci contraste avec des pays qui sont peut-être un peu plus frileux, comme la France par exemple, où justement nous avons peut-être tendance à privilégier la théorie au détriment de la pratique...

B.R : Ce qui est assez amusant en France c'est que, ce que vous dites est tout à fait vrai, nous sommes assez frileux en terme d'approche pragmatique par rapport à une bonne théorie, Or dans notre vie de tous les jours, nous ne faisons jamais ça. Quand j'achète un appareil photo, je ne lis pas la notice du début jusqu'à la fin. Je lis éventuellement la page de « quick start », et encore tout de suite, je joue. Tout le monde fait ça. [...]

Les enseignants qui sont dans la recherche, commencent par jouer un peu. Puis, ils vont se poser des questions. Mais il n'y a tellement plus personne pour se dire :

« Bon, maintenant j'ai envie de faire une étude théorique et de commencer ainsi... » [...]

Là, c'est une prise de conscience de reconnaître à l'étudiant de travailler, comme nous, les enseignants, aimerions travailler.

Il y a encore ceux de la veille école, pour dire : « Moi je viens pour lire un livre au hasard parce que j'ai envie de m'instruire. » J'ai encore des cas comme ça, mais c'est rare. [...]

J.A : C'est peut-être une époque où l'on avait plus de temps ? Le temps de prendre du recul sur les choses ?

B.R : Je suis en train de lire « l'anthropologie du projet » de Boutinet (1993) qui justement présente le projet. Il dit c'est un thème qui est apparu il n'y a pas si longtemps que ça : « Est-ce que tu as un projet ? C'est quoi ton projet de recherche ? » Tout le temps nous le disons. Même à un enfant de 3 ans, nous lui demandons ce qu'il a comme projet pour demain. Nous sommes tout le temps dans cette philosophie-là : « Projette-toi dans un avenir. Qu'est-ce que tu veux faire ? » Et donc, en fait, c'est la société qui est comme celle-là. Donc, nous sommes dans la notion de projet éducatif, mais aussi de projet de société, de projet personnel...

J.A : Ce qui pousse au faire.

B.R : Ce qui pousse au faire.

J.A : Et à l'action, mais en même temps nous avons des visions à très court terme. C'est-à-dire qu'il va falloir produire du résultat assez rapidement.

B.R : Alors là, nous pouvons ne pas être d'accord en tant qu'enseignant au niveau universitaire. Notre objectif n'est pas de faire des techniciens interactifs. Et donc vis-à-vis de l'action, il faut prôner la réflexion. Donc que peut-on ? Nous ce que nous aimons bien au départ, c'est de piéger les étudiants dans des actions rapides, dans lesquelles ils vont se planter, dans lesquelles ça ne marchera pas bien. Mais c'est tellement évident que cela pousse à prendre un peu de temps pour réfléchir par la suite. L'activité assez amusante, que j'ai faite une fois ici à l'INSA de Toulouse et à Québec, il y a 3 semaines avec des enseignants, c'est de faire construire une fusée à eau. Tout le matériel est là : des bouteilles plastiques, colle...

Et puis on vous donne également la solution du problème faite par le professeur de physique et le professeur d'informatique. Vous avez une heure. Qu'est ce qu'il se passe dans une heure ? C'est un peu rapide... Un groupe sur quatre ne lit pas les documents. Il ne va pas les chercher. Trois groupes sur quatre regardent les documents, mais ne voient pas ce qu'il y a dedans. Car les documents expliquent comment faire une fusée qui fonctionne avec un mode d'emploi. Ils ne le lisent pas. Au bout d'une heure, ils font leur fusée, plus au moins bricolée parce qu'on ne s'organise pas. Pourtant parmi ces gens, il y a des spécialistes de l'organisation des groupes ! Ils ne s'organisent pas. Ils ne parlent pas entre eux souvent. Ça se bagarre entre eux. Pour finir on les laisse faire. Les fusées décollent à trois mètres. Ils sont contents parce que ça marche. Mais trois mètres... C'est quand même pas terrible. On le leur explique. Et on se propose de repasser dans une heure. Cette fois-ci, ils sont organisés, ils savent tous comment on peut calculer la distance que doit parcourir la fusée. Les groupes refont la fusée, et celle-ci décolle à 200 mètres.

Donc tu vois en une demi-journée, nous commençons par un piège. En fait, ça fait deux fois une heure de travail. Le test dure à chaque fois 20 minutes. Donc en tout, cela fait à peu près 3 heures. Quand nous prenons une journée, il y a au moins 3 heures de réflexion avec les enseignants après la pratique :

« Pourquoi ça n'a pas fonctionné ? Est-ce que vous pensez que les étudiants sont meilleurs que vous dans ce domaine ? Pourquoi n'ont-ils pas lu ? Qu'est-ce que l'on peut faire pour qu'ils lisent ? Est-ce qu'on doit passer par cette étape au départ ? »

Avant de rentrer dans une réunion, je commence par dire bonjour à mes collègues. Nous parlons de tout et de rien. Les étudiants commencent par parler foot...

Est-ce qu'il faut en passer par là ou est-ce que tout de suite on va entamer le sujet ? Donc toutes ces questions sont mises sur la table et nous en discutons. Si je n'avais pas eu toutes ces erreurs, nous aurions parlé dans le vide. Au bout d'une heure, tout le monde est autour de la table. Nous sommes tous d'accord pour dire qu'il faut les rendre actifs : « On ne sait pas comment ? » Nous sommes vraiment dans le travail de terrain, même pour les enseignants. C'est une notion qui m'intéresse beaucoup sur le plan de la théorie. J'essaie de trouver des essais là-dessus. C'est ce que l'on appelle : « l'isomorphisme »,

Nous en parlons un tout petit peu dans le texte de Geneviève Moore (P. 349 à 354). [...]

J.A : Alors donc dans ce que tu viens de dire, j'ai noté deux similitudes avec l'univers du jeu vidéo. La première, c'est [...] que les étudiants ne lisaient pas les consignes du jeu vidéo. Ils ont envie de jouer tout de suite. La deuxième, concerne l'anecdote que tu viens de raconter sur les fusées : quand on est dans une logique de jeu vidéo, l'utilisateur va faire des essais erreurs pour arriver à augmenter ses performances afin de parvenir à atteindre les objectifs.

B.R : On n'est pas d'accord par rapport à ça. Nous ce qu'on veut c'est leur apprendre une méthode de travail.

J.A : D'accord.

B.R : Nous voulons plutôt des ingénieurs d'université globalement. Des gens qui réfléchissent avant d'agir. Nous sommes bien d'accord, pour ça, nous passons par des étapes de déconstruction, qui font constater l'erreur. Ceci permet ainsi de justifier le besoin de structurer. Et donc dans la deuxième étape, si tu veux avec nos fusées à eau, c'est typiquement ce que nous faisons. Souvent un tuteur intervient pour permettre l'organisation. Il demande à discuter avec les étudiants pour définir les objectifs tous ensemble. Certains disent non et préfèrent se séparer en deux : ceux qui vont monter la fusée et ceux qui vont définir les objectifs. Puis d'autres disent au contraire que les objectifs se font ensemble. Donc

est définit ce que l'on peut faire ensemble et ce que l'on peut faire séparément. Donc on arrive progressivement à s'organiser et à savoir ce que l'on veut faire, et comment y parvenir. Par exemple : comment faut-il faire pour calculer la longueur de la trajectoire ? Ca c'est une compétence que tout le monde doit acquérir dans le groupe. Donc on va passer du temps là-dessus. Par contre après pour faire la fusée, les étudiants peuvent se répartir les tâches. Pendant que certains la construisent, d'autres conçoivent le transparent ou le rapport d'activité... Donc tu vois, c'est tout ce travail-là que l'on essaye de mettre en place. On veut faire passer étape par étape, la construction de la méthode.

J.A : Quand tu parles « d'une construction de la méthode », est-ce qu'il y a une manière de l'évaluer pour savoir si l'apprenant a assimilé cette méthode ? Parce que Stephen Kline, chercheur en psychologie, qui est un Canadien justement, nous a expliqué, sauf erreur d'interprétation de ma part, qu'une des manières de valider qu'une connaissance a bien été acquise par un apprenant serait que celui-ci soit capable d'utiliser ce qu'il vient d'apprendre dans un contexte complètement différent.

B.R : Complètement différent, mais il faut rester raisonnable... Ca c'est le transfert. Il faut que ce soit dans un domaine proche, tout dépend après ce qu'on vise, dans un domaine qui soit proche, mais pas totalement différent.

J.A : D'accord.

B.R : Ca c'est de très haut niveau. Dans l'échelle de Bloom, c'est dans le supérieur ce que l'on peut espérer éventuellement pour des étudiants qui sont en dernière année. Mais on va travailler par strate. Pour les étudiants qui sont en première année, nous allons les évaluer dans des situations qui sont similaires et qui ensuite seront de plus en plus éloignées. Sinon ça n'ira pas.

Donc en fait on devrait pouvoir également évaluer nos étudiants dans un contexte de problème ; alors là-dessus première remarque : l'aspect évaluation est extrêmement difficile. C'est catastrophique en terme de réflexion. Nous ne sommes pas tout à fait contents. Nous allons lancer une recherche maintenant là-dessus, car justement nous avons reçu un financement interne pour engager quelqu'un. L'idée est d'arriver à décortiquer les pratiques d'évaluation et voir comment obtenir une cohérence entre les dispositifs, les objectifs et l'évaluation. Parce que nous nous rendons compte que dans tout ce que nous avons pu essayer, ce que nous avons voulu privilégier chez l'étudiant, c'est qu'il ait l'esprit de synthèse. Donc ce que nous avons dit aux enseignants, c'est que pour y parvenir, il faut bâtir les évaluations autour de la synthèse. Ainsi nous mettons l'enseignant de mathématiques, de physique et d'informatique ensemble pour faire des questions de synthèse. Mais ça ne marche pas. Car il faut d'abord que les gens se pose la question : « C'est quoi une question de synthèse ? Est-ce que je suis capable de donner une question à mon voisin dans la même spécialité que moi ? » Et donc ça nécessite d'être outillé, et d'y travailler. Donc, pour le moment nous n'allons nulle part. Je pense qu'il y a des essais qui sont quand même faits par force de penser. En fait ces enseignants travaillent avec le triple saut. Tu en as déjà entendu parler ?

J.A : Non, jamais.

B.R : L'idée, c'est de donner un problème à un étudiant dans un premier temps, c'est le premier saut. Il prend connaissance du problème et le résout seul. Dans un deuxième temps, il en discute avec l'enseignant. C'est le deuxième saut. Où l'on ne discute pas nécessairement

sur les solutions mais sur les hypothèses qui sont prises, les pistes qu'il faut prendre etc.... Et le troisième saut, c'est lorsque l'étudiant répond aux problèmes, seul. Ensuite l'évaluation va porter sur l'ensemble de la production de l'étudiant mais cela inclus aussi la discussion. Ce qui est intéressant dans cette philosophie-là, c'est que contrairement à ce qui se fait en général, c'est-à-dire, demander à l'étudiant de préparer son travail et de le présenter, pour l'évaluer ensuite sur la base de sa présentation finale et éventuellement sur son rapport, ici, on va l'évaluer sur la base de ce que l'on a dicté. Comment l'étudiant est-il capable de réagir à un problème ? Et là, ça fonctionne. Tu peux lui poser un problème tout à fait différent. Une situation qu'il ne connaît pas, parce qu'il y a une phase intermédiaire avec le professeur. On demande comment l'étudiant s'est lancé pour résoudre le problème. On l'invite à discuter avec un expert du domaine pour vérifier les hypothèses... Là nous sommes donc vraiment dans l'évaluation des capacités à résoudre des problèmes. [...]

J.A : Et donc ça fonctionne aussi en groupe cette technique du « triple saut » ?

B.R : Moi je ne la connais pas. C'est pour ça, je me dis comment on pourrait faire, car en l'état, c'est individuel, c'est sûr. Alors en groupe, nous y travaillons. La difficulté est que nous voudrions bien mesurer une capacité individuelle à travers un groupe. Mais j'avoue que c'est difficile. Donc pour l'instant si tu veux, il y a toute une série de compétences que nous estimons ne pas être capables d'évaluer. Donc premier constat : est-ce qu'il faut évaluer tout et à tout moment ? [...] On a souvent un nœud de la part du collectif, qui dit que nous sommes capables d'évaluer les compétences techniques mais pas les compétences transversales. Là vraiment, nous coïncisons réellement. Nous avons vraiment un problème philosophique sur cette notion de travail en projet. La deuxième constatation, c'est également le travail en spécialiste. Je ne suis pas sociologue, mais je constate autour de moi, que les gens sont, de moins en moins dans un esprit de collégialité ou de coopération au profit d'un esprit de spécialisation. Alors il y a vraiment une anecdote qui m'a vraiment frappée : un ministre de la culture française de Belgique propose que le budget de fonctionnement que l'on alloue à une école soit discuté dans une commission du parti dans laquelle les enseignants seraient partie prenante. Réponse des syndicats : nœud absolu. [...] Chacun doit faire son travail. C'est au directeur à dire où il met les sous, et nous on se réserve le droit de dire si on n'est pas d'accords. Mais nous ne souhaitons pas être partie prenante dans la responsabilité de la décision. Ce qui compte, c'est que nous puissions faire notre travail efficacement. [...] Donc nous devenons des spécialistes dans notre domaine. J'ai l'impression que c'est une demande de plus en plus forte. Cela m'interpelle, car si nous voulons que cela fonctionne, nous ne pouvons pas nous contenter de rester dans notre bulle. Si on veut faire de l'interdisciplinaire, on ne peut agir de la sorte... Je suis embêté par ce cloisonnement. Je trouve que cela ne va pas.

J.A : Cela me renvoie à une question que je souhaitais te poser : on met souvent en opposition dans le terme « d'apprentissage » deux termes qui sont, et c'est même mentionné dans le livre, l'apprentissage du « savoir », c'est-à-dire accumuler des connaissances qui pourraient être d'ordre livresque, et ensuite l'apprentissage par « le savoir faire ». Est-ce que pour toi, ce sont deux choses que l'on doit dissocier, ou est-ce que cela rentre dans un même ensemble ? Peut-on considérer que c'est uniquement la manière dont on perçoit cette connaissance qui diffère ?

B.R : Ce que l'on sait : un "champ" (?) c'est une compétence. Une compétence n'est rien sans connaissance et sans une situation. [...] Pour moi, une connaissance décharnée de toute situation n'a pas d'intérêt. Par exemple, tu peux avoir une connaissance livresque sur la

manière de faire un livre. Maintenant si l'on change de paradigme et que l'on passe au support DVD... Comment ça se transfère ? Il y a des éditeurs qui passent très bien de l'un à l'autre. Probablement parce qu'ils ont une couche supplémentaire au niveau de leur connaissance. Cette connaissance, c'est connaître le livre, l'outil de communication, et non pas l'aspect « mille feuilles », le grammage... Qui sont en fait des détails. Donc tu vois, pour moi le terme de connaissance est intimement lié à un contexte et à une compétence finale.

Lorsque l'on part de l'idée d'acquérir des connaissances pour les exploiter, alors là, on peut commencer à discuter. Moi j'estime qu'acquérir des connaissances pures et dures, de manière abstraite et aride, avec les élèves que nous avons maintenant, ça ne marchera pas. J'ai presque envie de dire aussi : avec les enseignants que l'on aura, ça ne marchera plus. Mais, là, je m'avance peut-être un peu.

