

Université de Montréal

Le rôle des interfaces dans l'expérience de jeu vidéo:
Le jeu du ping-pong et son adaptation sur des plateformes numériques.

Par
Juan C. Roncancio R.

Faculté de l'aménagement

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures
En vue de l'obtention d'un grade M.Sc. en aménagement
Option design et complexité

Décembre, 2010

© Juan C. Roncancio R., 2010

Université de Montréal
Faculté des études supérieures

Ce mémoire intitulé :
Le rôle des interfaces dans l'expérience de jeu vidéo:
Le jeu du ping-pong et son adaptation sur des plateformes numériques.

Présenté par :
Juan C. Roncancio R.

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Rabah Bousbaci

.....
président rapporteur

Tatjana Leblanc

.....
directrice de recherche

Louis-Martin Guay

.....
membre du jury

Résumé

Le succès commercial des jeux vidéo nous montre qu'ils sont devenus une alternative non négligeable en matière de loisir et de divertissement. En observant les tendances, on constate que les concepteurs de jeux vidéo cherchent à transposer ou adapter les loisirs comme la danse, l'interprétation de la musique ou la pratique d'un sport dans le contexte de jeux vidéo (l'univers virtuel) et ceci est devenu encore plus évident depuis l'apparition des nouvelles technologies intégrant le mouvement comme mode d'interaction. En rapport aux activités dont les jeux vidéo s'inspirent, ces tendances entraînent des changements considérables sur l'aspect formel de l'activité ludique et notamment l'interaction.

Dans le cas particulier du tennis de table, ou ping-pong dans le langage courant, il semble y avoir des différences en terme de plaisir lors de la pratique de ce loisir de façon traditionnelle ou en mode virtuel dans ses différentes adaptations. Le but de cette recherche est de mettre en évidence les différences entre l'appréciation de l'interaction avec le contrôleur multifonctionnel *Wiimote* et une raquette traditionnelle de ping-pong et de découvrir les implications sur l'expérience du plaisir de la transposition du jeu ping-pong traditionnel comparé aux adaptations sur la console Wii.

Ainsi, en regard du CLASSIC GAME MODEL de Juul (2005) et du modèle THE FOUR FUN KEYS de Lazzaro (2008) nous comparons les deux modes d'interaction, jeu traditionnel avec le jeu virtuel, sur le plan formel du jeu et sur les dimensions du plaisir que chacun procure. Les résultats obtenus par l'observation des tests de jeu et l'entremise des autres outils permettent de souligner le rôle déterminant des interfaces dans l'engagement des joueurs et de montrer les limites des interfaces digitales par rapport à celle des jeux traditionnels.

Mots clés : design, interfaces, jeux vidéo, expériences, plaisir, interaction.

Abstract

The market success of Video games shows us that they have become a significant alternative for leisure and entertainment. While observing the trends one can realize that game designers tend to transpose or adapt leisure activities such as dance, playing music or sports to the context of video games which has become even more obvious with the appearance of input devices incorporating physical movement as a mode of interaction. Inspired by these different forms of leisure, video game user interfaces have considerably changed the formal aspect of play, especially in terms of interaction.

In the particular case of table tennis, also known as ping-pong, there are significant differences with respect to pleasure when playing a traditional game or its virtual adaptations in form of video games. The purpose of this research is to highlight the difference in appreciation of the interaction with the *Wii* controller and a traditional ping-pong racket and discover the implications on the fun experiences of traditional table tennis and its adaptations for the Wii console.

Thus, based on Juul's CLASSIC GAME MODEL (2005) and Lazzaro' model of THE FOUR FUN KEYS (2008) we compare both interaction modes, traditional game with the virtual game, in terms of formal level of the game and the notion of fun that each provides. The results obtained through observation and testing through other tools allow us to highlight the importance of interfaces and their role in the players' commitment as well as to show the limit of video games compared to their traditional counterpart.

Key words: design, interfaces, videogames, experiences, fun, interaction.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	III
ABSTRACT	IV
LISTE DES FIGURES	VII
LISTE DES TABLEAUX.....	IX
REMERCIEMENTS.....	X
LISTE DES SIGLES, ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES	XI
1. INTRODUCTION.....	1
1.1. LES JEUX VIDÉO.....	7
1.1.1. <i>L'évolution des consoles de jeux vidéo</i>	8
1.1.2. <i>Le gameplay</i>	10
1.2. LES INTERFACES D'UN JEU.....	12
1.3. L'INTERACTION PHYSIQUE EN JEUX VIDÉO.....	14
1.4. LA TRANSPOSITION DES JEUX : IMPLEMENTATION ET ADAPTATION	16
1.4.1. <i>Le ping-pong et son adaptation aux jeux vidéo</i>	19
1.5. LA PROBLEMATIQUE	23
2. CADRE THÉORIQUE.....	25
2.1. LE JEU ET LE PLAISIR DU JEU.....	25
2.1.1. <i>Un modèle du jeu: le Classic Game Model</i>	29
2.2. LA SATISFACTION ET LE PLAISIR DANS LE JEU VIDÉO	32
2.3. LA THÉORIE DES EXPÉRIENCES OPTIMALES OU FLOW	35
2.3.1. <i>Les limites de la théorie des expériences optimales</i>	38
2.4. LE PLAISIR DU JEU : <i>THE FOUR FUN KEYS</i>	40
2.4.1. <i>Le plaisir du défi (Hard Fun)</i>	42
2.4.2. <i>Le plaisir de l'expérimentation ou plaisir simple (Easy Fun)</i>	44
2.4.3. <i>Le plaisir sérieux (Serious Fun)</i>	46
2.4.4. <i>Le plaisir social (People Fun)</i>	47
3. MÉTHODOLOGIE	49
3.1. DES EXEMPLES DE RECHERCHES ET MÉTHODES EN JEUX VIDÉO	49
3.2. LE PLAN MÉTHODOLOGIQUE	53
3.3. LE DESIGN DE L'ENQUÊTE.....	54
3.3.1. <i>Les tests</i>	55
3.3.2. <i>L'observation de l'expérience de jeu et de l'interface</i>	57
3.3.3. <i>Les profils des participants</i>	57
3.3.4. <i>L'évaluation de l'interface</i>	58
3.4. LES OUTILS DE CUEILLETTE D'INFORMATIONS.....	58
3.4.1. <i>La détermination du profil des participants</i>	58
3.4.2. <i>Le différentiel sémantique</i>	60
3.4.3. <i>La constitution des grilles d'adjectifs</i>	62
3.4.4. <i>La liste d'affirmations</i>	63

3.5. LES TESTS D'ÉPREUVE.....	64
3.6. L'ANALYSE DE DONNÉES	65
3.7. LES LIMITES DE NOTRE DÉMARCHE	65
4. RÉSULTATS.....	67
4.1 LES PROFILS DES PARTICIPANTS	68
4.1.1. <i>L'attitude générale face à un jeu.....</i>	69
4.1.2. <i>Le profil des répondants en jeux vidéo</i>	70
4.1.3. <i>Le profil des répondants en ping-pong</i>	73
4.2. LES TESTS DE JEU	75
4.2.1. <i>Les profils sémantiques des expériences de jeu.....</i>	76
4.2.2. <i>Les profils sémantiques des interfaces de jeu</i>	80
4.3. D'AUTRES ASPECTS DE L'EXPÉRIENCE ÉVALUÉS.....	84
4.4. LA PRÉFÉRENCE ENTRE LES JEUX.....	94
4.5. L'ANALYSE DE L'INTERFACE ET DES PROBLÈMES ET OBSTACLES À LA JOUABILITÉ	98
5. DISCUSSION	110
5.1. LA TRANSPPOSITION DU PING-PONG AU JEU VIDÉO	111
5.2. LE PLAISIR DE JOUER LE PING-PONG ET SES ADAPTATIONS.....	117
5.3. LES LIMITES DE CETTE RECHERCHE	126
6. CONCLUSIONS	128
BIBLIOGRAPHIE	133
ANNEXE	141
ANNEXE 1. LES RÉCENTES INNOVATIONS DES INTERFACES EN JEUX VIDÉO.....	141
ANNEXE 2. LES OPTIONS DANS LE JEU TABLE TENNIS (ROCKSTAR GAMES, 2007)	143
ANNEXE 3. LE JEU WII PLAY (NINTENDO, 2007).....	144
ANNEXE 4. LA LISTE D'INSTRUCTIONS.	146
ANNEXE 5. LES OUTILS DE RECUEIL D'INFORMATION.....	147
ANNEXE 6. D'AUTRES SÉMANTOGRAMMES : DISTRIBUTION PAR PROFILS DES JOUEURS	157
A.6.1. <i>Distribution par profils - Expérience – JEU A.....</i>	157
A.6.2. <i>Distribution par profils - Interaction raquette - JEU A: joueurs experts.....</i>	158
A.6.3. <i>Distribution par profils - Interaction raquette - JEU A: d'autres joueurs.....</i>	159
A.6.4. <i>Distribution par profils - Expérience - JEU B</i>	160
A.6.5. <i>Distribution par profils - Interaction contrôleur - JEU B: joueurs experts</i>	161
A.6.6. <i>Distribution par profils - Interaction contrôleur - JEU B: d'autres joueurs</i>	162
A.6.7. <i>Distribution par profils - Expérience – JEU C.....</i>	163
A.6.8. <i>Distribution par profils - Interaction contrôleur - JEU C : joueurs experts.....</i>	164
A.6.9. <i>Distribution par profils - Interaction contrôleur - JEU C: d'autres joueurs</i>	165

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Évolution des consoles de jeu.	10
Figure 2. Classement non exhaustif en jeux vidéo 1.	11
Figure 3. Classement non exhaustif en jeux vidéo 2.	12
Figure 4. L'adaptation des sports aux jeux vidéo.	19
Figure 5. Le jeu vidéo Pong.	21
Figure 6. Le Flow dans le tennis (Csikszentmihalyi, 1990 pp. 74) - traduit par l'auteur.	37
Figure 7. Les défis vs les habilités (Csikszentmihalyi, 1997 pp. 31) - traduit par l'auteur.	39
Figure 8. Le modèle <i>The four fun keys</i> de Lazzaro (2008).	41
Figure 9. PX: Le plaisir de défi crée fiero. Lazzaro (2008)- traduit par l'auteur.	43
Figure 10. PX: Le plaisir simple crée de la curiosité. Lazzaro (2008) - traduit par l'auteur.	44
Figure 11. PX: Le plaisir sérieux crée la relaxation. Lazzaro (2008) - traduit par l'auteur.	47
Figure 12. PX: Le plaisir social crée de l'amusement. Lazzaro (2008) - traduit par l'auteur.	48
Figure 13. Plan de recherche.	54
Figure 14. Sexe des répondants.	68
Figure 15. Âge des Répondants.	68
Figure 18. Préférence quant à l'interaction sociale.	69
Figure 16. Préférence quant à l'implication physique du jeu.	69
Figure 17. Préférence quant à la nature du jeu.	69
Figure 19. Préférence par rapport au caractère du jeu.	70
Figure 20. Plateforme de jeu utilisée.	70
Figure 21. Plateforme de jeu préférée.	71
Figure 22. Genre de jeu préféré.	71
Figure 23. Type d'interaction sociale.	72
Figure 24. Distribution par fréquence de la pratique de jeux vidéo.	72
Figure 25. Importance accordée à certains aspects d'un jeu vidéo.	73
Figure 27. Importance accordée à certains aspects du ping-pong.	74
Figure 26. Classement des répondants par niveau d'expertise en ping-pong.	74
Figure 28. Sémantogramme comparatif des appréciations des expériences de jeu.	76
Figure 29. Sémantogramme comparatif sur l'interaction avec les interfaces rattachées.	81
Figure 30. Intérêt par le jeu.	85
Figure 31. Vouloir jouer plus.	85
Figure 32. Profiter de la compétition.	86

Figure 33. Effort réalisé dans le jeu.	87
Figure 34. Conséquences en dehors du jeu.	87
Figure 35. Conséquences en dehors du jeu.	88
Figure 36. Curiosité.	88
Figure 37. Exploration d'autres modes de jeu.	89
Figure 38. Interaction sociale.	89
Figure 39. Qualité de l'interaction.	90
Figure 40. Le jeu et le reste du monde.	91
Figure 41. Le jeu et le reste du monde.	91
Figure 42. Concentration.	92
Figure 43. Intérêt par les objets rattachés.	92
Figure 44. Engagement rattaché à l'interaction proposée.	93
Figure 45. Problèmes pour maîtriser l'interface.	94
Figure 46. Quelques mouvements dans le ping-pong traditionnel.	98
Figure 47. Interface Wii Play: Table Tennis (Nintendo, 2007). Tâches 1- 4.	100
Figure 48. Interface Wii Play: Table Tennis (Nintendo, 2007). Tâches 4.3 - 10.	101
Figure 49. Interface Table Tennis (Rockstar Games, 2007). Tâches 1- 6.	102
Figure 50. Interface Table Tennis (Rockstar Games, 2007). Tâches 7-11.	103
Figure 51. Écran divisé en deux. Wii Sport Resort (Nintendo, 2009).	108
Figure 52. Représentation des états émotionnels dans les jeux vidéo.	116
Figure 53. Quelques innovations en interfaces de jeu.	142
Figure 54. Expérience - JEU A.	157
Figure 55. Interaction raquette - JEU A: joueurs experts et fréquents.	158
Figure 56. Interaction raquette - JEU A: d'autres joueurs.	159
Figure 57. Expérience - JEU B.	160
Figure 58. Interaction contrôleur - JEU B: joueurs experts et fréquents.	161
Figure 59. Interaction contrôleur - JEU B: d'autres joueurs.	162
Figure 60. Expérience - JEU C.	163
Figure 61. Interaction contrôleur - JEU C: joueurs avancés et fréquents.	164
Figure 62. Interaction contrôleur - JEU C: d'autres joueurs.	165

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I. Le jeu, le joueur et le reste du monde (Juul, 2005 pp. 37) traduit par l'auteur.	31
Tableau II. Comparaison de deux types d'applications. Pagulayan, Keeker, Wixon, Romero et Fuller (2003).	34
Tableau III. Affirmations sur l'expérience de jeu.	63
Tableau IV. Description de la participation pour chaque test.	75
Tableau V. Profils sémantiques par jeu sur la satisfaction globale de l'expérience.	77
Tableau VI. Profils sémantiques par jeu sur l'apport et l'incidence de l'expérience.	78
Tableau VII. Profils sémantiques par jeu sur la nature de l'expérience et type d'interaction.	79
Tableau VIII. Profils sémantiques sur la satisfaction de l'utilisation des interfaces.	80
Tableau IX. Profils sémantiques sur l'effort du joueur dans l'utilisation des interfaces.	82
Tableau X. Profils sémantiques sur la difficulté de l'utilisation et l'efficacité de l'interface.	83
Tableau XI. Profils sémantiques par jeu sur d'autres adjectifs.	84
Tableau XII. Taxonomie des actions rattachées aux jeux vidéo.	105

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je tiens à remercier ma directrice de recherche, Madame Tatjana Leblanc, pour m'avoir côtoyé tout au long de ce complexe chemin de la recherche en design. Son expérience et ses riches connaissances ont été des atouts majeurs pour la conduite de ce projet de maîtrise. Sans oublier sa discipline, sa constance et ses encouragements continus.

Je souhaite également remercier tous les professeurs impliqués dans l'option « Design et complexité » pour la qualité de leurs enseignements et séminaires. Aussi, je tiens à remercier mes confrères et consœurs du programme DESCO et du D.E.S.S. en design de jeux, par leur critique et conseils, lesquels ont grandement contribué au déroulement de cette démarche.

Je tiens également à remercier les professeurs André Caron et Aude Dufresne à la Faculté de Communication, ainsi que le professeur Jean Marc Robert à l'école Polytechnique. Les connaissances acquises pendant leurs cours et séminaires se sont avérées très pertinentes pour la réflexion entourant ce projet de maîtrise.

D'ailleurs, je tiens à remercier Alvaro Diaz pour m'avoir témoigné sa confiance à travers l'attribution de deux charges d'auxiliaire d'enseignement pour son cours « Infographie » (DIN1110). Cela m'a aidé à me familiariser davantage avec l'école du design industriel. Aussi, je tiens à remercier Simone Zriel pour son encouragement et ses bons conseils.

Je souhaite également remercier tous les participants des tests pour leur intérêt et leur engagement et toutes les personnes qui m'ont aidé dans la correction de ce document.

Également, j'aimerais remercier Catherine pour son amour et sa précieuse présence tout au long de cette expérience d'apprentissage.

Finalement, je tiens à remercier ma famille pour leur amour et leur support. Surtout ma mère Elsa et ma sœur Andrea pour leurs encouragements soutenus et leurs bons conseils. À vous tous, merci beaucoup !

LISTE DES SIGLES, ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

2D	-	Deux dimensions
3D	-	Trois dimensions
AEME	-	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
COI	-	Comité Internationale Olympique
DS	-	<i>Dual Screen</i>
ESA	-	<i>Entertainment Software Association</i>
HCI	-	<i>Human Computer Interaction</i>
IHM	-	Interaction Homme Machine
MMOG	-	<i>Massively Multiplayer Online Game</i>
MMORPG	-	<i>Massively Multi Online Role-Playing Game</i>
NTIC	-	Nouvelles technologies d'information et de la communication
ONU	-	Organisation des Nations Unis
PX	-	<i>Player Experience</i>
PC	-	<i>Personal Computer</i>
PSP	-	<i>Play Station Portable</i>

1. INTRODUCTION

Au cours des dernières années, Internet, l'informatique, la communication numérique aussi connu sous le terme nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) ont pénétré toutes les sphères de la vie quotidienne en transformant les habitudes des gens et leur milieu, leurs relations, leurs interactions ainsi que leurs façons de penser, de créer et de consommer. Par exemple, l'ordinateur et le téléphone portable ont instauré de profonds changements dans la réalisation du travail ou dans la communication entre les gens. Au cœur de cette génération numérique, le jeu vidéo apparaît comme une des technologies où cette idée devient prédominante. De plus en plus répandus dans la société, les jeux vidéo sont devenus une alternative non négligeable en matière de loisir et de divertissement, et un phénomène ayant un impact sur le plan économique, technologique et socioculturel. Selon l'Association canadienne du logiciel de divertissement (2010), l'industrie des jeux vidéo a vécu une croissance remarquable par rapport à d'autres industries comme le cinéma, la télévision ou la musique. Le domaine du divertissement numérique est celui qui enregistre la plus forte croissance à l'échelle mondiale. Le secteur du jeu vidéo à lui tout seul représente une part importante de l'économie numérique du Canada¹ : il emploie plus de 14 000 professionnels dans différents domaines, notamment dans la programmation, l'animation, les effets visuels et le design de jeux. De plus, ce secteur investit beaucoup dans la recherche et le développement de nouvelles technologies en ayant aussi d'importants effets sur d'autres domaines, comme la programmation des systèmes, la réalité virtuelle ou l'intelligence artificielle où il continue de se développer.