J.A : [...] Dans l'ouvrage, il me semble que ce n'est pas la même approche cognitive [...]

B.R : À mon avis c'est un problème de perception. Nous avons une très belle vidéo que nous montrons à nos étudiants, et aussi à nos enseignants. Il s'agit de la remise des diplômes à Harvard. Tout le monde connaît cette université américaine. Nous avons des étudiants qui sortent de filières scientifiques, etc, et on leur pose une question très simple :

« Pouvez-vous nous expliquer pourquoi il y a des saisons sur Terre ? ».

80% des réponses sont fausses et plus de 50% environ des étudiants fournissent l'explication suivante :

« Il y a des saisons sur Terre parce qu'elle tourne autour du Soleil en décrivant une ellipse. Et tout le monde sait bien que dans une ellipse, la Terre va se trouver tantôt au plus près du foyer central et tantôt elle en sera plus éloignée. Ainsi quand la Terre est proche du Soleil, c'est l'été, quand la Terre s'en éloigne, c'est l'hiver. »

J.A : Mais, ce n'est pas tout à fait ça...

B.R : Malheureusement, c'est la réponse fournie. Et même lorsque l'on interroge les professeurs, ces derniers répondent cela aussi ! Donc, là nous avons un problème.

Puis, on demande aux étudiants d'évaluer les réponses fournies par d'autres étudiants en leur attribuant une note de zéro à vingt. Dans la salle, certains ressortent avec zéro, et d'autres avec 18. Lorsque l'on demande aux étudiants "correcteurs" pourquoi ils ont mis zéro, nous obtenons la réponse suivante :

« Ce n'est pas la bonne réponse. ».

Ils considèrent donc que ce n'est pas juste. Et nous avons de l'autre côté, les étudiants "évalués" qui s'interrogent :

« Pourtant, je pensais que c'était la bonne réponse... ».

Donc, là, nous avons, ce que l'on appelle : un conflit cognitif. Ce qui est intéressant dans cette approche, c'est de commencer par mettre les gens en situation de doute :

« Mince, pourquoi ? Moi je pensais que c'était juste ! ».

Cela leur indique, qu'ils n'ont pas bien assimilé ce qu'ils ont appris précédemment. Et c'est cette remise en cause qui permet l'apprentissage. Tu vois, lorsque tu me dis :

« 2 pommes plus 2 pommes, ça fait 4 pommes. »

Il n'y a pas de conflit. Il faut donc trouver une situation avec un conflit de départ. [...] À partir de là, l'apprenant est prêt à écouter l'explication et à comprendre pourquoi il était dans l'erreur. Pour moi, c'est là où se situe le paradigme. Et donc dans l'apprentissage par problème, nous travaillons toujours dans une situation où l'on peut émettre des hypothèses. L'idée étant de dire :

« Ça ne marche pas, parce que... ».

Donc, il faut créer une sorte de conflit entre les participants, pour leur donner l'envie d'apprendre. [...]

J.A : Prenons ton paradigme et transposons-le à l'univers du jeu vidéo. Ce dernier est aussi porteur de challenges, de défis à relever pour accéder à la victoire. Dans ce contexte, que penses-tu de l'idée suivante :

« Le jeu vidéo génère des obstacles pour empêcher le joueur d'atteindre facilement son objectif. Donc, ces obstacles peuvent être vus comme des éléments incitateurs qui stimulent le joueur pour remplir sa quête. De la même manière, nous pourrions imaginer un Serious Game dans lequel on conçoit un chemin rempli d'obstacles qui au final donnerait l'envie à l'utilisateur d'aller se renseigner sur un métier. »

B.R : Là, où je m'interroge, c'est : où se trouve le conflit ?

J.A : On peut envisager un conflit dans le challenge ludique lui-même. C'est-à-dire que l'on va fixer au joueur des objectifs à atteindre tout en lui mettant des barrières. Par exemple : tu conduis une voiture que tu dois mener à bon port. Pour cela le code de la route doit être respecté. Tu dois également faire attention aux dangers qui peuvent surgir à tout moment ...

B.R : Oui, mais ce n'est pas un conflit.

J.A : D'accord. Pour moi, un conflit c'était un challenge, un défi à relever.

B.R : Non, ça c'est un enjeu. Il en faut. Mais, le conflit cognitif c'est de dire :

« Pourquoi est-ce que je pense que c'est juste alors que c'est faux ? ».

Par exemple tu verrais Einstein faire une soupe en tenant une casserole etc... Pour moi, ça ne marche pas : relier l'image de ce chercheur avec le monde de la cuisine est étrange. Donc ça veut dire qu'il y a quelque chose qui remet en cause les représentations que j'invente. Nous sommes dans le conflit cognitif. [...]

J.A : Alors, si l'on revient sur le jeu vidéo, c'est par exemple ce que fait Gonzalo Frasca en les détournant. Il a créé notamment une application qui s'appelle *September the 12th* où il invite l'utilisateur à découvrir une ville du Moyen-Orient dans laquelle se promènent des habitants ainsi que des terroristes. L'utilisateur a une cible au milieu de l'écran et peut choisir de tirer des missiles. En général, les terroristes sont pris pour cible. Mais, lorsque le missile est tiré, il y a un problème : celui-ci va générer des dégâts et des dommages collatéraux. Les gens vont venir pleurer sur les cadavres de civils et par colère vont se transformer en terroristes à leur tour. Après une demi-heure de "jeu", la ville est envahie de terroristes. Donc, là, il me semble qu'il y a un conflit cognitif. Ici l'application est une simulation qui fait penser à l'utilisateur qu'il s'agit d'un jeu vidéo où le but est de tirer sur les terroristes. Dans un contexte classique, ce type de jeu inviterait le joueur à tirer sur les méchants pour les détruire. Mais ici, plus on en tue, plus on en génère. Il y a donc un conflit. Ce qui permet éventuellement de faire passer un message...

B.R : Il faut essayer de trouver quel est l'obstacle, chez chaque personne ou groupe de personnes, ainsi que la mise en situation adéquate. C'est du théâtre ! Et le tout doit générer ce conflit cognitif. C'est ce qui crée la motivation. C'est ce qui crée le sens.

J.A : Et c'est là, que les étudiants vont aller chercher les formules dans les recueils de physique pour pouvoir faire décoller leurs fusées à eau, à 200 mètres de haut au lieu de 3...

B.R : Voilà, donc certains sont piqués, un peu au vif :

« *Franchement on aurait pu le faire...* ».

Mais il y a aussi des dangers à tout miser sur la motivation. Cela peut conduire à réduire le conflit pour en faire quelque chose de simple. On se retrouverait ainsi à avancer sans réfléchir, si tu veux. Dans cette optique, on risquerait de passer à côté de l'objectif. C'est dur de trouver l'obstacle pertinent et la bonne situation. On n'est pas toujours capable de le mettre noir sur blanc.

J.A : Alors la question c'est : au même titre que dans l'APP, il va falloir qu'il y ait un tuteur, un animateur, ou un metteur en scène, qui soit là, pour guider l'étudiant dans sa démarche, ou mettre le doigt là où ça fait mal, de manière à le faire réagir. Est-ce qu'un jeu vidéo à lui seul peut suffire, ou faut-il que lui aussi soit encadré par un médiateur physiquement présent ? Pour faire ce lien, s'adapter à la personnalité de chaque étudiant, de chaque utilisateur ?

B.R : C'est une très vaste question. Je crois que nous n'avons pas d'expérience dans le domaine.

À l'heure actuelle, il faudrait un super ordinateur qui permettrait de gérer tous les aspects non-verbaux, et les remplacer par autre chose : un temps d'attente, de l'approbation, des trucs comme ça pour faire passer des messages. J'ai le sentiment que tel qu'on pourrait le concevoir aujourd'hui, c'est difficile. Ce serait assez pauvre. Mais probablement parce que nous n'avons pas l'expérience et que nous n'avons pas réussi à l'outiller suffisamment.

J.A : Alors il y a le MIT et l'université du Wisconsin qui ont développé conjointement un programme de recherche qui s'appelle "The education arcade". Et grossièrement leur concept, c'est d'utiliser le jeu vidéo comme un support pédagogique. Au final, ils en arrivent, me semble-t-il, à une forme d'APP, qui au lieu d'utiliser des bouteilles, des bouts de ficelles, de l'eau, pour pouvoir construire des fusées, remplace le tout par des simulations informatiques.

B.R : Ça pas de problème. Mais ont-ils encore des tuteurs physiques ?

J.A : Oui, dans ce que j'ai pu lire, l'enseignant reste dans la salle. Il est là pour provoquer le débat. Et finalement on voit que c'est un transfert de technologie au niveau des outils.

B.R : Donc, ça c'est clair. Mais il y a toujours l'élément "tuteur humain" qui intervient. Pourra-t-on un jour, le remplacer ?

J.A : Mais a-t-on intérêt à le faire ? Ce n'est peut-être pas obligé ? C'est finalement juste d'utiliser le paradigme suivant :

« Aujourd'hui, les jeunes aiment le jeu vidéo, comment peut-on l'utiliser dans le cadre d'un APP ? »

B.R : Oui, en fait, l'idée serait d'utiliser l'enseignant, là où il est le plus utile, et de le débarrasser de toute une série de tâches. Plutôt qu'il fasse des cours que l'on pourrait remplacer par des séquences vidéo, on le mettrait comme tuteur pour conduire la partie réflexion avec les étudiants. Ça c'est quelque chose qui se met tout doucement, tout doucement en place. On change les rôles.

J.A : Toujours en prenant l'exemple du Canada, il y a un dispositif qui s'appelle *Real Life*, (Vivre pour de vrai), dont l'objectif est de sensibiliser les jeunes à l'orientation scolaire. C'est

un jeu de rôle que des animateurs animent en se déplaçant dans des classes. Le problème c'est que ces personnes sont tenues d'être physiquement présentes. L'idée serait donc de voir si un dispositif multimédia, téléchargeable par Internet, permettrait de gérer les grandes articulations et les parties besogneuses du scénario, et de donner à l'enseignant de la classe la possibilité d'en gérer les aspects humains.

B.R : On peut aussi utiliser le groupe pour faire passer la réflexion. Donc, on doit être économe dans les ressources en terme "enseignant". Pour ça les nouvelles technologies peuvent certainement apporter leurs contributions.

J.A : Donc, cela rejoint la position d'André Tricot qui travaille à l'IUFM de Toulouse, et qui lorsque je l'avais interviewé me disait :

« Ce qu'il faudrait pour le pédagogue, l'enseignant, le tuteur... C'est de pouvoir disposer d'éléments, qu'ils agencent tel qu'ils le souhaitent, comme des Lego, pour bâtir sa pédagogie autour. »

C'est comme pour la fusée à eau. Le matériel est fourni en vrac et on laisse à l'enseignant le soin de bâtir son APP en fonction de la manière dont il souhaite atteindre ses objectifs.

B.R : Mais cela peut se bâtir autour d'un livre. Un professeur donne un cours sur vidéo que les étudiants doivent visionner par avance à la maison. Puis, en présentiel, dans la classe, il peut proposer des questions-réponses, un travail par problème, par projet... On en arrive à une situation où la partie "transmissive" se fait en dehors de l'enseignement.

J.A : [...] Tout à l'heure, vous avez évoqué "l'échelle de Bloom"

B.R : C'est une échelle cognitive : Connaître, Comprendre, Appliquer, Analyser, Synthétiser, Evaluer... Il y a six niveaux.

J.A : Vous vous en servez souvent pour évaluer vos modèles d'évaluation ?

B.R : On s'en sert, mais comme souvent, ce n'est pas évident. Cela pose beaucoup de questions. Parce que pour un étudiant, il est évidemment pour lui, que son évaluation c'est de la synthèse. Mais quand on pose des questions, c'est souvent de la restitution. Donc ce sont quelques fois de la compréhension (niveau 2) et parfois de l'application (niveau 3). Donc d'avoir des mots pour définir les différents niveaux, ça permet de repenser un peu ces questions. C'est un outil utile dans ce sens-là, qui constitue une bonne entrée pour entamer une discussion. C'est ainsi qu'il faut le voir.

J.A : Dernière question, à la page 53 de l'ouvrage, concernant ce que les étudiants attendent de la vie :

« Ils attendent que la vie leur apporte quatre "biens" éminemment désirables : l'autoréalisation personnelle (deviens toi-même !), le libre-arbitre (choisis ta vie !), le plaisir et la passion (amuse-toi bien !) et la sécurité (prends garde à toi !). » (Bajoit et Franssen, 1995)

Concernant plus particulièrement l'aspect "Amuse-toi bien !", tout comme pour la fusée à eau, ou le jeu vidéo, nous sommes bien dans la logique de trouver un aspect ludique à l'enseignement...

B.R : Donc, ici c'est la manière dont la tâche est perçue. C'est Etienne Bourgois qui dit ça :

« *Utilité intrinsèque, intérêt pour l'activité* (ça c'est "amuse-toi"), *importance* (c'est plus compliqué, c'est-à-dire entre l'aptitude et l'image que j'ai de moi) et le coût (qu'est-ce que ça me coûte de faire l'activité ?) » [...]

La notion de "sécurité", c'est un niveau supérieur. Mais par rapport à une tâche, on retrouve bien, l'utilité de la tâche pour réussir, l'intérêt pour la tâche (je m'amuse), l'importance que la tâche a aux yeux des autres, et le coût que cela représente pour moi.

J.A : Donc on met en balance finalement l'énergie à dépenser pour pouvoir accomplir cette tâche, et la quantité de plaisir qui en résulte. C'est une théorie canadienne...

B.R : Oui.

J.A : Et donc c'est finalement tout l'enjeu de l'APP, où le rôle d'un tuteur, c'est d'arriver à susciter suffisamment de plaisir pour donner l'envie aux étudiants de mobiliser de l'énergie.

B.R : En prenant le train à la gare de Nevers (?), il y a des étudiants à côté de moi. Ils sont à l'école de gestion et suivent un cours de physique. C'est ce que j'ai compris. Et leur professeur leur a donné un APP. Alors la discussion des étudiants, c'est :

« Chez Penson (?), j'ai trouvé telle réponse.

- Ah ! Mais va voir dans Heck (?). Tu n'es pas d'accord avec moi ?

- Ben écoute, ça me paraît un peu différent. »

En attendant le train, ils échangent sur des théories en fonction d'auteurs. Je me dis que leur professeur a réussi son coup. Il leur a donné un APP dans lequel le cours est réuni dans différents bouquins. Et les étudiants sont en train de confronter des auteurs en attendant le train. Il a réussi à générer le plaisir chez les étudiants. Des choses que l'on imagine infaisable chez des jeunes de 18 ans à l'heure actuelle :

« Toi, tu as compris ?

- Moi, j'ai compris. »

Donc il y a un plaisir, qui a été généré dans ce groupe, pour apprendre quelque chose. Aller lire un livre scientifique qui est hyper ardu sur l'électromagnétisme et qui en plus n'est pas une matière très passionnante...

J.A : Donc tout ceci résulterait de cette notion de conflit ? C'est lui qui génère finalement cette confrontation entre les étudiants ?

B.R : Il y a d'abord un plaisir à travailler entre eux et à échanger. Et le conflit c'est pourquoi l'autre dit des choses apparemment différentes. Donc on se rend compte que ce n'est pas si différent. Le fait qu'ils en parlent en dehors du cadre scolaire, prouve bien qu'ils ont un plaisir à le faire. Sinon, ils parleraient de football ou d'autre chose, mais pas d'électromagnétisme ! Le professeur a au moins réussi ça. Donc pour moi, son pari est gagné.