¹ Selon Hickling Arthurs Low Corporation (2009), Le secteur des jeux vidéo « est l'une des industries fondées sur les connaissances qui offre le plus de promesses au pays. »

Sur le plan socioculturel, différentes attitudes relatives aux jeux vidéo cohabitent. Ils sont souvent critiqués et considérés comme un risque pour les gens, principalement pour les enfants et les adolescents. Nous faisons référence aux quelques recherches qui ont étudié les caractéristiques et les conséquences négatives rattachées aux jeux vidéo. On évoque souvent par exemple: le caractère sexuel, la dépendance et la nature agressive du contenu (Anderson et Bushman 2001; Gentile et al. 2004; Kafai 1994; Salguero et Moran 2002; Sherry 2001; Webber et al. 2006 cité par Schrader et McCreery 2007). Selon Tejeiro et Bersabé (2002), l'utilisation excessive des jeux vidéo peut engendrer un certain nombre de problèmes, voire de la dépendance. Selon Carnagey et Anderson (2005), les jeux vidéo sont source d'augmentation de l'agressivité quant à l'affect, la cognition et le comportement des gens. D'après Pergams et Zaradic (2006) on rattache les jeux vidéo non seulement à la vidéophilie², mais aussi à l'obésité, le manque de socialisation, le déficit d'attention et aux mauvais résultats scolaires.

Par contre, d'autres recherches soulèvent des conséquences positives rattachées aux jeux vidéo: la motivation et le renforcement (Malouf 1987; Millar & Navarick 1984 cités par Schrader & McCreery 2007), l'habileté spatiale (Greenfield et al. 1994; Subrahmanyam & Greenfield 1994 cités par Schrader & McCreery 2007) ou le développement des habiletés motrices complexes (Day et al. 2001; Mane et al. 1989 cités par Schrader & McCreery 2007).

En tant que loisir, on joue normalement aux jeux vidéo dans nos temps libres afin de se décontracter, de socialiser, de maîtriser la technologie ou d'apprendre quelque chose. Par exemple, les jeux sérieux qui visent de manière ludique l'apprentissage et l'enseignement s'avèrent d'excellents outils de divertissement et de pédagogie.

² Concept utilisé par Pergams et Zaradic, (2006) pour nommer la tendance de l'homme à se concentrer sur les activités sédentaires impliquant les médias électroniques dont les jeux vidéo font partie.

En effet, les jeux vidéo peuvent aussi être vus comme des outils informatiques utilisés pour transmettre des connaissances ou encourager l'apprentissage. Par exemple, il y a le jeu *Imagine Family Doctor* (Ubisoft, 2009) pour console DS (Nintendo), où le joueur interprète le rôle d'un médecin et doit accomplir différentes procédures médicales, ou le jeu *Brain age* (Nintendo, 2006) qui cherche à améliorer certaines capacités comme la mémoire ou la logique.

Par ailleurs, les jeux vidéo peuvent encourager la réflexion de la part des joueurs sur les activités illégales, la violence ou la guerre. Dans un jeu de la série *Grand Theft Auto* (Rockstar Games), il y a toujours l'interprétation des rôles tels que policier, pompier, conducteur d'ambulance, voleur ou « gangster ».

De même, il existe des jeux sérieux qui aident à la réflexion sur un sujet en particulier et qui apportent d'autres perspectives en matière de jeux. Par exemple, il y a le jeu *Ecoville*³ qui porte sur le développement durable dans la construction des villes ou le jeu *Food Force*⁴, autour de l'action humanitaire, destiné à sensibiliser les joueurs sur le problème de la faim dans le monde.

Réflexe de la culture contemporaine, le jeu vidéo est un moyen d'expression de la société en synchronisation avec les réalités socioculturelles de l'ère informatique. Cet espace de communication entre concepteurs et joueurs demande des considérations éthiques importantes étant donné l'impact que les jeux vidéo peuvent avoir.

³ Jeu produit par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie et conçu et développé par Libéo.

⁴ Jeu publié par le Programme Alimentaire Mondial de l'Organisation des Nations Unis ONU.

Récemment, avec l'apparition de la console Wii (Nintendo, 2006), nous observons la promotion de l'activité physique à travers les jeux vidéo. Par exemple, vendu avec la console Wii, on retrouve le jeu Wii sports (Nintendo, 2006) composé de cinq versions de sports comme le jeu de quilles, le golf, le tennis, le baseball et la boxe, ou le jeu Wii fit (Nintendo, 2008) incluant différents exercices de yoga, aérobics et des jeux d'équilibre. Ces jeux invitent les joueurs à une interaction semblable à celle réalisée dans les activités dont ils s'inspirent, tout en essayant de travailler les muscles, de brûler les graisses corporelles, de réaffirmer et d'améliorer la posture des joueurs ou bien d'améliorer son équilibre.

Selon Frasca (2003), les jeux vidéo impliquent un changement considérable de paradigme pour la culture contemporaine, étant donné qu'ils représentent le premier média de simulation massif et complexe. Les possibilités d'interaction qu'offrent les jeux vidéo les rendent distincts des autres formes de divertissement, comme la télévision ou le cinéma. En effet, à travers l'histoire des jeux vidéo, selon Frasca (2003), les concepteurs ont cherché à réunir l'interactivité innée qui unit cette technologie avec le plaisir des histoires. Effectivement, si on examine l'évolution des jeux vidéo, on remarque que les concepteurs semblent également vouloir les associer à des activités et des centres d'intérêt comme la danse, la musique et le sport.

Un des buts principaux de la conception d'un jeu⁵ est de créer des expériences plaisantes aux yeux des joueurs. La possibilité de simuler à travers l'ordinateur différentes activités semble offrir aux joueurs des expériences comparables à celles dont elles s'inspirent. À ce propos, les récents jeux conçus pour la console Wii montrent une tendance à vouloir incorporer l'interactivité physique.

⁵ Nous sommes d'accord avec Genvo (2007) à propos du *game design* qui est la conception du système de jeu, informatique ou non. Dans ce document, nous ferons référence avant tout à la conception de jeux vidéo en comprenant tant le matériel et le ludiciel que l'interaction avec les joueurs.

Cependant, il apparaît pertinent de s'interroger sur les implications que cette approche peut avoir. Comment ces tendances affectent-elles la manière avec laquelle les gens jouent et interagissent? La nature du plaisir que le jeu procure change-t-elle? Autrement dit, le même plaisir est-il ressenti lorsqu'on joue à la guitare avec l'instrument versus avec une interface qui imite l'instrument, comme dans le cas d'un jeu de la série Guitar Hero ou lorsqu'on joue au ping-pong avec la raquette versus avec un contrôleur?

Nous accordons une importance majeure à l'idée de considérer la complexité des jeux vidéo dans une perspective de design. Dans ce document, nous nous concentrerons effectivement sur l'aspect interactif des jeux vidéo comme forme de loisir et de divertissement. Pour cette étude, nous avons choisi un jeu populaire comme le ping-pong qui a été transposé aux jeux vidéo dès l'origine et, à l'heure actuelle, continue à être adapté sur console Wii. Afin d'enrichir ce domaine de savoir, la présente étude a pour objectif de s'interroger sur l'impact de la transposition des jeux sur l'expérience de jeu et l'interaction avec les interfaces rattachées. Cette recherche tend à comprendre les différences en terme de plaisir entre les différentes versions du jeu numérique et le ping-pong traditionnel. À cet égard, nous voulons connaître l'appréciation des expériences de jeux en général et l'importance que les joueurs accordent à l'interaction avec le contrôleur et la raquette, en particulier.

Stolterman (2008) voit la pratique du design comme une activité d'enquête et d'action où les concepteurs s'immergent dans le contexte pour mieux comprendre une situation particulière et, sur cette base, créent une approche et donnent un sens à la conception pour ce contexte spécifique. Dans cette optique, avant de concevoir des nouveaux jeux par exemple, nous avons voulu consacrer du temps et des efforts à observer, analyser, interpréter et réfléchir sur cette réalité technologique et sur le rôle du design dans la conception des jeux et de leurs interfaces.

L'étude est divisée en six étapes. Dans un premier temps, nous ferons état du contexte de l'étude afin d'élaborer une problématique. Nous ferons un survol du domaine en abordant jeux, plateformes et interfaces. Plus précisément, nous regarderons la transposition et l'adaptation des jeux traditionnels comme un phénomène appréciable au cours de l'évolution des jeux vidéo. Plus particulièrement, nous comparerons le jeu de ping-pong à ses versions numériques adaptées pour la Wii. Dans l'étape suivante, nous présenterons les modèles théoriques qui ont servi comme cadre de référence dans notre démarche nous permettant ainsi d'évaluer les notions de plaisir et d'expérience de jeu. En outre, quant au plaisir du jeu, nous regarderons le concept dans le cadre de l'interaction entre l'homme et l'ordinateur dans le contexte des jeux vidéo.

Ensuite, nous présenterons deux modèles théoriques : la théorie des expériences optimales Csizszentmihalyi (1990) et le modèle « *Four fun keys* » de Lazzaro (2008). Dans le troisième chapitre, nous décrirons la méthodologie utilisée et nous présenterons l'enquête en expliquant les aspects considérés, les outils de recueil d'information utilisés et le protocole de recherche suivi. Dans un quatrième temps, nous exposerons les résultats en décrivant le profil des participants, les habitudes, les expériences et préférences quant aux jeux vidéo et ping-pong.

Ensuite, nous exposerons les résultats obtenus quant à l'impression générale de chacune des expériences de jeu et l'appréciation des interfaces de jeu. Nous montrerons aussi les résultats du questionnaire final portant sur le jeu préféré et les raisons rattachées à cette élection et nous tenterons d'analyser ces résultats en nous appuyant sur notre cadre théorique. Dans cette perspective, par la suite, nous analyserons et discuterons plus en profondeur des résultats obtenus à la lumière des modèles théoriques. Finalement, nous présenterons les conclusions de cette démarche.

1.1. Les jeux vidéo

Les jeux vidéo sont des systèmes complexes modélisés à l'aide de l'ordinateur et destinés à l'activité ludique, aussi nommés ludiciels. Dans la conception d'un jeu vidéo, trois aspects critiques doivent être pris en considération :

- i) La plateforme de jeu
- ii) Le type de jeu et le *gameplay*
- iii) L'interface

Pour jouer à un jeu vidéo, une plateforme de jeu est requise. Selon l'Office québécois de la langue française, une plateforme de jeu est une structure matérielle d'un système informatique sur laquelle il est possible de faire fonctionner le « software » du jeu vidéo. Par exemple, la borne d'arcade, l'ordinateur, la console de jeux, l'Internet, le téléphone mobile ou l'assistant numérique personnel sont tous des plateformes de jeu, dont la plus représentative est la console de jeux. Selon le dictionnaire Larousse (2007), une console de jeux vidéo est définie comme un ordinateur « réservé » à la pratique de jeux vidéo, même si à l'heure actuelle ses fonctions augmentent. Les « consoles de salon » sont destinées au divertissement à la maison et les « consoles portables » servent au divertissement mobile.

Chaque type de plateforme de jeux possède ses propres exigences par rapport à la conception de jeux. Avec la console Wii, par exemple, les designers doivent se demander quel type de mouvement doit être sollicité pour bien jouer un jeu ou quelle interface est la plus appropriée pour le jeu à concevoir. Jouer aux jeux vidéo peut, en effet, varier d'une plateforme à une autre. L'interaction peut être différente en fonction de la plateforme et du contexte d'usage : l'appréciation des images par exemple sur le grand écran de télévision, dans le confort de la maison, n'est pas la même que sur un petit écran d'un « Gameboy » dans l'autobus.

Quant au contexte d'utilisation, une console de salon est, en général, surtout utilisée à la maison et placée à côté de la télévision principale du foyer où on peut jouer à plusieurs et passer aussi des soirées agréables entre amis. Par contre, le contexte d'usage d'une console portable reste variable: la chambre, la salle de bain, le transport en commun, l'école ou le travail. À noter que le jeu est surtout joué en solitaire.

1.1.1. L'évolution des consoles de jeux vidéo

Les consoles de jeu ont été regroupées par générations en raison de l'état de développement de la technologie (Figure 1). Entre 1972 et 2009, nous avons connu sept générations de consoles de jeu. À l'heure actuelle, la septième génération des « consoles de jeu de salon » correspond à la Xbox 360 (Microsoft, 2005), la PlayStation 3 (Sony, 2006) et la Wii (Nintendo, 2006). Effectivement, il y a trois entreprises concurrentes dans le développement des consoles de jeu vidéo de salon avec une différence appréciable.

Microsoft Corporation est à l'origine une entreprise de production et de vente de logiciels. Ses deux principaux produits sont le système d'exploitation Windows et la suite bureautique Office. Son histoire en conception de consoles de jeux vidéo est récente. C'est à partir de 2001 que Microsoft s'est lancée dans ce secteur avec la console de jeu *Xbox* (Microsoft, 2001). En matière de développement des ludiciels, leur expérience commence à la fin des années 1980 et au début des années 1990⁶ avec des titres comme *Microsoft Entertainment pack* (Microsoft, 1990) comportant des jeux très populaires comme le démineur⁷ ou solitaire. D'autres titres représentatifs publiés par *Microsoft* sont *Age of empires* (1997), *Age of mythology* (2002) ou *Halo 2* (2007).

⁶ Le logiciel de simulation de vol *Flight Simulator* (1976) n'est pas considéré dans ces référents historiques en matière de développement des jeux vidéo.

⁷ En anglais *Minesweeper*.

Sony Corporation est une entreprise avec un ample portfolio de produits dans différents domaines comme la musique, le cinéma, l'électronique, l'informatique et la téléphonie. Cependant, la conception et la vente de produits électroniques, de matériel informatique et de communication sont ses principales sources de revenus. Son expérience dans la conception de consoles de jeux vidéo débute vers 1994 lorsque *Sony* est entrée dans la course en lançant sur le marché la console de salon *PlayStation* (*Sony Computer Entertainment*, 1994). Elle a par la suite continué avec la *PlayStation 2* (*Sony Computer Entertainment*, 2000) et la *PlayStation 3* (*Sony Computer Entertainment*, 2006). Elle a aussi développé les consoles portables *Pocket Station* (1998) et *PlayStation Portable* ou PSP (2004). *Sony Computer Entertainment* débute dans l'édition des jeux vidéo, commence au cours des années 1990 avec des titres comme *Crash Bandicoot* (*Sony Computer Entertainment*, 1996), et *Gran turismo* (*Sony Computer Entertainment*, 1997). D'autres titres représentatifs édités par *Sony Computer Entertainment* sont *God of War* (2005) et *Patapon* (2007).

Pour sa part, *Nintendo Co.* est une entreprise qui s'est consacrée à la conception et à la vente de jeux dès l'origine. Fondée en 1889, *Nintendo* crée rapidement des cartes de jeux faites à la main. Cette production se poursuivra jusque dans les années 1950. Vers le début des années 1980, avec l'arrivée des jeux électroniques de poche *Game & Watch* (*Nintendo*, 1980), cette entreprise s'engage dans la conception des jeux électroniques. Ensuite, la première console de salon développée par *Nintendo* a été la *Nintendo Entertainment System* ou NES (1985). Ils ont continué le développement de consoles avec la *SuperNES* (1993), la *N64* (1996), la *Game Cube* (2001) et récemment la *Wii* (2006). En matière de consoles portables, *Nintendo* a développé la *Game boy* (1989), la *Virtual Boy* (1995), la *Game Boy Advanced* (2001), la *Dual Screen* ou DS (2004), la *DSlite* (2006) et la *DSi* (2008). Cette expérience rend *Nintendo* prédominante dans la conception des consoles et des périphériques de jeux vidéo.

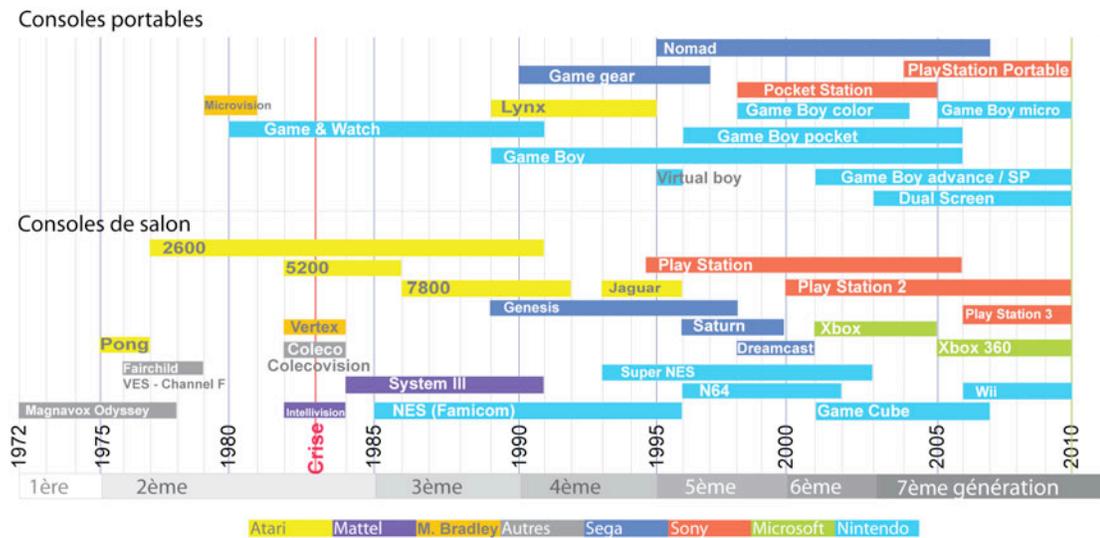


Figure 1. Évolution des consoles de jeu.