J.A : Donc là, nous avons bien l'acquisition d'une connaissance qui a été générée finalement par l'APP...

B.R : Oui. Le problème des étudiants, si je me rappelle bien, concerne l'électricité statique. La question est :

« Pour un enfant de 5 ans qui pèse tant de kilos, et qui saisit une poignée de porte, après qu'une personne chargée d'électricité statique l'ait touché, risque-t-il l'électrocution ? »

On se dit, que pour soi, ce n'est pas grave. Mais, pour un bébé qu'en est-il ? Ca crée un conflit cognitif. Bien entendu, l'électricité statique n'a pas de puissance. Ce n'est donc pas

dangereux. Mais pour pouvoir répondre à la question, les étudiants vont devoir étudier la matière en allant lire différents livres, etc... Et ils vont échanger là-dessus. Parce qu'ils sont interpellés :

« Pour moi, je sais que ce n'est pas dangereux de toucher une porte. Mais pour un bébé ? Si on me pose la question, c'est peut-être parce que c'est vrai dans certains cas ? »

[...] Donc c'est ça. Il faut trouver le truc, qui va donner l'envie d'en savoir plus.

J.A : Donc c'est là qu'on va lancer un processus de déconstruction pour décomposer le problème...

B.R : On va faire évoluer les perceptions de l'étudiant et voilà...

J.A : Merci beaucoup.

Annexe D_2

Entretien avec Serge Causse Concepteur d'application EAO à l'École Nationale d'Aéronautique Civile (ENAC) de Toulouse (16 Novembre 2005)

Objet : Appréhender la conception d'un dispositif E.A.O

Serge Causse : Il y a 2 types de leçon d'EAO : « l'après simulation » et l'autre type c'est la « pré-simulation », c'est-à-dire on approche de la simulation, on prépare l'élève à acquérir toutes les tâches de contrôle telles que l'écriture sur les strips, la phraséologie, ce qu'on appelle la tenue de tableau, c'est-à-dire inverser les strips, ou les déplacer sur le tableau suivant la position géographique de l'avion sur le secteur. Ensuite il y a la détection des conflits.

Julian Alvarez : Qu'est-ce que c'est la détection des conflits ?

S.C : C'est la base du travail du contrôleur, c'est-à-dire, là, cet avion se situe à 34 000 pieds, celui-là à 300, celui-ci à 330. Ils sont tous à des niveaux différents donc il n'y a pas de conflits. Mais si maintenant deux avions se retrouvent au niveau 330 il pourrait y avoir un conflit.

J.A : D'accord.

S.C : On apprend aux élèves à faire des détections à niveau, ensuite ils font des détections au niveau géographique, c'est-à-dire que cet avion fait cette route-là et lui en fait une autre, c'est-à-dire que lui quand il sera là, l'autre sera déjà là-bas.

J.A : D'accord, c'est de l'anticipation.

S.C : Voilà.

J.A : Par contre s'il y a un danger imminent est-ce qu'il y a un visuel, par exemple ça clignoterait ou non ?

S.C : Pas dans ce type d'exercice mais dans la réalité oui. C'est ce qu'on appelle l'alerte, les deux étiquettes de chaque avion flashent, il y a écrit un mot « alerte ».

J.A : Donc il y a un contrôle.

S.C : C'est ce qu'on appelle un filet de sauvegarde.

J.A : Et pourquoi ce filet de sauvegarde n'est pas utilisé dans le cadre de l'affiliation ?

S.C : Ca serait trop facile pour eux parce qu'il n'y a pas beaucoup d'avions, il faut leur apprendre à détecter.

J.A : Et que se passe t-il, si l'élève échoue ? S'il provoque un crash est-ce qu'il le visualise ou non ?

S.C : Dans l'exercice il n'a pas la possibilité de changer, c'est un exercice comment dire...

J.A : D'observation, de lecture.

S.C : Oui, il peut modifier l'écriture de strip, la tenue de tableau mais à chaque fois on le ramène sur le scénario. Et c'est ce qui fait que s'il y a un conflit, obligatoirement il se trompe, s'il donne la mauvaise solution, on lui dit, il fallait faire ça et on continue la mini simulation.

J.A : Donc c'est une pédagogie toujours positive, on ne pénalise jamais.

S.C : Voilà, tout à fait.

J.A : Est-ce que pour vous à ce stade, c'est une approche ludique ?

S.C : Oui, enfin je ne sais pas si c'est vraiment ludique, c'est très proche de la réalité. C'est ce qu'ils vont vivre dans leur travail de contrôleur. Les élèves sont très intéressés, je dirais plutôt que c'est très animé.

J.A : Ca serait quoi votre définition de « ludique » ?

S.C : Ce sont des leçons d'EAO classique que nous avons, qui sont mono écran ou multi écrans où il y a des jeux, des personnages humoristes, des personnages un peu plus agréables à regarder. Là c'est très rébarbatif comme situation. Il n'y a aucun personnage, c'est une situation de contrôle très rationnelle. Ce n'est pas un jeu.

J.A : Mais en même temps ça plaît.

S.C : Ah oui parce que c'est très proche de la réalité.

J.A : Donc ça veut dire que ça peut plaire si c'est proche de la réalité ?

S.C : Oui.

J.A : Par contre là où ça ne marche pas, je suppose, c'est quand c'est rébarbatif et que ce n'est pas proche de la réalité ?

S.C : Voilà.

J.A : Donc on peut dire que pour faire un bon produit EAO ou un produit qui intéresse, soit on est proche de la réalité, soit on est ludique.

S.C : Voilà enfin c'est ce que je pense.

J.A : D'accord. Et en ce qui concerne ce développement, est-ce que ce sont les derniers qui ont été mis en place ou est-ce que ce sont les premiers ?

S.C : Ceux là, ce sont les derniers.

J.A : Donc ça veut dire que quelque part le ludique à été un peu abandonné ?

S.C : Non, non.

J.A : Ou ça vient en complémentarité ?

S.C : Oui en complémentarité, mais dans ce type d'exercice, qui est assez long on ne peut pas se permettre de faire apparaître des personnages humoristes, des jeux, on ne peut pas. Nous sommes bloqués sur des séances d'une heure, vous voyez, il y a des élèves qui sont dans des salles ici et nos exercices ne doivent pas dépasser 45 à 50 minutes. Le temps qu'ils rentrent dans la salle, le temps qu'ils sortent, ensuite il y a un autre groupe d'élève qui arrive, on n'a pas le temps. Si nous avions un peu plus de temps, nous pourrions rendre les exercices plus ludiques, nous pourrions faire intervenir un personnage humoriste mais là on ne peut pas.

J.A : D'accord, mais en dehors de cette notion de temps, c'est un logiciel entre guillemet dit sérieux, il y a une incompatibilité de mettre quelque chose d'humoristique ?

S.C : Oui nous pouvons, le logiciel nous le permet.

J.A : Mais en dehors des capacités du logiciel, sur le plan éthique ?

S.C : Oui nous pouvons.

J.A : D'accord donc ce n'est qu'un problème de temps ?

S.C : Oui.

J.A : D'accord, et sinon par rapport à ce type de logiciel vous avez évalué l'impact de réussite de ce logiciel sur les élèves ?

S.C : Alors il faut que je vous explique la notion de phase : il y a plusieurs phases dans la progression scolaire des élèves ici. Il y a une phase initiale, une phase que l'on appelle « En route 1 », ensuite « Approche » et « Tour de contrôle ». Là, c'est la phase « En route 2 », c'est la dernière. C'est la plus difficile et à l'intérieur de ces phases, il y a des leçons d'EAO statiques, des leçons d'EAO dynamiques. C'est ce que nous avons vu, c'est à dire des leçons qui préparent la simulation. Il y a des livrets, c'est-à-dire dans les séances de TD les élèves étudient un livret avec un instructeur. Il y a une formation dans la salle ensuite il y a des simulations, de vraies simulations, où là on ne ramène pas l'élève au scénario. C'est-à-dire qu'on laisse l'élève se tromper. A la fin de cette série de simulation qui a lieu sur des simulateurs, il y a une note. Il y a des simulations tests et là on voit si l'élève a le niveau ou pas. C'est une pédagogie un peu spéciale.

J.A : Est-ce que ça permet d'avoir « une traçabilité » ? De savoir quel est le produit pédagogique qui fait défaut si l'élève a échoué ? Ou bien en déduit-on que l'élève n'a pas assez travaillé ?

S.C : Oui, quand l'élève n'a pas assez travaillé, les instructeurs s'en rendent compte. Mais c'est vrai que toutes nos leçons d'EAO autant classiques que statiques ont des résultats. C'est-à-dire que tout ce que je vais faire est enregistré localement sur le disque dur. Ensuite

on récupère les résultats dans un serveur. Si les instructeurs veulent voir concernant l'élève donné ce qui s'est passé, on peut le lui donner mais ce n'est pas le but. Le but c'est la simulation test à la fin : l'élève accumule le savoir au fur et à mesure qu'il joue avec les séances d'EAO statiques et dynamiques et les livrets. Puis c'est à la fin que l'on voit s'il a le niveau ou pas.

J.A : Est-ce que dans la pratique, l'instructeur utilise le serveur ou pas ?

S.C : Très peu parce que la méthode est très bonne. C'est une méthode par objectif, vous devez connaître ?

J.A : Pas du tout.

S.C : Par exemple, on a une phase à apprendre : ce qui se passe dans une tour de contrôle. Dans une tour de contrôle il y a deux pistes. Le but final c'est d'apprendre à l'élève à contrôler un petit trafic, c'est-à-dire 5 ou 6 avions sur ce type d'aérodrome. On l'appelle « l'objectif terminal ». Ensuite on décortique cet apprentissage en objectifs intermédiaires. Pour avoir cet objectif final il faut qu'il apprenne à reconnaître les avions, à écrire sur les strips, à connaître l'environnement aéronautique, la tour de contrôle, l'infrastructure, les pistes... Tout ça, ce sont « les objectifs intermédiaires ». Ensuite à partir de tous ces objectifs intermédiaires on passe aux objectifs élémentaires pour arriver au plus petit objectif. Par exemple la tenue de strip. Si l'avion s'annonce stable à 2500 pieds, il faut qu'il souligne 2500 pieds sur le strip. Le fait de l'écrire est un objectif élémentaire et pour chaque phase on fait la liste de tous les objectifs élémentaires. Du coup on a des listes incroyables.

C'est à partir de ces listes que nous élaborons les leçons d'EAO statiques, dynamiques, les TD, les livrets et les simulations. On part du principe qu'un objectif élémentaire est acquis quand il y a eu trois questions sur cet objectif. Et ça marche.

J.A Et c'est basé sur quelle étude ?

S.C : Ca c'est de l'enseignement programmé. Il y a toute une équipe de psycho ergonome à l'ENAC, on appelle ça la MICUP Méthode d'Interaction Constante d'Unité Programmé.

J.A : Donc en fait, toute à l'heure vous disiez que ça faisait 15 ans que vous étiez dans l'EAO. Est-ce que vous avez travaillé avec la MICUP ?

S.C : Oui.

J.A : Est-ce que vous faites partie encore de la MICUP ?

S.C : Non parce que ça devient énorme. Il y a des groupes de travail, je n'ai plus le temps. Je me consacre essentiellement à l'EAO, c'est une méthode qui marche très, très bien.

J.A : Cette méthode a été élaboré au sein de la MICUP au fur et à mesure ? Ou est-ce que c'était basé sur des études anglo-saxonnes ?

S.C : Oui par des études anglo-saxonnes.

J.A : D'accord.

S.C : Donc là pour en revenir aux tests, vous comprenez pourquoi on ne peut pas tester après une séance d'EAO les élèves, parce que ce contexte c'est l'acquisition des objectifs élémentaires et c'est pas dans une séance d'EAO que ça va être acquis. C'est un mélange de tous ces outils pédagogiques. Ca peut être une séance d'EAO, ça peut être un TD ... En fait c'est en simulation test que l'élève doit faire la synthèse et qu'on voit s'il a tout acquis ou pas.

J.A : Et ensuite, par rapport à cet aspect du réel qui était évoqué tout à l'heure est-ce que l'évaluation se passe dans un environnement hyper réaliste au final ?

S.C : Tout à fait.

[...]

J.A : Sinon en ce qui concerne les résultats, quel est le taux de réussite dans cette école ?

S.C : 90 %, les écoles internationales et européennes nous envient. Ils essayent de nous imiter. Chez eux après chaque séance d'EAO, ils sont testés tout le temps. C'est très dur. S'ils se plantent sur plusieurs séances d'EAO, ils sont virés.

J.A : Donc ici on laisse plus de chance aux élèves ? On les laisse s'acclimater ?

S.C : Tout à fait. Nous partons du principe que les élèves apprennent certains objectifs élémentaires et puis à un moment donné dans leur formation, la synthèse se fait. Pour chaque élève ce n'est pas au même moment. Ce n'est pas possible. Mais le principal c'est qu'elle se fasse avant la simulation test et en générale elle se fait.

J.A : Quels sont globalement les taux de réussite des autres écoles ?

S.C : 50, 60 %.

J.A : Il y a quand même 30 à 40 % d'écart...

S.C : Et de déchet, des gens qui se retrouvent dehors, tous les Anglo-Saxons ont beaucoup de déchets.

J.A : C'est tout de même étonnant, puisque les Anglo-Saxons sont à la base de l'étude que vous utilisez.

S.C : Oui à confirmer.

J.A : Mais par contre ils sont très ludiques dans leur approche.

S.C : Oui c'est vrai. J'ai vu des leçons d'EAO assez ludiques. Mais c'est leur côté un peu strict qui pêche. Ils veulent à tout prix avoir des résultats. Ils travaillent avec des statistiques. Ils aiment trop ça je crois. Nous c'est le résultat final qui compte et puis l'élève au début c'est un adolescent. Puis il mûrit. Au bout de 6 mois ce n'est plus le même. Il est capable de faire une synthèse ou pas. Il y en a certains qui passent juste et qui mûrissent en salle de contrôle. Parce qu'après il y a une autre phase, en salle de contrôle c'est vraiment la réalité. Il y a quelques échecs aussi, 5%. Et les Anglo-Saxons ont aussi les mêmes problèmes : quand un élève est devant une simulation, certains sont très à l'aise. Mais quand on est face à la réalité,

quand tous les échos que tu vois ce sont de vrais avions, il y a un stress. Certains perdent leurs moyens. Au bout d'un certain temps d'entraînement ça se passe mieux.

J.A : Et ce stress, est-ce qu'il y a des choses qui sont faites pour le surmonter ?

S.C : Oui, oui il y a des psychologues.

J.A : Et ça se présente de quelle manière ?

S.C : Je crois qu'ils travaillent en écoutant l'étudiant mais ce n'est pas mon domaine.

J.A : Et quand vous disiez : « les Anglo-Saxons aiment trop les statistiques », vous vouliez dire quoi exactement ?

S.C : Ils se réfugient derrière les chiffres, ils adorent les chiffres, nous on en a, mais ce n'est pas le plus important.

J.A : Le taux de réussite est important.

S.C : Oui c'est important, mais les résultats intermédiaires ça ne nous intéresse pas, finaux oui mais intermédiaires, non.

Serge Causse explique à présent le fonctionnement d'un produit EAO dédié aux futurs contrôleurs aériens.

Alors première chose, on demande à l'élève de s'identifier mais il peut mettre ce qu'il veut. En général le côté ludique commence là : au début ils sont très sérieux. Ils tapent leur prénom. Mais après comme ils voient qu'ils ne sont pas fliqués, ils se lâchent. Je trouve par exemple : « sa majesté » ou « tartenpion ». Ils se donnent des pseudos pour amuser les copains ou pour eux mêmes s'amuser.

J.A : D'accord.

S.C : Après il y a des personnages. C'est la contrôlease, identification pour les femmes. Pour les garçons c'est difficile. Enfin ils regardent ses formes (rires) qui sont agréables quand même.

J.A : En général ça commence par une phase d'explication ?

S.C : Oui généralement mais le bandeau est toujours le même. Ils commencent à le connaître. Là le bouton pause est très important. C'est pour ça que nous insistons dessus. Sinon le bandeau, ils le connaissent. Alors le scénario c'est une bande dessinée. Il y a un commandant de bord et un co-pilote et ils veulent apprendre la nouvelle réglementation sur les espaces aériens. Alors il y a le commandant de bord qui ne connaît rien. Il n'a pas lu le document qu'il fallait. Le co-pilote commence à connaître et le contrôleur connaît tout. Et puis, il y a la jeune contrôlease qui fait des commentaires. C'est la mascotte. Et tous les espaces aériens sont abordés comme ça : l'avion arrive à un certain niveau, il va descendre, il va atterrir et il va traverser tout l'espace aérien. À chaque fois il va poser des questions au contrôleur sur l'espace aérien qu'il traverse. C'est une des leçons les plus ludiques. Des questions vont

arriver, là c'est une petite synthèse que fait la mascotte et les questions arrivent. Ca c'est un « objectif élémentaire ». Enfin il y a un chrono.

Alors là, je n'ai pas répondu correctement donc on va partir en boucle dans une partie de la bande dessinée. Si l'élève n'a pas répondu à la question correctement il repart en boucle.

J.A : C'est du bourrage de crâne.

S.C : Oui c'est de l'EAO pure. Mais c'est seulement sur la première ou la deuxième question du logiciel. En effet on s'est rendu compte que l'élève quand il voit une bande dessinée, il se laisse aller. Il ne fait pas d'effort pour apprendre ce qu'il voit et là on le remet sur le droit chemin très vite. Les questions vont arriver, donc il a intérêt à apprendre ce qu'on lui montre.

J.A : Donc finalement la bande dessinée, ce n'est pas un moyen qui peut aider au départ, c'est plutôt une distraction.

S.C : Pour eux oui, enfin pour la population d'élèves que nous avons.

J.A : Donc finalement l'intérêt que pourrait susciter la bande dessinée pour capter l'attention de l'utilisateur n'est pas là ?

S.C : Oui, pas pour tous mais pour la majorité, oui.

J.A : Donc finalement quel est l'intérêt de se lancer dans un développement ludique si ça apporte plus de contraintes ?

S.C : Ce sont les questions qui les remettent sur le droit chemin et là ils comprennent qu'il faut apprendre.

J.A : Et si ce produit EAO était présenté de façon moins ludique, vous pensez qu'ils auraient été plus rapides dans l'apprentissage ?

S.C : Non je ne pense pas. Il y a un côté rébarbatif dans la réglementation, c'est comme le code de la route, c'est très difficile à assimiler. Et le fait qu'il soit présenté sous forme de bande dessinée, c'est plus facile.

J.A : D'accord donc ce que je retiens c'est que, quand l'apprenant utilise la bande dessinée, c'est plus facile après mais au départ il peut être distrait et on est obligé de le recadrer.

S.C : Tout à fait.

J.A : C'est intéressant. C'est sur la durée que vous vous en êtes rendu compte ?

S.C : C'est lié à la population d'élèves que nous avons : ils sortent de math.sup, math spé. Ils ont travaillé beaucoup. Ils sont payés par l'ENAC en tant qu'élève et très bien payés. Ils font la fête et ils se laissent facilement aller quand on leur présente des bandes dessinées.

Ce serait dans une faculté, je pense que ça ne serait pas le cas. Il faut travailler tandis qu'ici c'est une population particulière. C'est à nous de nous adapter à eux. Ils sont très doués, très vifs. Ils ont été sélectionnés. Ils ont tendance à se laisser aller.

J.A : Quand ils rentrent ici ils savent qu'il y a 90 % de taux réussite.

S.C : Voilà c'est gagné pour eux. Ils n'ont pas à se battre. Ils savent qu'ils seront contrôleurs.

J.A : Et les 10 % qui restent est-ce qu'ils redoublent ?

S.C : Certains redoublent, d'autres abandonnent d'eux-mêmes quand ils voient en simulation en quoi consiste le métier de contrôleur. Il faut aimer, c'est assez stressant.

J.A : Le fait d'avoir un casque sur les oreilles pendant 2 heures afin de consulter un produit EAO, c'est difficile pour les apprenants de supporter ainsi le son ?

S.C : Ils ont plutôt envie de se détendre ; c'est ce qu'on appelle la formation continue dans les centres. C'est-à-dire ils ont des leçons comme ça. Ils y vont quand ils ont du temps de libre. Ici, c'est la formation initiale, il y a des horaires stricts. Ils sont obligés de faire les TD, les simulations, les EAO, il faut qu'ils soient présents. Dans les formations continues, il faut attirer les élèves, ils viendront si le produit est bon, s'il y a une bonne publicité par l'instructeur, mais ce n'est pas obligatoire. Enfin l'administration voudrait que ce soit obligatoire mais les contrôleurs sont très indépendants et ils vont voir les choses qui les intéressent. Si ce n'est pas le cas, ils passent à autre chose.

J.A : Ils se lassent très vite.

S.C : Il faut savoir capter leur attention.

J.A : C'est un public...

S.C : Spécial, il faut maintenir leur attention et rendre un produit intéressant. Ils n'aiment pas les questions trop simples, il faut qu'il y ait une recherche.

J.A : Ce n'est pas les premières questions de « Qui veut gagner des millions ? ».

S.C : Non. (Rires)

J.A : Et sinon au niveau des produits EAO, est-ce qu'il y a eu un sondage qui a été fait auprès des élèves pour savoir ce qu'ils en pensaient ?

S.C : Non, on n'a pas eu le temps, il faudrait le faire.

J.A : Par rapport aux dessins ou des suggestions sur le produit, ce serait intéressant de les positionner en tant qu'experts.

S.C : Oui, par exemple j'ai eu un groupe d'élève, pendant quelque temps et je lui ai demandé ce qu'il avait aimé, ce qu'il n'avait pas aimé sur les nouvelles leçons qui sont installées ; Je prends des notes et on essaye d'améliorer le produit comme ça. Puis il y a aussi à l'intérieur de chaque produit, un bouton qui s'appelle « bloc note ». L'élève y a accès pendant toute la leçon et il peut noter ce qu'il veut.

J.A : Et ça c'est récupéré ?

S.C : Oui, mais...

J.A : Mais personne ne le consulte ?

S.C : Si, moi, et puis d'autres mais on a à faire à une population spéciale et il y a beaucoup de bêtises d'écrites.

J.A : Ah d'accord, ce n'est pas forcément constructif.

S.C : Non sur 32 élèves il y a une ou deux remarques constructives. Ils sont arrivés. Ils sont un peu gâtés, mais bon après la vie de contrôleur ne sera pas de tout repos.

J.A : Est-ce que vous avez été tenté de concevoir un exercice de simulation basé sur la contrainte et l'échec ?

S.C : Nous avons des consignes de psycho ergonomes. Je suis d'accord avec eux : on ne présente pas de situation d'échec. Ca suffit, avec les simulations. Dans toute la progression il n'y a pas de situations d'échec. Les élèves peuvent se mettre en situation d'échec par leurs bêtises, s'ils donnent le mauvais cap, s'ils mettent les avions l'un dans l'autre... Donc là ils apprennent vite parce que c'est la réalité.

J.A : Dès qu'ils se trouvent en situation réelle, parfois le stress est difficile à surmonter. Est-ce qu'un exercice présenté avec une situation catastrophe pourrait mettre en avant le sang-froid de certains élèves ?

S.C : Pas à l'ENAC, je pense qu'ils sont trop jeunes. Ils doivent mûrir. Il faut leur laisser le temps.

J.A : Est-ce que les Anglo-Saxons utilisent ce genre d'exercice ?

S.C : Je ne sais pas, en tout cas leur façon d'aborder la pédagogie est stressante. Ils se réfugient derrière leur rôle de professeur. Ils sont très durs. C'est une discipline de fer tandis que nous non. On sait très bien que ce qu'ils vont vivre en temps que contrôleur ça va être dur. On ne va pas en rajouter.

J.A : D'accord.

S.C : C'est culturel on est plus permissif. C'est latin et les élèves ne s'en plaignent pas.

J.A : Quand vous dites que « c'est très dur » vous avez des exemples en tête ?

S.C : Quand un élève craque en simulation ou en test organisé après une séance d'EAO, ils le laisseront dans son coin. Il n'y a pas de soutien.

J.A : C'est beaucoup de non-dit ?

S.C : Oui beaucoup de silence.

J.A : Et ici il y a un réconfort ?

S.C : Oui, par exemple ici il y a une promotion de 32 élèves. Pour chaque groupe de 8 élèves il y a un instructeur ou une instructrice. C'est un peu leur papa poule, ce sont des contrôleurs. Ils sont toujours derrière. Ils connaissent la réalité du contrôle et ils répondent aux questions sur leur vie de contrôleur, sur leur scolarité. Ils sont toujours là et ils les chapotent. Dans la MICUP, le point le plus important, c'est l'instructeur qui est là pour les aider.

J.A : Donc un critère de sélection pour enseigner à l'ENAC c'est le côté « papa poule » ? Je caricature, le contact humain est important ?

S.C : Oui généralement ça se fait tout seul, les gens qui viennent ici sont volontaires. Ils sont comme ça naturellement. Ils veulent faire de l'enseignement, moi je l'ai vécu. J'ai été élève il y a 30 ans dans un groupe de 8 et déjà il y avait un instructeur que l'on adorait. Ça sert d'identification, les élèves s'identifient à leur instructeur ou à leur instructrice et c'est très important. C'est l'un des points les plus importants de la MICUP.

J.A : Donc c'est un peu comme un enfant quand il se construit : s'il a eu beaucoup d'amour dans ses premières années, il a de bonnes bases pour la suite et l'idée est reprise ici ?

S.C : Tout à fait.

J.A : Avez-vous eu des élèves qui ont eu une enfance difficile ?

S.C : Oui, j'ai été instructeur huit ans.

J.A : Et comment ça se passe pour ces élèves ? Est-ce qu'ils arrivent à y croire, à adopter ce mode de fonctionnement ?

S.C : Disons que j'ai eu des groupes d'élèves où il y avait 4 ou 5 redoublements sur 8, c'était très difficile. C'était des personnes très caractérielles. Certains avaient des problèmes psychologiques. Moi je les voyais comme des adolescents qui allaient évoluer. La vie allait leur permettre de les régler. Et c'est vrai que généralement ils s'en sortaient et j'étais beaucoup plus papa poule avec eux. Ils me posaient des questions qui n'avaient rien avoir avec leur scolarité. Je jouais presque le rôle d'un psychologue.

J.A : Et là dans un cas anglo-saxon ils auraient été renvoyés ?

S.C : L'Anglo-Saxon ce n'est pas sa culture. Je connais des exceptions mais en général il ne va pas s'embarquer dans ce genre de situation. Il va rester distant quitte à ce que l'élève aille voir un psychologue dans l'établissement. Ici c'est le style latin de l'école de l'aviation civile.

J.A : Et ça paye.

S.C : Et ça paye.

J.A : Et tout à l'heure on évoquait les produits anglo-saxons, est-ce qu'ils sont plus ou moins ludiques ?

S.C : Ils sont pareils, il y a des personnages, il y a des jeux.

J.A : Et les jeux sont sous forme de quiz ?

S.C : Oui sous forme de quiz.

J.A : Est-ce qu'il a été envisagé des jeux autres que des quiz ?

S.C : Oui, je vais vous en montrer un, qui est la base de notre formation EAO.

J.A : Pour développer un produit EAO de ce type-là, il vous a fallu combien de temps ?

S.C : Beaucoup de temps. On compte 300 heures à peu près pour développer ça et après il faut y revenir sans arrêt, parce que le produit évolue, la maintenance est plus longue.

J.A : En fait c'est exponentiel, plus un produit est long plus il y a de débugeage.

S.C : Oui, on est plusieurs mais on a un boulot énorme. C'est pour ça qu'on a pas le temps de faire des questionnaires pour les élèves, d'analyser les résultats. Il faudrait plusieurs équipes derrière. Ce ne sont pas 3 ou 4 personnes qui peuvent faire tout ce travail.

Alors ici il y a une leçon : « Performance avion ».

L'idée des pseudos est utilisée sur ce produit et ça les fait beaucoup rire.

Le nom du logiciel est *Dyneo*.

S.C : Les personnages qui expliquent la leçon, ça c'est la base de l'EAO, l'élève s'identifie à la mascotte.

J.A : Pourquoi vous dites que c'est la base de l'EAO ? C'est impossible d'imaginer un produit EAO sans mascotte ?

S.C : Si mais c'est moins ludique. Quand j'ai commencé l'EAO, il y a 15 ans on me disait qu'il fallait mettre des personnages.

Dans ce type de leçon (Serge Causse montre le logiciel) il y a l'identification de l'aéronef et aussi ils apprennent les paramètres des différents aéronefs. Là par exemple le nombre de mac de ces avions etc.

Et à chaque leçon, il y a une touche F5 qui donne la réponse. C'est une touche « instructeur » pour celui qui fait la démo et utilisée quand il ne se souvient plus des paramètres. Les élèves ne la connaissent pas.

La leçon comporte 94 pages. Beaucoup d'avions sont présentés. À la fin de cette leçon vous avez un test aléatoire formatif. On s'est adapté à la population d'élèves, de grands adolescents en créant ce genre de test. Quand ils arrivent à la fin de la leçon, ils lancent automatiquement le test. Là, on a la question n°1, il y a 12 questions tirées aléatoirement. Je réponds donc à la question et à la fin il y a le compte-rendu qui s'affiche. Le point le plus important c'est la note et le temps. L'affichage est très gros. C'est fait exprès de telle façon que les élèves qui sont à proximité voient le score et le temps réalisé pour créer une émulation entre eux. Et ça marche ! Quand l'élève quitte l'application on lui propose de rejouer le test pour améliorer ses performances et comme il a vu son petit copain faire mieux que lui, automatiquement il rejoue. Et il y a un tri. À chaque fois que l'élève répond faux à une question elle est représentée à la série suivante de telle façon qu'il apprend l'objectif élémentaire qu'il n'a pas acquis dans la série précédente. Et on a testé, ils rejouent le test aléatoirement jusqu'à 6 ou 7 fois même des fois plus.

J.A : Juste pour avoir la meilleure note.

S.C : 20 sur 20 ! Ils partent seulement s'ils ont 20 sur 20 et nous on est drôlement contents. Toutes les questions de la base sont tirées et ils ont répondu juste systématiquement. Et on parachève notre apprentissage comme ça.

J.A : J'ai développé un jeu pour le rectorat pour valoriser les filières techniques et industrielles et testé celui-ci dans les collèges et les lycées. J'ai constaté le même phénomène : être le meilleur et ne pas être en situation d'échec vis-à-vis des autres.