La console Wii (Nintendo, 2006) (Figure 1) a été le résultat de la mise en place de certaines stratégies visant à se distinguer des entreprises concurrentes. Par exemple, au lieu des images « réalistes » de très hautes qualités privilégiées par ses concurrents, les concepteurs ont favorisé un nouveau type d'interface demandant de mouvements « réalistes » comme mode d'interaction.

1.1.2. Le *gameplay*

Le deuxième aspect à considérer est le genre de jeu et le *gameplay*. Souvent traduit en français comme « jouabilité », le terme « *gameplay* » désigne l'ensemble de règles permettant l'expérience de jeu. Ce qui détermine et organise l'interactivité. Ainsi, le *gameplay* fait référence aux éléments de base que définit la jouabilité d'un jeu, comme l'originalité des actions à effectuer, la fluidité ou la précision des mouvements. Un *gameplay* problématique peut rendre un jeu ennuyant plutôt qu'amusant quand par exemple, le joueur doit compléter la même tâche plusieurs fois et n'en obtient aucune gratification significative.

Le genre de jeu désigne un ensemble de jeux vidéo caractérisé par un *gameplay* similaire. Ainsi, il y a une grande variété des genres existants qui peuvent être regroupés en trois grandes familles génériques archétypales (Le diberder, A. & Le diberder F. cités par Virole, 2003). Les jeux de combat ou de tir peuvent être classés dans la catégorie jeux d'action, les jeux de sport et de course se rapportent aux jeux de simulation, alors que les jeux de stratégie ou les jeux sérieux correspondent à des jeux de réflexion (Figure 2). Cependant, dans chaque genre de jeux, on trouve de différentes variables. Par exemple, un jeu de tir peut être subjectif⁸ ou objectif⁹. La différence principale entre les deux est la perspective de vision. Dans le premier cas, la vision simule le type de vision du personnage incarné. Dans le deuxième cas, il s'agit d'une vue à la 3e personne.

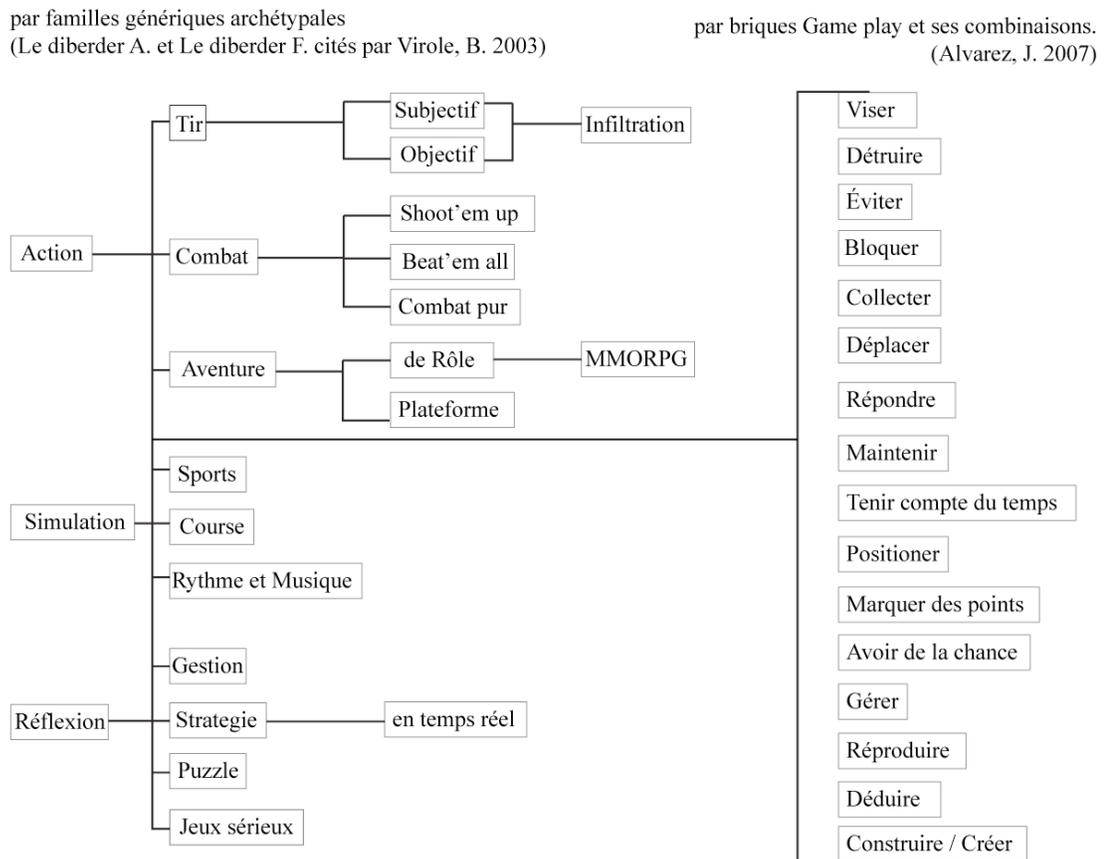


Figure 2. Classement non exhaustif en jeux vidéo 1.

⁸ De l'anglais, *First-person Shooter*.

⁹ De l'anglais, *Third-person Shooter*.

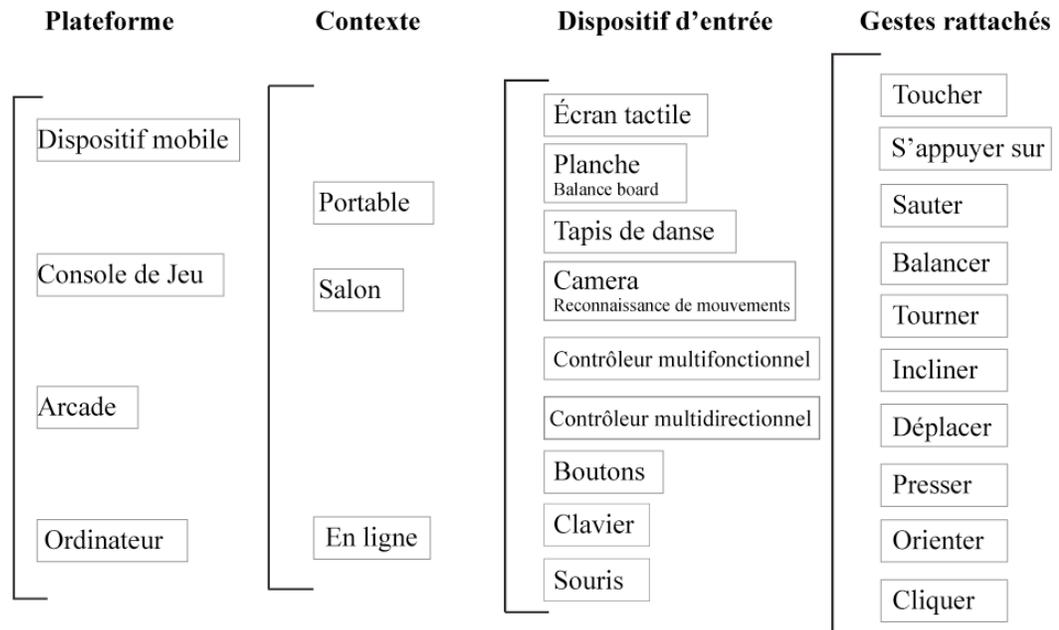


Figure 3. Classement non exhaustif en jeux vidéo 2.

En effet, de multiples variables dans un même genre peuvent correspondre à des changements dans l'interface de jeu, ou des briques constitutives du *Gameplay* (Figure 2). La classification typique des genres n'exprime pas toujours la diversité des jeux ou des interactions proposées (Figure 3).

1.2. Les interfaces d'un jeu

Il existe différentes façons de définir une interface. Dans un sens général, selon Lévy (1990), le terme interface peut s'étendre au-delà du domaine des artefacts étant « ... une surface de contact, de traduction, d'articulation entre deux espaces, deux espèces, deux ordres de réalité différents : d'un code à l'autre, de l'analogique au numérique, du mécanique à l'humain... » .

Plus proche des artefacts issus de l'informatique, l'interface se réfère à l'ensemble des commandes, des menus, des images, des sons, des séquences ou des événements qui facilitent la communication entre l'homme et la machine (Virole, 2003).

En ce qui a trait aux jeux vidéo, Clais & Roustan (2003) définissent l'interface comme le système d'exploitation qui permet la circulation d'informations entre le joueur et le jeu. L'interface désigne d'abord les « organes matériels de communication » (écran, clavier, souris, contrôleur multifonctionnel, etc.).

Nous considérons les interfaces comme les dispositifs d'entrée et de sortie des données sous des formes multi sensorielles. Autrement dit, nous parlons des contrôleurs, des écrans et des visuels projetés, des haut-parleurs, etc.