S.C : L'élève sait qu'il n'est pas fliqué et il apprend encore mieux. Il y a un mais, ce sont les jeunes filles, ce principe est plus adapté aux garçons. Elles ne rentrent pas dans ce jeu-là. Elles sont très sérieuses, pendant qu'elles jouent la leçon elles prennent des notes ; les garçons ne prennent pas de notes et quand elles ont fini la leçon, j'en suis pratiquement sûr, pour l'avoir vérifié, que presque tout est acquis et elles jouent le test parce qu'il faut le faire. Elles ont très vite 20. Et elles ne se valorisent pas vis-à-vis des autres.

J.A : Ca veut dire qu'il y a deux approches : une qui est plus studieuse, c'est plutôt l'approche féminine et puis l'autre plutôt masculine où c'est plutôt la compétition, le jeu qui priment.

S.C : C'est tout à fait ça. Et les garçons ne prennent pas de notes. Généralement ils finissent la leçon à toute vitesse. Je mets tout dans la tête, je suis le meilleur et quand ils font le test et qu'ils voient qu'ils n'ont que 5/20, alors ils rejouent le test jusqu'à qu'ils réussissent. C'est comme vous dites, il y a deux approches.

J.A : Il n'y a que les garçons qui font ça ?

S.C : Il y a quelques filles mais elles sont rares.

J.A : Avec *Technocity*, j'ai remarqué que les filles s'entraidaient, elles avaient l'air plus complices...

S.C : Oui, elles sont à l'écoute de l'autre.

J.A : Vous le retrouvez ici ?

S.C : Oui, oui dans les exercices de simulation.

J.A : Donc finalement l'aspect ludique ne plaît pas aux filles ?

S.C : Si, si c'est l'aspect compétition qui ne leur plaît pas. Sinon la présentation ludique avec des personnages et quelques animations, elles aiment bien.

J.A : Puisque je suppose que ce sont les filles qui font des remarques pertinentes dans le bloc-note, qu'est ce qu'elles disent ?

S.C : En général ce sont des remarques concernant les fautes d'orthographe, ou quand la question est mal posée. C'est surtout sur le français. Et en général quand on fait les corrections, c'est vrai.

J.A : Mais c'est jamais sur le scénario ?

S.C : Jamais. C'est-à-dire que pour voir si un scénario est mal fait il faut être un peu connaisseur en EAO. Pour voir qu'un personnage est mal adapté il faut aussi être connaisseur. Les élèves subissent, ils n'ont pas encore l'esprit critique par rapport à ça.

J.A : Puisqu'il y a cette différence de comportement entre les garçons et les filles. Est-ce qu'il y a la tentation de les affecter à des postes différents ?

S.C : Non parce qu'il y a un classement qui est fait à la fin de leur scolarité : le premier choisit le poste qu'il désire et le dernier prend celui qui reste. En général ce sont les filles qui sont les meilleures. [...] Par contre en situation, dans une tour de contrôle, dans la réalité, c'est différent, c'est là que les garçons prennent le dessus. Devant un radar, moi le premier, quand j'étais en salle de contrôle, ça me plaisait beaucoup parce que c'était comme un jeu vidéo. On continuait la compétition avec les collègues, on s'amusait. Jusqu'au jour où ça passe très prêt et qu'on se rend compte que ce n'est pas un jeu vidéo.

Mais les centres le savent. Et les filles par contre quand elles sont confrontées à la réalité du contrôle, elles sont plus sur la défensive. C'est plus dur pour elles de prendre la fréquence. Les garçons sont trop fous, ils foncent.

J.A : C'est la peur de se tromper ?

S.C : C'est la peur des conséquences. Elles se rendent compte que ce sont des avions et qu'il y a des passagers dedans. Elles ont peur, plus peur que les garçons.

J.A : Elles ont conscience du danger.

S.C : Tout ça c'est personnel. Il n'y a pas eu d'études qui ont été faites. C'est mon expérience qui parle. Même j'irai plus loin, certaines contrôleuses se réfugient dans la grossesse pour fuir la réalité. Mais ça c'est un avis personnel.

J.A : Elles ont plus de mal à assumer le stress ?

S.C : Oui.

J.A : Les garçons prennent le dessus dans le milieu aéronautique après leurs études parce qu'ils ont moins peur des risques du métier. Et les filles qui sont en haut du classement choisissent quels types de poste en général ?

S.C : Généralement leur choix est géographique et ensuite les élèves diplômés vont visiter les différents centres de contrôle. Il y a les centres en route, les tours de contrôle et les approches... Ensuite elles font leur choix.

J.A : D'accord. Et en ce qui concerne l'approche graphique des dispositifs EAO, est-ce qu'il y a une volonté d'appliquer une charte graphique à tous les produits EAO ?

S.C : Non là les produits sont à peu près pareils. On est en train de changer, nous allons peut-être changer le générateur et les produits aussi. [...] Mais les règles sont toujours les mêmes. On présente les informations de façon ludique et les questions arrivent après. Il faut les

présenter plusieurs fois, c'est toujours pareil. Moi je suis plutôt déçu par les produits EAO lors des expositions.

J.A : Qu'est-ce qui déçoit ?

S.C : C'est la pédagogie, c'est le côté ludique, le produit qui est présenté est très ludique mais au niveau pédagogique...

J.A : C'est creux ?

S.C : Oui.

J.A : Vous auriez un exemple en tête ?

S.C : Par exemple, nous faisons exprès de poser beaucoup de questions avec des fenêtres « réponse » parce que le seul fait de taper au clavier pousse l'élève à mémoriser. Tandis que si on pose une question avec des choix multiples et que l'élève y répond avec un clic souris, c'est très léger. Au niveau mémorisation ça s'en va aussi vite. Le fait de taper au clavier c'est autre chose. Moi je trouve, enfin ça fait 15 ans que je fais de l'EAO, c'est à cause de l'Internet, et la faiblesse de l'EAO c'est le clic souris. Les gens ont tellement l'habitude d'utiliser le clic souris sur Internet, c'est à la mode mais on n'apprend pas. Au niveau mémorisation c'est très, très léger. Je ne sais pas ce que vous en pensez ?

J.A : Je n'y avais pas pensé avant que vous me le disiez.

S.C : Ah bon. Quand il y a des visiteurs je leur en parle et ils me disent mais c'est vrai il a raison. Parce que nous on pousse encore plus loin le concept. Parce que les élèves tapent au clavier et en plus on leur donne un document à remplir, l'élève mémorise l'information une nouvelle fois en l'écrivant sur sa feuille. Par exemple, il tape au clavier le chiffre 310 et en plus il doit l'écrire sur son papier.

J.A : Donc ça veut dire qu'il y a malgré tout un lien avec le réel.

S.C : Et ce sont les élèves qui nous le demande. Ils veulent à tout prix partir avec du papier.

J.A : D'accord.

S.C : Parce qu'au début on faisait le test EAO sans rien et ce sont eux qui nous ont demandé du papier.

J.A : Et qu'est-ce qu'ils annotent en plus de ce qu'il y a sur l'écran ou qu'est-ce qu'ils mettent en complément ?

S.C : Ce sont surtout les filles. Quand elles jouent la leçon elles annotent les réponses. Ça leur sert de synthèse et elles partent avec leur synthèse en main et peuvent l'étudier dans leur chambre.

J.A : Finalement ça nous montre une des limites de l'EAO : il n'y a pas la possibilité de révision, hors écran.

S.C : Oui ce sont les limites. Et ce clic souris, je ne sais pas vous mais le fait de cliquer à un endroit, ça ne veut pas dire que l'on connaît la leçon.

J.A. : Oui il y a une part de chance.

S.C : Tandis que taper au clavier, c'est du 100%. On le sait ou on ne le sait pas.

[...]

J.A : D'accord, sinon est-ce que vous avez eu un produit EAO qui n'aurait pas du tout marché ?

S.C : Au début oui quand j'ai démarré l'EAO. Maintenant que nous avons cette recette-là, nos produits fonctionnent bien et nos élèves attendent ce genre de produit. Ils savent qu'ils vont avoir ce type d'enseignement.

[...]

J.A : Et concernant les produits qui ne marchaient pas avant ?

S.C : On tâtonnait, il n'y avait pas beaucoup de produits sur le marché et puis nous l'avons trouvé par nous même cette recette et on nous a copié.

J.A : Est-ce que vous imaginez une forme d'évolution par rapport aux produits existants ou pas ?

S.C : Il est toujours intéressant de revoir un produit EAO et de l'améliorer.

J.A : De quelle manière ?

S.C : Malheureusement la souris. Par rapport à ce que je vous ai dit tout à l'heure, pour l'apprentissage pur de données statiques la fenêtre « réponse » est très bonne. Mais dans le métier de contrôleur surtout sur un écran radar ils se servent de plus en plus de la souris donc il faut en tenir compte. C'est ce que nous faisons d'ailleurs dans le premier exercice que je vous ai montré, l'élève se sert beaucoup de la souris. A aucun moment il y a une fenêtre « réponse » qui apparaît. À aucun moment l'élève utilise le clavier. L'avantage de la souris c'est pour des exercices dynamiques, il faut que ce soit rapide c'est le but. C'est pour arriver au même niveau de rapidité en simulation ou dans la réalité.

J.A : C'est beaucoup de glisser, déposer.

S.C : Oui désignation des avions en conflit, des QCM avec la souris, il n'y a plus d'intervention au clavier.

J.A : Et à ce moment-là on pourrait peut-être imaginer un système où l'élève répond oralement à l'aide d'un micro ?

S.C : Nous le faisons.

J.A : D'accord vous le faites.

S.C : C'est prévu.

J.A : Donc il n'aurait pas à rentrer les données à la souris mais oralement.

S.C : Non, nous on se sert du micro pour qu'ils apprennent la phraséologie, c'est très spécifique et très technique. Mais pour leur apprendre autre chose je ne pense pas que le micro soit utile.

J.A : D'accord.

S.C : On pourrait le faire mais je ne pense pas que ce soit utile parce que nos références c'est la réalité du contrôleur, et la réalité du contrôleur c'est le clic souris sur l'écran radar. Le clic souris sur les strips et leur métier va se faire beaucoup avec la souris. D'ailleurs dans les salles de contrôle le clavier est en train de disparaître, ça se fait aussi avec le doigt.

J.A : Et donc du coup vous vous demandez comment la mémorisation des acquis peut se faire avec le clic souris ?

S.C : Justement c'est mon problème. Le problème que nous avons avec le clic souris, la mémorisation est plus légère alors qu'avec le clavier elle est plus profonde. De ce fait, je crois qu'il va falloir présenter beaucoup plus de fois les questions pour que ce soit acquis. Il va falloir accentuer le nombre de présentation des objectifs élémentaires. C'est mon avis.

J.A : Donc on accentue le bourrage de crâne.

S.C : Oui, c'est un début, on n'en est pas encore là. Je ne sais pas si la voix c'est l'avenir dans le contrôle aérien.

J.A : Pourquoi ?

S.C : Parce que la voix ça sert à parler au pilote et à donner des ordres à la machine. Avec la voix ça va faire double emploi, il risque de se mélanger les pinceaux.

J.A : D'accord.

S.C : La souris, oui c'est l'avenir ou avec le doigt. Les écrans tactiles existent déjà.

J.A : Est-ce qu'au niveau des tours de contrôle on va rester dans les années à venir avec ce système de chacun dans son coin où est-ce qu'on peut imaginer une utilisation collective d'un écran commun, de grande taille par exemple ?

S.C : Je vous arrête tout de suite, sur chaque position, le contrôleur n'est pas tout seul. Les contrôleurs sont trois et ils échangent des informations, ils se surveillent entre eux, c'est un petit travail d'équipe et un grand écran commun je ne crois pas.

J.A : Donc pas d'évolution de ce type dans l'avenir.

S.C : Non ça sera plutôt le contraire. Le trafic est tellement fort on est obligé encore plus de découper l'espace aérien. C'est la sectorisation du ciel.

J.A : Est-ce que vous avez des grilles d'évaluation à l'ENAC pour mesurer la pertinence d'un produit EAO ?

S.C : Non.

J.A : C'est le retour terrain.

S.C : Voilà. Et comme c'est le test final en simulation qui nous intéresse nous avons seulement comme retour le bloc-note.

J.A : Est-ce que vous avez des produits EAO qui ne sont pas du tout ludiques ?

S.C : Ils sont très mauvais, on ne s'en sert pas. Il y en a. Ils sont très anciens et les élèves n'ont pas de plaisir à jouer avec ce genre de leçon. Comme je vous l'ai dit les points importants chez nous ce sont les données statiques, c'est le clavier et les données dynamiques c'est la souris.

J.A : Merci pour vos remarques ça m'a donné beaucoup de pistes de réflexion.

Annexe D_3

Entretien avec le professeur Guy Casteignau (20 Janvier 2007)

M. Guy Casteignau : Je connais le système "Savie" de Louise Sauvé. C'est intéressant. C'est un outil tout à fait utilisable. Mais selon moi, plutôt que d'inviter les enseignants à créer les jeux pour qu'ils fassent jouer leurs étudiants avec par la suite, on pourrait faire l'inverse. J'ai ainsi utilisé Savie avec des étudiants en leur disant :

« Vous faites le jeu et après on joue. »

Et en réalité c'est de concevoir le jeu qui apporte le plus.

M. Julian Alvarez : Ah ? C'est une approche intéressante.

G.C : Par exemple dans un QCM, le plus intéressant, c'est de poser la question mais pas d'y répondre. Car poser la question c'est plus difficile. Quand les étudiants travaillent en groupe, dans une communauté d'apprentissage, ils se chamaillent comme des chiffonniers. Pourquoi ? Parce que l'un dit :

« Tu as posé une question. On ne la comprend pas ! C'est nul ! »

Ou alors :

« Tu as posé la question. La bonne réponse serait "oui". Mais il est aussi possible de répondre "non". ...»

Donc c'est cette discussion qui est intéressante. Et si tu veux, ce n'est pas un détournement du jeu, mais [...] en réalité, c'est de faire faire les exercices qui importe. On dit bien :

« On ne connaît bien que ce que l'on enseigne. »

Donc l'outil "Savie" est intéressant. La démarche est intéressante. Qu'ils le mettent à la disposition de tout le monde. Qu'ils appellent les gens à partager, tout ça, c'est intéressant. Mais après à chacun de faire ce qu'il veut avec ses apprenants [...]

Cependant, par rapport à la connaissance du métier et des ouvertures, parce que je suis en charge de formation de type professionnel, je constate, et cela se confirme de plus en plus, que tu ne peux appréhender des formations professionnelles que si tu commences à parler business. Par exemple, l'autre jour à Montréal, tu as demandé à une société de réalisation multimédia, si les jeux vidéo apportaient une valeur ajoutée à la pédagogie. Le gérant de la société t'a répondu qu'il ne s'en préoccupait pas. Cela n'aurait de l'intérêt pour lui que si un marché était identifié autour de cette demande. Et c'est normal d'ailleurs qu'il fasse ainsi. Il vend un produit à des clients selon leurs besoins et c'est tout.

Nous avons tendance, surtout dans la mouvance "éducation" à faire l'inverse. C'est-à-dire que les pédagogues se demandent ce qu'ils pourraient concevoir pour faire de la pédagogie. Donc déjà, nous en revenons à ce que je disais tout à l'heure : ceux sont des adultes qui font pour les enfants. Mais en plus, cette conception se fait indépendamment de toute considération économique. Ceci entraîne le fait suivant : lorsque les éditeurs scolaires reçoivent les applications, ils les refusent. La raison invoquée étant qu'ils vivent de la vente d'ouvrages mais pas du multimédia. Les cédéroms ne les ayant pas rapportés grand chose à ce jour.

Et lorsque tu ramènes ces applications à l'éducation nationale, en les mettant sur des serveurs au rectorat cela entraîne d'autres contraintes. Car ce ne sont pas des professionnels qui les ont réalisés, mais des bidouilleurs de génie ou des amateurs avertis. Et donc, tu n'as pas de hotline 24h sur 24h pour obtenir l'aide de quelqu'un lorsque l'application de marche pas.

Donc, en terme de métier, par rapport au multimédia, les industriels discutent business. Et s'il y a business, ils mettent les moyens. Hier je discutais avec une société et ça confirme tout à fait cette tendance. Le gérant m'expliquait qu'il avait besoin d'un vivier formé par les universités et le secondaire. Des personnes qui ne soient pas trop bêtes, que l'on a pris soin de trier en amont, et à qui l'on explique ce qu'est le multimédia. Après, le gérant dit que sa société se charge de faire le reste de la formation en interne. C'est un discours classique des entreprises. Alors, il est normal que les entreprises veuillent ainsi compléter l'apprentissage. Ils ont en effet quatre types de gestion : technique, financière, commerciale et l'humaine. Et nous, dans l'enseignement, faisons essentiellement, parce que nous sommes "verticalisés", de la formation technique. Notre approche du multimédia s'inscrit ainsi dans cette optique. Or tu vois bien ici, avec les sociétés canadiennes, que ce sont les gestions de types financiers et humains qui priment. Car leur logique actuelle est de mettre en place des chefs de projets. C'est intéressant de discuter avec ces industriels, mais c'est pratiquement le même discours que nous avons avec les entreprises françaises. J'ai été directeur à Saint Gobain pendant 6 ans, pour fabriquer des stations d'eau potable, c'était la même démarche.

J.A : Et tu es venu à l'enseignement comment ?

G.C : J'ai commencé ma carrière comme instituteur. Nous y parlions de pédagogie. Puis je suis rentré à la fac. Après ma thèse, j'ai créé à Limoges, une fondation professionnelle sur le traitement de l'eau avec la Lyonnaise et la Générale.

J.A : C'était en quelle discipline ta thèse ?

G.C : Ma thèse, c'était en chimie industrielle, en chimie analytique plus exactement. J'ai dirigé pendant 5 ans. Puis le groupe Saint Gobain est venu me chercher pour développer la notion de service aux collectivités territoriales sur le traitement de l'eau. Donc j'ai travaillé pendant 6 ans pour eux, jusqu'au jour où l'administration m'a demandé de démissionner du poste de professeur pour travailler avec eux. J'ai décidé que l'on ne démissionnait pas du métier de professeur des universités car c'est une liberté totale. Mais je me suis quand même régala dans le privé. Même si cela m'a un peu déformé. [...]

Comme je voyage beaucoup actuellement, et que j'ai eu un pied des deux côtés, j'ai la chance de voir beaucoup de choses. Par exemple au niveau du Québec, il est intéressant de noter que leur dynamique repose sur la notion de "se serrer les coudes", de faire du travail collaboratif. Le fait déclencheur étant qu'ils sont une minorité de francophones et qu'ils sont entourés par l'anglophonie. Ils ne sont pas spécialement plus volontairement que nous. Mais en France, ceux qui ne voyagent pas, s'imaginent que la France se suffit à elle-même. Par contre quand tu voyages, tu te dis que les Français devraient aussi se serrer les coudes. Car finalement, nous sommes dans la même position que les Québécois. Eux par rapport au Canada et nous par rapport au monde. Ça nous ne l'avons pas compris. Et dès que tu prononces le mot "collaboratif", c'est souvent suspect dans les institutions. Elles n'apprécient pas que l'on fasse du collaboratif avec des étudiants. Par exemple, nous n'avons pas d'outil pour la notation d'un individu dans un groupe. Tu fais travailler des étudiants en groupe et tu mets quelle note à chacun ? Surtout quand tu sais que le groupe, lui, identifie très bien qui n'a rien fait, qui est rêveur et qui travaille ! [...] Le travail collaboratif est suspect dans notre pays parce que la forme d'enseignement est individuelle. Les diplômes étant eux-mêmes individuels. La notation des professeurs étant elle-même individuelle. Tu vas à l'encontre de tout un système. Ceci est valable dans beaucoup de pays. Ce n'est pas qu'en France.

J.A : C'est vrai que le système de la notation pose problème surtout lorsque l'on veut mettre en place de la pédagogie active. C'est une grosse remise en question.

G.C : Bien sûr, la forme des examens n'est pas bonne. Et quand le jeune diplômé arrive dans l'entreprise, on lui explique que tout le monde travaille en équipe. Cependant durant les études universitaires, il a appris exactement l'inverse.

J.A : Et que suggères-tu comme système de notation ? Est-ce que finalement, il faut en maintenir un ?

G.C : Ah oui, bien sûr ! Un système de notation, je ne sais pas, mais d'évaluation sûrement ! Alors si tu veux ce n'est pas toujours facile. L'évaluation ne peut se faire sous forme d'auto évaluation car nul n'est objectif par rapport à soi. Ca ne peut pas être de la co-évaluation de pair à pair et ça ne peut pas être non plus de l'évaluation par un légal, par le professeur. Donc c'est un mélange de tout ça. Ce qui n'est pas facile, c'est de codifier tout ça pour avoir un système qui à travers un territoire soit sensiblement le même. On a déjà des problèmes avec la notation écrite. Regarde pour le bac, entre des jurys sur des sujets identiques, ce n'est pas une notation homogène. Mais là, ça devient plus délicat. Comment donc trouver un outil pour le faire ? Avec le groupe, tu parles d'approche collective. Mais ensuite, il faut entériner une note qui prend en compte un travail collaboratif dans un système supérieur qui ne le prend pas en compte. Donc ce qui est difficile c'est d'apprendre aux gens à travailler ensemble et de s'évaluer. Mais selon les groupes c'est très drôle. Certains me proposent un système où ils sont en général d'accord pour que le professeur soit au moins le médiateur. Ils sont d'accords pour que le professeur note aussi la qualité, la manière de faire... Mais là où ils ont du mal au début, après ils le font, c'est de trouver un système où objectivement, celui qui ne fait rien, devra être pénalisé. [...]

Par contre ce qui pose problème, ça m'arrive de dire :

« Vous changez de groupe maintenant. Vous vous auto organisez. »

Suite à ça, il y a des apprenants qui m'envoient un courriel pour me dire qu'ils n'ont pas de groupe car ils sont tous plein. Dans ce cas, je réponds qu'il faut se demander pourquoi ? Parce qu'en général si cette personne n'est pas prise, c'est qu'elle ne fait rien.

J.A : Oui, donc c'est une forme d'évaluation quelque part.

G.C : Ah ! C'est clair.

J.A : Ou alors, est-ce que ce n'est pas aussi une question de personnalité ? C'est-à-dire un apprenant avec une forte personnalité qui travaille, mais qui a tendance à prendre systématiquement le leadership du groupe.

G.C : C'est un des dangers.

J.A : Voilà donc du coup il est exclu.

G.C : Il est exclu ou il se fait remonter les bretelles. [...]

J.A : Sinon que penses-tu des serious games ?

G.C : Concernant les serious games, déjà le terme pose une question :

« Est-ce que les jeux sont sérieux ou pas ? »

Un jeu c'est toujours sérieux. Donc il n'y a pas de serious games. Simplement c'est l'objectif qui peut être différent et qui peut être éducatif. Dans tous les cas d'ailleurs au niveau personnel, ou en groupe, cela diffère. Regarde, par exemple, ce qu'il se passe dans les écoles maternelles et primaires: on décrète que jusqu'à l'entrée au CP, le jeu forme les enfants. Alors ça peut être les poupées, le tambour... Mais dès qu'ils rentrent à l'école primaire, il n'y a plus de jeu. Là c'est sérieux. On fait de l'apprentissage. Donc dans l'idée des pédagogues, le jeu n'est qu'une approche qui fonctionne en dehors du temps scolaire. Tant que les enfants ne sont pas scolarisés dans une structure pure et dure, le jeu est employé. On peut s'interroger là-dessus. Quand on dit "serious games", à mon avis c'est déjà un langage qui supporte une pédagogie traditionnelle. Par contre on pourrait s'interroger sur le fait de savoir s'il existe des jeux qui permettraient le développement personnel. Ce qui nous amène à nous demander contre qui jouer ? Avec qui ? Et pourquoi ? De voir également comment les jeux pourraient permettre de développer la notion d'approche collaborative. Quand tu fais du football c'est pas comme quand tu fais du tennis. Dans un cas c'est un jeu d'équipe pas dans l'autre. L'autre dimension qui est intéressante aussi, c'est qu'il ne peut pas y avoir de jeu sans évaluation, avec des points, avec du temps...

J.A : Il faut un jugement à un moment donné.

G.C : Oui et je ne sais pas si tu as regardé le cédérom *Myst* ? [...] Il s'est vendu à des milliers d'exemplaires. Mais ce n'est même pas un jeu d'aventure quand tu le regardes et quand tu vois les ados qui y jouent [...] Enfin qui y jouaient, parce que ce titre commence à dater. C'était drôle parce que tu avais des ados qui jouaient. Ils se mettaient à deux devant un écran. Puis tu mets des adultes derrière. Les adultes disaient aux jeunes :

« C'est quoi ce jeu-là ?

- Chut ! Chut ! » répondaient les jeunes.

Un peu plus tard, l'un des adultes revenait demander à l'un des jeunes :

« Mais qu'est ce qu'il faut faire dans ce jeu ?

- Je peux pas t'expliquer.

- Ah bon ?

- Tu peux pas comprendre !

- Ah bon ? Mais quelle est la règle ?

- Mais il n'y a pas de règle ! »

Pour un adulte un jeu où il n'y a pas de règle, c'est difficile à concevoir ! (Rires)

J.A : Cela me renvoie à l'une des constatations que je suis en train de faire concernant l'utilisation des simulations informatiques. Celles-ci n'offrent pas d'objectif défini. C'est-à-dire que la personne utilisatrice doit apporter ses propres objectifs.

G.C : Dans la simulation oui, mais dans le jeu "Myst" non, puisque le but du jeu était d'arriver au dernier écran.

J.A : Voilà, donc là, il y avait un objectif clair, donc une règle.

G.C : Oui mais ce n'est pas analysé comme ça dans ce contexte. Et l'adulte demande par la suite au jeune :

« Alors tu as réussi ?

- Ouais j'ai réussi le jeu.

- Ah bon ! Moi je n'y suis pas arrivé. »

Et l'autre aspect qui faisait souffrir l'adulte c'était de voir le jeune faire avancer son personnage et ramasser une clé qui traînait par terre au milieu de nulle part pour la mettre dans sa poche. L'adulte ne comprenait pas et questionnait le jeune sur le pourquoi de son geste :

« Pourquoi ramasses-tu cette clé ?

- J'en sais rien. »

Plus tard, le jeune arrivant devant un mur avec des portes, sortait la clé de la poche pour essayer les différentes serrures. Stupéfait, l'adulte voyait que ça ouvrait l'une des portes. Après coup, l'adulte disait en parlant du jeune :

« Mais quand même, il aurait pu m'expliquer que la clé allait servir... »

J.A : Parce que l'adulte n'avait pas compris que l'on devait anticiper certaines actions ?

G.C : Non c'est parce que l'adulte a besoin des règles. Un jeu sans règle, ce n'est pas un jeu. Quand tu joues au bridge on t'explique les règles.

J.A : Est-ce que ce n'est pas finalement le principe du casse-tête ? Pour cette catégorie de jeux, on ne t'explique pas forcément les règles au départ. Le but c'est justement de les comprendre par soi-même. Et ce principe existe depuis la nuit des temps.

G.C : Oui, c'est sûr. Mais les jeux en eux-mêmes, si tu veux, il n'y a plus rien à inventer. Dans les jeux tu peux inventer un scénario qui est d'actualité. Mais les jeux...

J.A : Ils existent depuis des millénaires.

G.C : Oui.

J.A : Merci pour cet entretien.

ANNEXE E

Présentation de J.N Portugal à la 2^e édition du Serious Games Summit Europe 2006

Annexe E_1

Présentation de J.N Portugal à la 2^e édition du Serious Games Summit Europe 2006 418

Annexe E_1

Présentation de J.N Portugal à la 2^e édition du Serious Games Summit Europe 2006 Lyon (4 décembre 2006)

Jean-Noël Portugal : « Je m'appelle Jean-Noël Portugal. J'interviens aujourd'hui pour la société Ava formation qui commence à avoir accumulé une expérience assez solide dans le domaine à la fois du jeu et du Serious Game. Je préfère toujours dire "Serious Game" que "jeu sérieux". Je ne sais pas pourquoi. Comme Stéphane de Buttet a dit, cette édition de la manifestation, qui est la deuxième en Europe, est très centrée sur les retours d'expérience. Je vais faire quelque chose qui va être un retour sur les fondamentaux. Ensuite, j'ouvrirai sur un premier retour d'expérience en vous l'illustrant à partir d'un exemple réalisé.

Bien que les Serious Game aujourd'hui commencent à avoir un certain nombre d'années d'existence, à s'être imposés sous ce label depuis environ 4 ans, je pense qu'on n'est toujours pas à l'abri des idées reçues. Lorsque nous allons voir les entreprises grandes ou petites, nous rencontrons encore un certain nombre d'idées contre lesquelles il faut lutter. Alors ce sont soit des idées positives, des approches qui ont tendance à regarder le jeu comme une sorte de sésame universel, qui permettrait de motiver les apprenants, qui permettrait d'apprendre. On ne sait pas forcément comment, mais ça permet d'apprendre, qui va apporter de l'improvisation, de la distraction, de la fantaisie, donc de la motivation. Et puis qui va postuler que la voie du jeu donne toujours, d'une manière ou d'une autre, accès à une forme de savoir. Si vous prenez un livre passionnant comme « The art of interactive design » de Chris Crawford, vous trouverez un chapitre entier sur le jeu comme processus d'accès au savoir. Il prend un exemple extrêmement intéressant et construit sur le mode d'apprentissage des mammifères que nous sommes et en particulier ici celui des félins. Et il décrit l'apprentissage des techniques de chasse par le jeune chat à travers le jeu avec ses congénères. On va retrouver ça chez une quantité de mammifères. Et en s'appuyant sur des études de l'évolution biologique, il postule que l'acquisition d'expérience à travers le jeu permet à une espèce d'aller 1000 fois plus vite dans la communication des savoirs essentiels que si on se fondait sur l'évolution génétique. C'est-à-dire que de nouveaux comportements acquis deviendraient innés à un rythme d'environ 1000 fois plus lent que celui qu'on peut obtenir en s'appuyant sur la création d'expérience et celle-ci principalement à travers le jeu. Ça c'est formidable, mais ça n'empêche pas un certain nombre de détracteurs de dire : "oui mais le jeu c'est pas sérieux."

Alors qu'apprendre est une activité sérieuse, c'est une activité dans laquelle on doit se mobiliser, on doit mettre en œuvre un certain nombre de techniques et de stratégies avec une volonté. C'est donc une activité structurée. Elle est organisée. Elle est progressive. Elle est volontaire. Et sans doute apprend-on en jouant. Mais maîtrise-t-on ce que nous apprenons ? Et ça, c'est un discours que nous entendons plus souvent du côté des responsables de la formation que des apprenants. C'est-à-dire, que si je dois engager des budgets en tant que responsable de la formation pour amener mes apprenants à un certain niveau de savoir, est-ce que j'aurais la possibilité de mesurer les acquis ? Est-ce que je serais sûr qu'à travers le jeu, mes objectifs pédagogiques auront été tenus ?