Il est possible de diviser les interfaces destinées aux jeux vidéo en deux grandes catégories: d'un côté, il y a les interfaces sensorielles qui permettent aux joueurs de percevoir l'environnement virtuel du jeu, fournissant aux joueurs l'information sur l'état du jeu et leurs actions. Cela comprend les dispositifs auditifs et d'affichage comme les haut-parleurs ou les écrans. D'un autre côté, nous avons les interfaces motrices permettant aux joueurs d'agir sur le jeu. Les contrôleurs multifonctionnels ou « manettes », les claviers, les contrôleurs multidirectionnels ou « joysticks » et d'autres dispositifs d'entrée sont des exemples des interfaces motrices.

Au-delà des jeux vidéo, il est possible de considérer comme interfaces les objets rattachés à d'autres jeux. Par exemple, dans un jeu d'échec, l'échiquier est l'interface sensorielle permettant aux joueurs de voir l'état du jeu. Les pièces sont des interfaces motrices permettant d'agir sur le jeu. De la même façon, dans un jeu de table, le plateau de jeu et les dés sont des interfaces.

On trouve aussi la notion des « interfaces haptiques » dans la littérature. Initialement, ces interfaces permettent une communication entre la personne et la machine à travers la touche comme les écrans tactiles (ex. : le téléphone *iPhone* (Apple, 2007)). Selon Hayward, Astley, Cruz, Grant, et Robles (2004), ces interfaces comprennent, de plus en plus, la capacité de percevoir la position du corps, le mouvement et le poids comme dans le cas des récentes interfaces rattachées aux consoles de jeux.

Ces interfaces combinent des caractéristiques des interfaces sensorielles et motrices permettant aux joueurs d’agir et d’avoir, en même temps, du *feedback* sur le jeu. Dans l’évolution des consoles de jeu et principalement celles de salon, nous avons remarqué que l’amélioration ou l’innovation des interfaces a permis d’élargir le spectre des possibilités de jeu en offrant certains avantages par rapport aux technologies précédentes. Par exemple, le contrôleur multifonctionnel *Dualshock 3* (Sony Computer Entertainment, 2008) pour la console *PlayStation 3* a implémenté les vibrations en fonction de reconnaissance de mouvements dans cette dernière. Grâce à des capteurs intégrés, le contrôleur multifonctionnel *Wiimote* (Annexe 1) de la console *Wii* (Nintendo, 2006) (Figure 1) permet de le détecter dans l'espace et de retranscrire ses mouvements à l'écran.

Quant aux jeux qui simulent des activités sportives par exemple, les concepteurs doivent être très attentifs notamment à la facilité d’apprentissage, la maîtrise de l’interface, la précision des mouvements demandés et le temps de réponse.

1.3. L’interaction physique en jeux vidéo

En comparaison avec d’autres jeux ou activités, les jeux vidéo, traditionnellement, ont été perçus comme une activité statique où les gens interagissent assis dans le confort d’une chaise ou d’un canapé. Pour agir dans un jeu vidéo, dans sa pratique habituelle, il est demandé aux joueurs de contrôler les actions en appuyant sur des touches ou des boutons. Ainsi, les jeux vidéo ont exigé l'utilisation des commandes abstraites qui n’ont pas toujours eu une logique intuitive. Par exemple, les touches ou boutons disposés autour du contrôleur multifonctionnel avec différentes couleurs, formes ou symboles sont souvent incompréhensibles pour les néophytes et n’ont pas un lien direct avec la fonction pour laquelle ils sont utilisés. Souvent, il manque un lien logique entre la forme de la touche et l’action qu’elle exerce. Par exemple, lorsque les touches de direction sont utilisées pour viser un objectif ou modifier les paramètres du jeu et qu’elles ne correspondent pas à l’action représentée sur l’écran.

Avec l'arrivée de la console Wii, une participation active de la part des joueurs est sollicitée: le mouvement physique exige une plus grande implication du corps qu'auparavant. Selon Xin et ses collaborateurs (2007), cette interaction physique favorise l'échange social en cours de partie, car la personne observant le déroulement peut facilement comprendre les mécaniques du jeu et se sentir à l'aise pour participer. De même, l'observation des autres joueurs est devenue en soi une autre source de divertissement.

Dans certains jeux sur Wii, on exerce des mouvements naturels et des gestes semblables à ceux réalisés au quotidien. Cela a facilité l'apprentissage et la rétention du fonctionnement du contrôleur pour certains joueurs. De ce fait, d'autres segments de la population, antérieurement restés à l'écart des jeux vidéo, ont été séduits par cette nouvelle technologie. Par exemple, les personnes âgées attirées par le jeu de quilles dans *Wii Sports* (Nintendo, 2006) ou les femmes captivées par le *Wii Fit* (Nintendo, 2008).

En effet, la console Wii a eu la faveur du public et a permis d'atténuer certaines critiques relatives à l'utilisation des jeux vidéo, notamment le lien avec l'obésité¹⁰. Puisque l'interface favorise le mouvement physique, elle permet aux joueurs de sauter du canapé et de brûler des calories (Anders, 2008). Selon Graves, Stratton, Ridgers, et Cable (2007), en sollicitant des mouvements physiques semblables aux sports, les jeux vidéo actifs ou de nouvelles générations comme *Wii Sports* (Nintendo, 2006) demandent beaucoup plus d'énergie que les jeux vidéo « sédentaires » ou passifs, mais pas autant d'énergie que de pratiquer le sport lui-même.

¹⁰ Vanderwater, Shim, & Caplovitz, (2004).

Dans le jeu de quilles de Wii Sports (Nintendo, 2006), pour lancer la balle, il est en effet nécessaire de faire un mouvement du contrôleur multifonctionnel en simulant le geste du jeu traditionnel, sans ressentir le poids équivalent. Dans ce mouvement cependant, on ne cesse pas de tenir le contrôleur. Il est aussi nécessaire d'utiliser les boutons. Ainsi, pour prendre la balle ou pour la laisser échapper dans l'environnement virtuel, il faut encore comprendre le fonctionnement des boutons du contrôleur multifonctionnel et la séquence des actions.

Dans ce cas, la difficulté de maîtriser la balle dans le jeu de quilles traditionnel est alors remplacée par la maîtrise du contrôleur et la simulation des mouvements, inspirées du jeu traditionnel.

Cependant, la force physique et l'endurance ne sont pas les facteurs limitatifs contrairement au vrai sport, bien que Bonis (2007) mentionne l'apparition de troubles physiques chez les joueurs comme la tendinite liée à la pratique de ces « nouvelles activités physiques ».

1.4. La transposition des jeux : implémentation et adaptation

Selon le dictionnaire Le nouveau Petit Robert de la langue française (2009) une transposition est la reproduction d'une situation ou d'une condition dans un autre contexte. En outre, une transposition veut dire un changement de place. Bien évidemment, à travers l'histoire des jeux vidéo, on observe de la transposition: plusieurs jeux de cartes, jeux de table ou de sports ont été reproduits dans le contexte des jeux vidéo. Selon Juul (2005 pp. 49), dans ces transpositions de jeux, on doit faire une distinction entre l'implémentation et l'adaptation. Par exemple, la transposition des jeux de cartes sur ordinateur doit être considérée comme une *implémentation*, car il est possible d'établir sur une version informatique une correspondance de tous les états possibles du jeu avec les cartes physiques.

Selon Juul (2005), cette implémentation est possible par le fait que l'ordinateur peut calculer et faire respecter les règles en plus d'avoir la capacité de se rappeler l'état du jeu. Vue sous un autre angle, cela donne l'autorisation à la machine de contrôler le jeu. Dans ce cas, comme le suggère Norman (2007), l'ordinateur a plus d'autorité que les humains même s'il a moins de pouvoir.

En parlant des jeux de sport sur ordinateur, Juul (2005 pp. 49) utilise le terme *adaptation*, dans le sens où il s'agit d'une simplification du monde réel et de l'interface : dans le jeu vidéo, beaucoup de détails sont perdus au niveau physique et le corps du joueur du jeu vidéo ne fait pas partie de l'état de jeu. Selon Juul (2005), ces adaptations sont considérées comme étant imparfaites pour deux raisons principales : en premier lieu, le manque de fidélité dans les simulations physiques et, deuxièmement, la faible quantité d'informations que le joueur peut saisir.

Juul (2005) suggère deux raisons possibles pour les adaptations : d'un côté, ces jeux donnent la possibilité aux joueurs d'imaginer qu'ils font quelque chose que normalement ils n'auraient pas fait. D'un autre côté, parce qu'il n'est pas nécessaire que le joueur ait la forme physique ou les compétences requises pour exécuter le sport. Pour l'une ou l'autre raison, ces adaptations ont été réalisées tout au long de l'histoire des jeux vidéo et sont assez populaires (Figure 4).

Il existe différentes adaptations des sports sur console Wii (Nintendo, 2006). Les dispositifs vendus avec la console utilisent une technologie qui capte le mouvement. Le jeu Wii Sports, (Nintendo, 2006) inclut cinq adaptations des sports traditionnels : jeu de quilles, le golf, le tennis, le baseball et la boxe, dont des mouvements se rapprochant du sport traditionnel. De ce fait, pour plusieurs joueurs, l'interface rattachée s'avère facile à comprendre.