Donc ces idées sont souvent des idées reçues. Elles sont pas forcément toutes fausses, loin de là. Il y a un certain nombre de choses à l'intérieur qui méritent d'être entendues ou discutées. En tout état de cause, moi je les considère comme plutôt simplificatrices, imprécises et contradictoires. On voit bien qu'elles s'opposent et qu'elles peuvent donner une lutte dont on

n'est pas prêt de sortir si on n'essaie pas de trouver une sortie par le haut. C'est-à-dire une sortie créative. Mon propos sera aujourd'hui de tenter de répondre à certaines questions simples, mais pas forcément triviales : si le jeu motive, pourquoi motive t-il ? Jouer peut-il être ou est-il une activité structurée, organisée et progressive ? Et en quoi le jeu et l'apprentissage se ressemblent t-ils ? Ou encore quelle dimension de l'activité ludique, strictement ludique peut-être exploitée ou transposée en enseignement ?

Un des problèmes sous-jacents que nous voyons derrière ça, c'est que si on essaye de déguiser une formation en jeu on ne dupe pas les apprenants, c'est-à-dire que les apprenants reconnaissent les jeux qui n'en sont pas. Les formations dont on leur dit que ce sont des jeux mais qu'eux ne trouvent pas ludiques et auxquels ils ne jouent pas. Donc avant toutes choses de quoi parlons-nous lorsque nous parlons de jeu ?

Alors permettez-moi de faire un retour sur les mécanismes à l'œuvre dans le jeu et de m'appuyer, pour ce faire, sur le livre de Roger Caillois "Les jeux et les hommes". Alors tous les gens qui sont ici, et qui font plutôt profession de joueur, de game designer, d'éditeurs ou de producteurs de jeux, que de profession de pédagogues ou d'enseignants connaissent les travaux de Caillois qui se sont eux mêmes, appuyés sur les travaux d'Huizinga. Huizinga a publié "Homo ludens" en 1938, Caillois, "Les jeux et les hommes" en 1958. Ce sont donc des travaux relativement anciens encore qu'ils datent du XX^e siècle. En tout état de cause, ils s'appliquent aujourd'hui parfaitement à l'ensemble des structures du jeu et à celles du jeu vidéo. Donc je crois qu'il n'est pas inintéressant de revenir sur ces quelques éléments fondamentaux : pour qu'on considère une œuvre quelle qu'elle soit comme étant ludique que faut-il que nous trouvions à l'intérieur ?

Et bien, la première dimension souligne à la fois Huizinga et Caillois c'est l'*agôn*. L'*agôn* qui est un mot grec qui veut dire *combattre*.

C'est cette caractéristique du jeu qui veut que *"Tout un groupe de jeux apparaît comme compétition, c'est-à-dire comme un combat où l'égalité des chances est artificiellement créée pour que les antagonistes s'affrontent dans des conditions idéales, susceptibles de donner une valeur précise et incontestable au triomphe du vainqueur."* (p.50)¹

On va trouver ça dans des jeux comme le jeu d'échec dont on sait que pour organiser un tournoi équilibré, il faut par exemple répartir équitablement l'*"initiative"*. C'est-à-dire la possession des blancs et la soumission à cette initiative, c'est-à-dire le jeu avec les noirs. On reconnaîtra ici le vieux match Fisher contre Spassky en 1972 à Reykjavík, où l'enjeu politique était tel, qu'on n'est pas sûr que l'égalité des chances est été autant respectée que cela.

Toutes les compétitions sportives, ici vous avez une image extraite de *Soul Excalibur 3*, le jeu de combat, face à face, à égalité, ça c'est une première dimension que nous pouvons retrouver dans toute une quantité de jeux.

La dimension pratiquement opposée, orthogonale à celle-ci, c'est la dimension de l'*"alea"*, c'est-à-dire en latin le nom du jeu de dé qui va recouvrir tous les *"jeux fondés, à l'exact opposé de l'agôn, sur une décision qui ne dépend pas du joueur, sur laquelle il ne saurait avoir la moindre prise, et où il s'agit par conséquent de gagner bien moins sur un adversaire que sur le destin."* (p.56) Donc il y a une puissance ludique, un mécanisme ludique dans le fait de se soumettre aux arrêts du destin, c'est en particulier tout l'espace qu'on connaît tous bien des jeux de hasard. Donc le hasard n'est pas incompatible avec le jeu bien au contraire et la distribution des chances n'est pas forcément équitable pour qu'on trouve du jeu.

La troisième dimension c'est ce que Caillois appelle la *"mimicry"*. Et la *"mimicry"* et bien c'est *"le jeu des masques"*. C'est le jeu qui va faire que je vais partir, je vais m'abandonner, je vais disparaître, me reconstituer dans un univers qui n'est pas mon univers naturel, parce que :

¹ Caillois, R., *Les jeux et les Hommes. Le masque et le vertige*, Gallimard, Nrf., Paris 1958

"Tout jeu suppose l'acceptation temporaire, sinon d'une illusion (encore que ce dernier mot ne signifie pas autre chose qu'entrée en jeu : *in-lusio*)". J'aime bien citer cette approche-là parce que "*in-lusio*", l'entrée en jeu, c'est l'entrée dans l'illusion, mais donc : "*du moins d'un univers clos, conventionnel et, à certains égards, fictifs. Le jeu peut consister, non pas à déployer une activité ou à subir un destin dans un milieu imaginaire, mais à devenir soi-même un personnage illusoire et à se conduire en conséquence.*" (p.61). Le succès énorme des jeux de rôle et en particulier des jeux de rôle massivement multi joueurs en ligne, notamment *World of Warcraft*, qui est le pendant du carnaval de Venise, en l'occurrence ici, ne doit pas nous faire oublier que cette dimension narrative, cette dimension de l'immersion dans l'inconnu ou dans un autre univers, est une approche fondamentale aujourd'hui pour le jeu et qui connaît un succès énorme.

Quatrième dimension, c'est ce que Caillois appelle "*ilinx*". C'est le "*vertige*" en grec. Donc on va retrouver ici aussi bien la fête foraine, que tout ce qui va provoquer ce sentiment délicieux de perte de "*la stabilité de la perception et d'infliger à la conscience lucide une sorte de panique voluptueuse.*" (p.68). Un jeu de rallye par exemple ou un jeu comme , ne vont pas être dénudés d'"*agôn*". C'est une évidence absolue. Mais un des grands plaisirs, c'est le côté vertigineux qui rappelle le RollerCoaster. Et en conséquence c'est ce départ dans la danse et ce vertige qui vont constituer ici, l'approche ludique.

Deux caractéristiques transversales que Caillois nomme pour une part, la "*paidia*", c'est-à-dire la "*puissance primaire d'improvisation et d'allégresse*" (p.75). Et c'est vrai que là, on va retrouver une des critiques faites spontanément au jeu : le jeu c'est pas sérieux, le jeu c'est l'improvisation, le jeu c'est une activité légère. Bien sûr, mais on voit ici, que cette dimension d'activité légère ne compte selon la classification qu'établit Roger Caillois que pour 1/6^{ème} de ce qui peut constituer les caractères du ludisme : "*besoin de détente et tout ensemble distraction et fantaisie*" (p.75). Et à l'exact opposé on va trouver ce que Caillois nomme "*ludus*" : "*le goût de la difficulté gratuite*" (p.75). "*La différence avec l'agôn est que, dans le ludus, la tension et le talent du joueur s'exercent en dehors de tout sentiment explicite d'émulation ou de rivalité : on lutte contre l'obstacle et non contre un ou plusieurs concurrents*" (p.80).

Et bien ce mécanisme qui veut que nous ayons plaisir à nous confronter à une difficulté et une difficulté croissante est un mécanisme essentiel de la démarche ludique. C'est-à-dire de la démarche, dans laquelle nous allons investir une énergie qui est en quelque sorte comme auto engendrée. Le jeu c'est une auto combustion. Le jeu c'est quelque chose dont on ne se demande pas pour quelle raison on avance. On avance tout simplement parce qu'on est pris, tout simplement parce qu'on est immergé, tout simplement parce qu'on veut aller plus loin. C'est la grande force de la démarche ludique. Il est important pour tous les gens qui créent des jeux, de savoir garder en tête, même si toutes ces approches analytiques ne permettent pas en tant que telles de composer les jeux, ce ne sont pas des recettes pour faire des jeux, mais ce sont des outils d'analyse essentiels. Et ne pas rentrer dans une démarche où ces éléments sont mis au centre de la conception ludique, c'est en quelque sorte, se priver de la future force qu'engendrera le jeu. (Donc je résume sur cette figure les 6 dimensions que Caillois voit dans le jeu).

Alors les enjeux pour l'enseignement, moi j'ai envie de dire : autant quand je cherche sur la théorie du jeu, je trouve des travaux qui ont traversé le temps, auxquels tout le monde se réfère de manière extrêmement utile, encore aujourd'hui, autant lorsqu'il s'agit de se poser la question de comment apprenons-nous, on voit apparaître une beaucoup plus grande variété de théories, d'approches, de discussions relativement conflictuelles. Weinstein et Mayer (cf) par exemple, distinguent cinq catégories. Ils disent, on a des stratégies d'énumération, on crée et on mémorise des listes pour apprendre ; c'est une des approches. On a des stratégies

d'élaboration, on établit des liens, on associe des idées avec des images mentales, on se crée des représentations figuratives de la connaissance. On a des stratégies organisationnelles, on structure l'information, on fait émerger le réseau de relation qui constitue cette information et qui nous permet ensuite d'y circuler. On a des stratégies de contrôle de notre propre compréhension, on va voir apparaître ici pour la première fois dans mon discours le mot "*métacognitif*", cette fameuse métacognition qui consiste à s'interroger de la part de l'apprenant sur ces propres mécanismes d'accès au savoir. Et puis on a des stratégies affectives aussi, il faut analyser et maîtriser ses émotions, sa concentration, etc.

Quand on regarde ce genre de choses, moi je ne l'ai mis ici que pour dire : y a-t-il des choses qui me paraissent rentrer en résonance avec ce que je viens de dire auparavant et avec les mécanismes qui sont en jeu ? Et ma réponse est évidemment : oui. Evidemment oui, par exemple quand je vois apparaître la dimension d'analyse et de maîtrise des émotions et de la concentration. Evidemment oui, quand je vois apparaître des idées de stratégies organisationnelles.

Il y a une autre approche que je cite parmi des quantités d'autres et que j'aime bien. Notamment à cause du nom qu'elle porte, c'est le fameux système "*MURDER*" qui a été élaboré par un théoricien qui s'appelle Dansereau de la Texas Christian (TC) university. Il dit qu'il y a six étapes à remplir pour bien apprendre. Le premier c'est se mettre dans l'humeur (Mood) nécessaire à l'étude. Ça le jeu, notamment le jeu vidéo, nous immerge dans cette humeur et nous fait passer extrêmement rapidement par sa capacité de captation. La deuxième chose c'est comprendre (Understand) sa tâche. La troisième c'est se souvenir (Recall), mémoriser au fur et à mesure toutes les étapes, tous les cheminements qu'on a accompli pour être capable de détailler (Detail) l'information, de la développer (Expand) et d'examiner (Review) le résultat final de ces stratégies. Lorsqu'on interroge des joueurs sur les stratégies qu'ils mettent à l'œuvre dans le jeu vidéo, on constate que le système "*MURDER*" apparaît dans les énoncés spontanés de la part des joueurs, pratiquement comme un filigrane identique. Donc là on a une confirmation théorique en quelque sorte de la capacité du jeu à être vecteur d'apprentissage et à véhiculer des connaissances.

Alors concernant les stratégies d'enseignement maintenant, parce que d'un côté il y a les apprenants et puis d'un autre côté, il y a des gens qui veulent faire passer des connaissances. Alors bien sûr, il n'y a pas une bonne méthode applicable universellement, on s'accorde cependant sur l'idée que l'apprenant adulte tire bénéfice de toute une quantité de chose. Je vais souligner un certain nombre de mot clé.

Le premier c'est établir des buts. L'apprenant adulte a besoin de savoir où il va. Il a besoin de se créer un cheminement préalable à l'intérieur du futur corpus de connaissance qu'il est en train de découvrir, de façon à s'assurer, au fur et à mesure de cette fameuse escalade de l'escalier pédagogique, où on va monter marche par marche, et se stabiliser palier par palier. La deuxième chose, c'est que l'apprenant adulte est beaucoup plus réticent ou moins malléable à l'apport purement théorique et il apprend d'autant mieux qu'il agit, qu'il fait, qu'il pratique et le jeu bien entendu est un vecteur évident de mise en action.

La troisième chose c'est que l'apprenant adulte, beaucoup de pédagogues, de praticiens de l'enseignement disent qu'au fond, la caractéristique la plus importante, le facteur clé de succès le plus important pour un apprentissage, c'est ce que l'apprenant sait déjà. C'est formidable parce que c'est drôle et en même temps c'est profondément vrai. C'est-à-dire que plus on permet à l'apprenant de recourir à son répertoire acquis de stratégie, plus il est efficace dans son apprentissage.

Et enfin prendre le temps de latence, parce que l'apprentissage, ça ne vient pas d'un seul coup. On apprend, on digère, on laisse décanter, on sédimente, on y revient. Les bénéfices sont d'autant plus importants qu'on les établit dans la durée. Et la transposition d'un savoir nouvellement acquis en savoir faire, mis en pratique, par exemple dans une vie

professionnelle, c'est comme l'eau d'Evian qui traverse toute la montagne, il y en a quand même une grande partie qui n'arrive pas à la source par rapport à la quantité qui est tombée au sommet du Mont Blanc.

Donc pour tenir longtemps dans les apprentissages, il faut rester motivé. Et là, on va bien retrouver cette mécanique qui est : si le jeu permet d'être motivé, alors bien sûr, le jeu est un vecteur essentiel d'accès au savoir. Donc, il y a une place pour le jeu. À la fois parce qu'on voit bien que pour que ça marche, il faut du jeu, on ne peut pas construire ou beaucoup plus difficilement, strictement sur des aspects rébarbatifs, mécaniques, etc. Et que plus on va créer quelque chose comme une espèce d'entropie, mais une entropie volontaire, c'est-à-dire, on va laisser des espaces, des choses qui viennent en plus du corpus à apprendre, on va créer du jeu. Et en créant du jeu, on va favoriser l'apprentissage. La deuxième chose c'est que pour que ça tienne dans la durée, il faut que la tension soit soutenue. Il faut que l'énergie ne se démente jamais et pour ça, il faut du drama. Et pourquoi je mets l'image de Jean-Pierre Foucault sur cette dimension du drama ? (J.N. Portugal montre la photo du présentateur du jeu télévisé). C'est tout simplement parce qu'on a tous vu ce jeu "Qui veut gagner des millions ?". On a tous sourit, un peu benoîtement, devant une certaine forme de ridicule d'un certain nombre de questions etc. On a tous caricaturé un peu ce jeu et on a tous vécu à quel point la tension dramatique de cette émission est extraordinairement forte à partir d'un certain nombre de mécanismes tout simples.

Alors comment on va faire la passerelle ? Comment va-t-on faire le pont entre les deux ? Moi ça fait quelques années que je travaille là-dessus. Et je pense que la réponse, elle est dans un mot que tous les gens de jeu vidéo prononce cent fois par jour, au point de même avoir oublié à quel point, il est important : c'est le mot "*gameplay*". Alors le jeu vidéo n'a pas inventé le jeu, mais il a inventé le *gameplay*. Si on en croit Wikipédia, "*gameplay*" ça vient "*de ce qui était marqué sur le côté des machines de jeux d'arcade qui était le mode d'emploi : 'How the game plays' Et puis progressivement on a contracté tout ça et on s'est mis à parler de gameplay*". Nous en français, on n'a pas d'équivalent, les gens qui disent "*jouabilité*" moi je pense que c'est un équivalent beaucoup trop réduit, "*maniabilité*" encore moins. Donc on va adopter le mot "*gameplay*" et on va essayer de le définir.

Qu'est ce que c'est que le *gameplay* ? Alors on sait tous ce que c'est que le *gameplay* mais souvent on le sait un peu comme St Augustin savait ce qu'est le temps. Il écrivait dans les "*Confessions*" : "[...] Si personne ne me pose la question, je le sais ; Si quelqu'un pose et que je veuille expliquer, je ne sais plus." (XI, 14, 17). Et j'en veux pour preuve qu'hier encore le site Gameculte qui est quand même un des gros site de jeu vidéo français, donnait comme définition de *gameplay* cette phrase : "*Essence même du jeu qui cumule jouabilité et plaisir du jeu*". Merci d'être venu. Il faut que je fasse de l'essence, de la jouabilité et du plaisir oui mais comment ? Alors une définition extensive et opératoire du *gameplay*, en tout cas c'est celle que j'ai forgée au fur et à mesure de mon expérience dans ce domaine-là, et c'est celle que j'enseigne aujourd'hui à l'école de l'image aux Gobelins, pourrait reposer sur cinq points : c'est l'ensemble des règles de jeu mais pas seulement. C'est aussi l'ensemble des buts généraux et des buts locaux qui sont donnés au joueur. Des moyens d'action et de liberté dans l'univers virtuel qu'on lui ouvre. Dans l'univers virtuel vous pouvez donner des coups de poing, des coups de pied, pour ça, il vous faut des modes de commande dans l'espace réel. Vous allez faire "flèche haut", "flèche bas", pour vous déplacer, tout ça va faire partie du *gameplay*. Et puis pour que ça tienne, pour que ça crée du drama, pour que ça crée de l'attention, pour que ça crée du ludus, vous allez devoir organiser ça dans un ordre spatial. Le jeu vidéo connaît très bien cette dimension de la spatialisation du jeu : niveau après niveau, plateau après plateau, décor après décor, monde après monde, univers après univers dans un ordre temporel qui recouvre souvent l'ordre spatial et dans un ordre dramaturgique. Et c'est là à mon avis une des plus values essentielle.

Alors si j'essaye d'établir les passerelles, je vais dire le jeu a des règles. Le gameplay propose de définir des règles, un ordre spatial et un ordre temporel. La pédagogie n'attend qu'une chose : c'est structure, organisation, progression. Dites-moi où est l'incompatibilité ? Pour moi, il n'y en a pas. Le jeu propose des buts généraux et locaux. La pédagogie a besoin de se découper en objectifs. Il n'y a pas d'incompatibilité. Dans un jeu d'aventure, on vous donne des missions, dans des jeux de combat aussi. On vous donne des missions dans des jeux d'exploration, dans des jeux de stratégie... Donc on vous donne des buts apparents. Faites correspondre chacun de ces buts apparents avec des buts sous-jacents, c'est-à-dire des objectifs pédagogiques ou des bénéfices d'apprentissage, l'apprenant ne verra que les buts apparents donc ne verra que du jeu, Donc ne se dira pas : *« je suis en train de faire une formation qu'on a déguisé en jeu. »* Mais à chacun de ces buts apparents, correspondra le but d'apprentissage. A chacun des objectifs du game designer, correspondra le but du pédagogue.

Le jeu, le gameplay développent une construction dramatique, la pédagogie à besoin de motivation. Comment est-ce qu'on crée cette construction dramatique ? Et bien, il y a cette fameuse triade, objectif, obstacle, conflit, qui est l'unité nucléaire de la dramaturgie. Celle qui fait qu'on avance dans une histoire et dont on voit bien à quel point se confronter à des obstacles, ça correspond à ce que Caillois appelait tout à l'heure le ludus. Donc là il y a encore un rapprochement extrêmement fort entre dramaturgie d'une part et le jeu d'autre part. Alors j'ouvre une parenthèse, sur cette mécanique de base de la dramaturgie. Il me faut un personnage, ici Janet Lake, en Marion Crane dans *"Psychose"* d'Hitchcock. Je lui donne un objectif, pouvoir épouser l'homme qu'elle aime, elle va pour ça voler l'argent qui passe à sa portée, parce que malheureusement, elle n'a pas les moyens de cet amour. J'enfile toute une quantité d'obstacles sur son chemin, et j'ai créé un conflit intérieur à Marion Crane. C'est-à-dire un conflit entre elle-même. Elle s'aperçoit qu'elle n'était pas faite pour ce moyen-là, qu'elle n'était pas faite pour ce type de quête, et elle est toute prête à renoncer juste avant d'être assassinée, à l'objectif qu'elle s'est donné. J'ai ici un mécanisme essentiel de la dramaturgie qui nous tire tout au long du film d'Hitchcock. Je prends le film Amadeus de Milos Forman, j'ai ici le personnage de Salieri. Je lui donne un objectif : devenir le compositeur de la cour. Je mets entre lui-même et cet objectif, un obstacle terrifiant. Ce génie, dément de Mozart et j'aboutis à un atroce conflit entre Salieri et lui-même, entre Salieri et sa foi, entre Salieri et le monde. Et c'est ça qui nous remorque à travers tout le film de Milos Forman. Vous pouvez regarder n'importe quel film un peu réussi, qui vous a gardé tendu de la première à la dernière image, vous retrouverez cette mécanique de base à l'œuvre et c'est cette mécanique qu'il faut réussir à injecter dans nos jeux.

Alors si je prends un exemple, qui est un travail que nous avons réalisé dans le cadre d'Ava Formation, Daesign pour le compte de BNP Paribas sur l'entretien d'évaluation professionnelle. On a créé des objectifs pédagogiques de granularité progressive ; des objectifs de niveau stratégique : connaître la structure de l'entretien, etc... Des objectifs de jugement, donc déjà d'un niveau plus fin : connaître les critères d'une évaluation objective et fiable par exemple. Les objectifs d'attitude ou de posture : je sais pratiquer les coups tactiques, je sais maîtriser la dimension relationnelle de la communication... Des objectifs d'expression et de formulation : émettre une critique et faire un compliment... Tous ces objectifs sont pédagogiques ; ils nous sont venus du côté des pédagogues. On les a transcrits dans le jeu à travers des moyens d'action et de liberté adaptés au besoin. On a permis à l'apprenant de piloter la structure de l'entretien lorsqu'il le réalise de manière interactive. On a permis à l'apprenant de disposer d'une grille de critère d'évaluation identique à une situation réelle. On lui a permis d'adapter son dialogue en réaction à son interlocuteur. On a donné un mode de commande simple et homogène, facile à prendre en main, pour pouvoir se concentrer sur les objectifs pédagogiques et ludiques et non pas sur cet aspect souvent

discriminant du gameplay et qui tient des catégories entières de population éloignées du jeu vidéo. Et on a donc cherché à combiner pertinence et jouabilité, crédibilité et intérêt. La dramaturgie, elle a été discrète et présente. On présentait un objectif général comme une mission. On donnait des obstacles locaux permanents, des sujets de désaccords, des rancunes qui engendraient des conflits entre : dois-je écouter ou dois-je me montrer directif ? Dois-je me préoccuper de l'opinion et de la relation que mon collaborateur virtuel se fait de moi ou dois-je garder le leadership de l'entretien ? Etc. Enfin, cette dramaturgie, elle s'est écrite dans le fait que les personnages virtuels, ayant de la mémoire, chacune de nos actions devient engageante, impliquante, puisque l'histoire s'écrit. Donc, on a pu créer un art dramatique sous-jacent. L'art dramatique classique en trois actes de la dramaturgie cinématographique d'aujourd'hui : une partie d'exposition, un premier nœud dramatique avec l'entrée dans l'aventure, des épreuves préparatoires, une épreuve suprême, un premier chemin du retour et puis la nécessité de surmonter à nouveau une épreuve encore plus importante que celle qu'on avait pourtant qualifiée de suprême. On a réussi en fait à plaquer sur cet arc dramatique les éléments clés de notre construction d'entretien d'évaluation professionnelle.

Alors si je l'illustre, l'objectif de la mission, il est donné oralement par un personnage animé, vivant, et donné directement à l'apprenant comme un objectif de mission et non pas comme un objectif pédagogique. Si je le reprends c'est répondre aux attentes du collaborateur, préparé l'avenir, améliorer la compréhension entre nous. Voici ce que vous devez faire au cours de cet entretien et pour se faire, vous ne pourrez y parvenir que si les objectifs pédagogiques sont maîtrisés. Tous ceux que j'ai cités tout à l'heure. Donc la mission est un produit des objectifs pédagogiques. Elle a été créée pour les mettre en scène et les mettre en situation. Mais si nous renversons la perspective, nous dirons que les objectifs pédagogiques aux yeux de l'apprenant, sont un produit de la mission. Si je réussis ma mission, alors c'est qu'implicitement, j'aurais atteint les objectifs pédagogiques que l'on m'a proposés. Donc le résultat lui-même s'exprime directement dans le jeu de façon à ce que toujours sous forme de dialogue, il vous donne directement son appréciation ; Donc vous avez un vécu qui vous permet de vous auto évaluer à la fin, en ayant la confirmation des intuitions que vous pouviez avoir, quand au fait que ça s'est plus ou moins bien ou mal passé.

Là, c'est un outil de simulation de gestion de projet, dans lequel, on va faire des entretiens de recrutement pour monter une équipe projet. Le but ce n'est pas de connaître toutes les techniques psychologiques permettant de mener un entretien de recrutement. Le but c'est de monter une équipe dont les différents membres fassent preuve d'un certain nombre de compétence, d'une capacité de résistance au stress, d'une adaptabilité, et d'une capacité relationnelle. C'est en portant ces jugements-là, en les interrogeant, en me faisant ma propre opinion que je vais mettre en pratique les objectifs qui m'ont été donnés. Donc mon objectif, c'est réussir le projet donc il y a vraiment du ludus. Mes objectifs pédagogiques, ils arrivent pratiquement en filigrane de ça.

J'ai beaucoup moins parlé de jeu que je n'ai parlé de gameplay, parce que le gameplay nous propose des outils d'analyse et de conception concret qui sont à la fois structurés et structurants. Un, pour rapprocher la dimension ludique de la démarche pédagogique, c'est-à-dire pour véritablement créer un socle commun, un endroit où on peut faire correspondre les préoccupations des game designers et des gens de pédagogie. A mon sens, ça permet de répondre à la double critique qui est encore parfois trop souvent mise en avant, malgré l'immense avancée de la notion de serious games et la petite communauté qui se réunit ici. C'est-à-dire : est ce que c'est vraiment un jeu ou est-ce que c'est vraiment une formation ? Donc pour moi le gameplay c'est la plateforme commune. Moi, je pense qu'il est de la responsabilité des game designers, d'ouvrir cette plateforme aux pédagogues et de dire :

"Nous, nous avons la grille d'analyse qui va nous permettre de dialoguer, qui va nous permettre de rapprocher nos objectifs, nos ambitions, nos façon de travailler, de construire un dialogue commun et de nous comprendre et d'être parfaitement en synergie."

Il me semble véritablement que ça c'est du devoir de la communauté du jeu parce que la communauté du jeu a développé, pas toujours de manière explicite, mais elle a développé au cours des 20 dernières années, cette formidable source d'énergie qu'est le gameplay. Et à mon avis en entraînant une société entière et on voit bien à quel point les jeunes, aujourd'hui, arrivent motivés par le jeu vidéo, parce qu'ils ont tout compris à la puissance du gameplay et au pouvoir de séduction que ça exerce sur eux, et bien je crois vraiment qu'on ne pourra pas faire passer de contenu, de corpus de connaissance ou de corpus pédagogique en oubliant que c'est cette dimension-là, qui est la source d'énergie. »

GLOSSAIRE

Advergame : jeu video publicitaire

APP : Apprentissage Par Projet, désigne aussi Apprentissage Par Problème

Beat them up (genre jeu vidéo) : jeu où l'on doit en général frapper des adversaires

Borne d'arcade : jeu vidéo diffusé dans un meuble avec monnayeur. La borne d'arcade se destine aux salles de jeux, aux cafés....

Bots : personnages virtuels contrôlés par l'ordinateur

Edugame : jeu ludo-éducatif

Gameplay : selon Jean-Noël Portugal, cette composante du jeu vidéo correspondrait aux *modes de commande* du jeu vidéo ainsi qu'à un ensemble de règles gérant le jeux vidéo : *règles du jeux, contraintes et libertés fixées au joueur, objectifs globaux et locaux, structures temporelles, spatiales et dramatiques.*

Game for health : jeu pour la santé

Informative game : jeu vidéo informatif

Militant game : jeu vidéo militant

Military game : jeu video militaire

Mods : abréviation de "modifications", patches qui propose une version alternative du jeu

FPS ou First Person Shooter (genre jeu vidéo) : jeu de tir à la première personne

RPG ou Role Playing Game (genre jeu vidéo) : jeu de rôle

RTS ou Real Time Strategy (genre jeu vidéo) : jeu de stratégie en temps réel

Scénario pédagogique : fonction dont l'intention s'apparente soit à l'apprentissage d'une connaissance, soit à celle d'une pratique, ou bien des deux à la fois, et dont la propriété est de susciter l'envie d'apprendre et dont la réalisation dépend d'un jeu vidéo avec lequel elle puisse s'intégrer.

Serious game : 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", qui sur le plan informatique correspond à implémenter un habillage (sonore et graphique), une histoire et des règles idoines, a donc pour but de s'écarter du simple divertissement. Cet écart semble indexé sur la prégnance du "scénario pédagogique" dont les objectifs sur le plan formel se confondent avec ceux du jeu vidéo.

Sprite : élément graphique en 2D de taille variable

Shoot them up (genre jeu vidéo) : jeu où l'utilisateur est invité à tirer sur des vaisseaux ou engins volants.

Système : d'après Katie Salen et Eric Zimmerman il s'agit « d' *un ensemble d'éléments qui sont mis en corrélation pour former un ensemble plus complexe. Il existe plusieurs systèmes dans lesquels le jeu peut être cadré : un système mathématique, un système social, un système de représentation, etc.* ». Salen et Zimmerman précisent également que tous les systèmes partagent quatre éléments :

- *L'objet qui représente les parties, les éléments, ou les variables du système*
- *Les attributs qui représentent les qualités ou les propriétés du système ou de ses objets*
- *Les relations internes qui représentent les relations parmi les objets*
- *Environnement qui représente le contexte qui englobe le système.*²

TPS ou Third Person Shooter (genre jeu vidéo) : jeu de tir à la troisième personne (le joueur voit en général son personnage vue de dos en légère plongée).

² "Object are the parts, elements, or variables within the system ; Attributes are the qualities or properties of the system and its objects ; Internal relationships are the relations among the objects ; Environment is the context that surround the system." (Traduction de l'auteur)