Avec l'apparition des nouveaux dispositifs d'entrée comme le contrôleur multifonctionnel *Wiimote* ou le *Wii balance board* (Annexe 1), on observe une plus grande précision de ces adaptations. Le mouvement des bras, le poids et l'équilibre du joueur sont maintenant des données qui peuvent être saisies par la console. Ainsi, le corps du joueur devient plus actif. Par exemple, dans un match de tennis, de baseball ou de golf du jeu *Wii Sports*, (Nintendo, 2006), il suffit de simuler avec le contrôleur dans la main, le mouvement du sport original.

En effet, cette évolution technologique a ouvert de nouvelles possibilités de jeu et d'interaction. Par exemple, la technologie de la console *Wii* offre aux concepteurs davantage de possibilités d'interaction à intégrer dans la conception d'un jeu. Balancer, tourner, déplacer et incliner le contrôleur sont certainement des mouvements qui permettent aux joueurs et néophytes de s'impliquer plus aisément dans le jeu, d'être plus actifs et même de chercher d'autres manières plus créatives d'interagir. En retour, ces diverses manières de prendre le contrôleur ont pour conséquence la poly fonctionnalité qui semble rendre quelquefois confuse la relation entre la forme, le mouvement et la fonction exercée. Le contrôleur multifonctionnel peut remplir le rôle du volant de voiture, raquette de tennis ou épée laser dépendant du jeu. Alors, à chaque jeu, il faut penser quelle est la façon de prendre le contrôleur et se demander quel bouton est rattaché à quelle fonction.

Les tendances actuelles montrent que les concepteurs de jeux vidéo continuent à reproduire un grand nombre d'activités comme jouer un instrument de musique, danser, faire du yoga ou pratiquer des sports. En effet, l'évolution technologique facilite d'avantage les transpositions. La figure 4 illustre cette tendance.

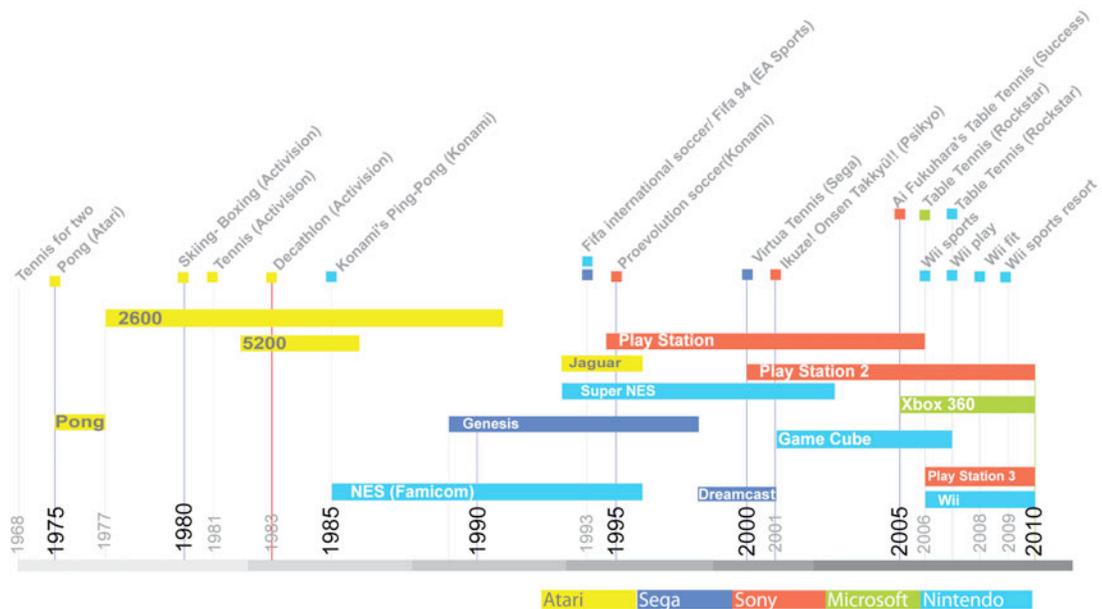


Figure 4. L'adaptation des sports aux jeux vidéo.

1.4.1. Le ping-pong et son adaptation aux jeux vidéo

Communément, il y a deux différentes manières de faire référence au même jeu : tennis de table ou ping-pong. Pour désigner la pratique sportive, le Comité International Olympique utilise la dénomination *tennis de table*. 260 millions de joueurs font en sorte qu'il est le sport individuel le plus pratiqué au monde¹¹.

En tant que loisir, le jeu est communément appelé *ping-pong*. À travers ce document, nous utiliserons plutôt ce terme, car nous ferons référence principalement au jeu comme un loisir plutôt que comme une pratique sportive. Le ping-pong est une activité physique et mentale variée, hautement stratégique et qui demande certaines habilités de la part des joueurs comme les réflexes, la concentration, l'observation ou la vitesse de réaction, tout en favorisant leur développement.

¹¹ Editions Luc Pire (2005).

L'équipement de base pour jouer au ping-pong comprend une table, un filet, une balle et une paire de raquettes. Le jeu consiste à frapper, à l'aide d'une raquette, une petite balle légère¹² de manière à ce que celle-ci passe au-dessus d'un filet qui divise la table en deux moitiés égales. Dans sa forme traditionnelle, l'objectif est de marquer un nombre plus grand de points que le joueur adverse. À cette fin, il faut faire rebondir la balle sur la moitié de table de l'adversaire tout en essayant que celui-ci ne puisse pas la retourner correctement. Si c'est le cas, un point sera marqué.

Il y a d'autres modalités du jeu rattachées au ping-pong comme les doubles ou les tournantes. Les tournantes peuvent être jouées avec au minimum 3 joueurs placés de manière à ce que le nombre de joueurs soit identique ou quasi identique de chaque extrémité de la table. Par exemple, dans le cas d'une partie à trois, 2 joueurs se placent d'un côté de la table et 1 joueur se met en face. Après chaque frappe le joueur change le côté.

L'interface principale du ping-pong est la raquette. Elle permet de diriger la balle dans la direction désirée et en même temps, elle donne du feedback à chaque coup. Une raquette de ping-pong est essentiellement constituée de deux éléments : une palette de bois et le revêtement composé par différentes couches de caoutchouc ou d'autres matériaux. Dépendamment de la composition des revêtements dans la raquette, le contrôle de la balle varie. Par exemple, certains revêtements réduisent la friction au contact avec la balle afin d'en atténuer les effets.

Ce jeu a été l'un des premiers adaptés aux jeux vidéo (Figure 4). Le jeu Pong¹³ (Atari, 1972) (Figure 5), considéré par plusieurs comme le premier jeu vidéo¹⁴, est une représentation en 2D du ping-pong comme si c'était une vue aérienne d'une table réelle.

¹² Une balle de ping-pong est en matière plastique, normalement de 40 mm de diamètre et pesant moins de 3 grammes.

¹³ En 1972, le jeu est apparu sur borne d'arcade. En 1975, il arrivait sur la console de salon Pong.

¹⁴ Il est difficile de s'entendre sur l'existence du premier jeu vidéo de l'histoire. Ralf Baer, A.S. Douglas ou William Higinbotham peuvent être considérés comme les précurseurs des jeux vidéo. Higinbotham grâce à l'application Tennis for two (1958). Cependant, l'industrie du jeu est née avec Computer Space en 1971.

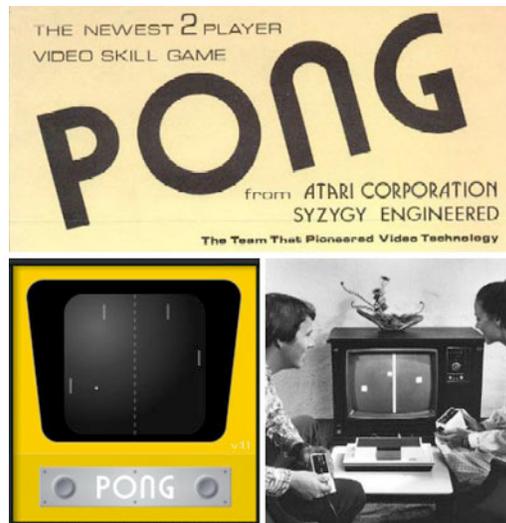


Figure 5. Le jeu vidéo Pong.¹⁵

Ce jeu a bien sûr été une adaptation simple, abstraite et imparfaite du jeu original. Une ligne blanche orientée verticalement évoque le filet divisant l'écran en deux parties égales et, de chaque côté de la ligne, un rectangle blanc représente la raquette.

La mécanique du jeu consiste à glisser verticalement les raquettes, entre les extrémités de l'écran en haut et en bas. Si la balle est touchée par la raquette, elle rebondit en se dirigeant vers l'autre côté de l'écran. Si la balle touche l'une des extrémités de l'écran, un point est marqué par le joueur adverse.

L'objectif du jeu Pong, comme dans le jeu duquel il est inspiré, est de marquer plus de points que le joueur adverse. Le jeu peut être joué de façon individuelle contre l'ordinateur ou contre un deuxième joueur. Cependant, Juul (2005) a constaté une différence entre les règles du Pong (Atari, 1972) et le ping-pong : dans le monde réel, la balle rebondit naturellement hors de la table et le joueur la frappe. Par contre, dans le jeu vidéo, cela doit être précisé explicitement dans la programmation.

¹⁵ Source de l'image: <http://weburbanist.com/2009/01/08/the-evolution-of-10-essential-gadgets-technologies>.

Le jeu *Konami's Ping-pong* (Konami, 1985), une adaptation postérieure à Pong, représentait de façon plus fidèle le *gameplay* du jeu traditionnel malgré les contrôleurs de l'époque. D'autres exemples des adaptations du ping-pong ont été les deux jeux japonais *Ikuze! Onsen Takkyū!!*¹⁶ (Psikyo, 2003) et *Fukuhara Ai No Takkyū Icchokusen*¹⁷ (Success, 2005) sur console Playstation 2.

Cependant, les adaptations du ping-pong aux jeux vidéo ont été moins répandues en comparaison à d'autres adaptations de sports comme le soccer, le golf, le jeu de quilles ou même le tennis. Deux adaptations du ping-pong sur la console Wii sont apparues sur le marché dernièrement: le jeu *Table Tennis* (Rockstar Games, 2007) et dans le jeu *Wii Play* (Nintendo, 2007).

Le jeu *Table Tennis* (Rockstar Games, 2007), (pour plus de détails, voir Annexe 2) dans sa version sur Wii¹⁸, est une simulation réaliste du ping-pong. D'une part, la qualité des images sur une Wii et le degré de fidélité dans les détails aident à créer l'ambiance du ping-pong en salle. D'autre part, dans cette adaptation, les concepteurs ont profité des performances de la console Wii. Ainsi, l'utilisation du contrôle Wiimote a rendu cette version du ping-pong attractive, car plutôt que de tout simplement jouer avec des boutons, le joueur semble sollicité à la réalisation de mouvements similaires à ceux dans le ping-pong traditionnel.

Pourvus d'un contrôleur Wiimote dans leur propre main, les joueurs réalisent des mouvements en simulant une raquette. De tels mouvements se sont traduits par des mouvements exécutés par les personnages¹⁹ dans l'environnement virtuel du jeu représenté à l'écran. C'est ainsi que chaque joueur doit frapper une balle chacun leur tour en essayant, tel que dans le jeu traditionnel, d'amener l'adversaire à la faute.

¹⁶ Selon le site Web: <http://ps2.ign.com/articles/135/135673p1.html>, la traduction en anglais est "Let's go to do! Hot Spring Table Tennis."

¹⁷ En anglais, *Ai Fukuhara's Table Tennis*.

¹⁸ Développé par Rockstar Games et édité par Take-Two Interactive, Le jeu *Table Tennis* est un jeu vidéo créé pour la console Xbox 360 (2006) et adaptée sur console Wii (Octobre 2007).

¹⁹ Dans ce jeu sont représentés des joueurs provenant de pays où le ping-pong est populaire, comme la Chine, la Suède ou la France, entre autres.

Le jeu Wii Play (Nintendo, 2007) comporte 9 différents mini jeux (pour plus de détails, voir Annexe 3) parmi lesquels se trouve le *tennis de table*. Chacun des 9 mini jeux peut être joué en mode individuel ou à deux joueurs. Dans le tennis de table, ce qu'il faut faire est d'orienter le contrôleur à l'endroit sur la table où la balle va aboutir. Dans le modo individuel, le jeu consiste à un concours de rallye où le défi est d'établir des records, en retournant avec succès la balle. Le pointage maximum est 100, c'est-à-dire le nombre de balles retournées correctement.

Par contre, le mode multi-joueurs (jeux à deux, dans ce cas) consiste à jouer un match de 11 points. L'objectif est de compléter ce nombre de points avant que l'adversaire n'y parvienne. À la différence du ping-pong traditionnel, ce jeu finit à 11 points. C'est-à-dire que pour gagner lors d'égalité à 10 points, il n'est pas nécessaire d'avoir une différence de 2 points.

1.5. La problématique

Les nouvelles technologies dans le domaine des jeux vidéo sur console continuent à évoluer et les rendent de plus en plus engageants. L'apparition des récents dispositifs d'entrée intégrant le mouvement physique comme mode d'interaction offre aux joueurs de nouvelles expériences.

Les concepteurs de jeux vidéo semblent très intéressés à recréer un grand nombre d'activités sportives notamment le jeu de quilles, le tennis ou le ping-pong, en utilisant ces nouvelles plateformes. À l'heure actuelle, la pratique d'un jeu vidéo et la pratique d'un sport semblent similaires quant aux mouvements physiques du joueur et, dans certains cas, il existe également le risque de problèmes musculaires ou de lésions. Pour certaines personnes, la maîtrise du contrôleur de jeu vidéo génère l'impression de pouvoir réussir dans l'activité traditionnelle et peut même décourager la pratique. De cette manière, pour certains joueurs, la frontière entre le réel et l'imaginaire devient de plus en plus floue.

Alors, par cette convergence du jeu virtuel et du jeu traditionnel, il est pertinent de nous questionner sur l'avenir dans la conception des jeux vidéo, car on continue d'adapter des jeux traditionnels et d'autres activités en cherchant à reproduire les « mêmes » expériences. À l'heure actuelle, il s'avère pertinent de poser la question suivante : *Quant au plaisir éprouvé par les joueurs pendant la pratique, en quoi la version numérique du ping-pong se différencie-t-elle de la version traditionnelle, à partir de laquelle elle s'inspire?*

De manière complémentaire, nous nous sommes intéressés à l'exploration du rôle de l'interface dans le plaisir du jeu, avec un deuxième questionnement : *Vis-à-vis de l'adaptation du ping-pong, de quelle manière l'adaptation de l'interface influence-t-elle le plaisir du jeu?*

Nous supposons que l'expérience d'un jeu de ping-pong traditionnel est très différente et potentiellement plus riche que les versions numériques du jeu. La nature du plaisir que chaque type de jeu procure est différente et dans cette perspective, l'interaction avec les différentes interfaces joue un rôle important. Lazzaro (2008) a suggéré que l'interaction avec des objets virtuels augmente davantage l'engagement des joueurs qu'avec des objets réels. Cependant, il semble que les particularités de l'interaction dans le ping-pong traditionnel fournissent plus de valeur aux expériences des joueurs que celle dans les différentes versions numériques du ping-pong.

Le but de cette étude est de comparer l'expérience de jeu du ping-pong traditionnel et ses adaptations sur la console Wii. L'objectif principal est alors d'identifier les différences en terme de plaisir entre les versions numériques et traditionnelles des jeux. À cet égard, nous voulons aussi connaître l'appréciation des joueurs quant à l'interaction avec le contrôleur et la raquette ainsi que les significations accordées à ces interfaces du ping-pong.

2. CADRE THÉORIQUE

Afin de bien cerner l'idée du « jeu » dans ce chapitre, nous présenterons quelques définitions et des différentes visions du jeu. Quant à la nature du plaisir procuré par le jeu, nous présenterons deux modèles théoriques : la théorie des expériences optimales de Csizszentmihalyi (1990) et le modèle « *Four fun keys* » de Lazzaro (2008).

2.1. Le jeu et le plaisir du jeu

Le terme « jeu » est habituellement associé à une activité de loisir ou de divertissement, comme les jeux de table, les jeux sportifs ou les jeux vidéo, même si plusieurs autres activités humaines sont dénommées « jeux » sans nécessairement être liées à une dimension ludique²⁰. En effet, le terme peut être utilisé dans différents contextes, revêtir plusieurs formes et avoir différentes connotations et particularités selon la langue. En anglais par exemple, il existe une distinction entre le terme « *game* » et le terme « *play* ». Le terme *game* peut renvoyer à l'idée d'un jeu organisé et le terme *play* est plutôt associé à la pratique d'un jeu libre. En français, « jeu » est utilisé pour dénommer les deux.

Au sein de la revue de littérature (Huizinga, 1951; Callois, 1961; Juul, 2005; Egenfeldt-nielsen, Smith, & Tosca, 2008), nous avons trouvé les définitions suivantes qui soulignent l'aspect fictif et volontaire d'un jeu dirigé par des règles :

« Le jeu est une action ou une activité volontaire, accomplie dans certaines limites fixées de temps et de lieu, suivant une règle librement consentie, mais complètement impérieuse, pourvue d'une fin en soi, accompagnée d'un sentiment de tension et de joie, et d'une conscience d'être autrement que la vie courante.» Huizinga (1951, pp. 57-58).

²⁰ Ex. les « jeux » sociaux ou les « jeux » de pouvoir.

«Le jeu est une action libre, sentie comme « fictive » et située en dehors de la vie courante, capable néanmoins d'absorber totalement le joueur; une action dénuée de tout intérêt matériel et de toute utilité; qui s'accomplit en un temps et dans un espace expressément circonscrits, se déroule avec ordre selon les règles données, et suscite dans la vie des relations de groupes s'entourant volontiers de mystère ou accentuant par le déguisement leur étrangeté vis-à-vis du monde habituel.» Huizinga (1951, pp. 34-35).

« Le jeu est une activité qui est essentiellement gratuite « volontaire », séparé « dans le temps et l'espace », incertaine, improductive, régi par des règles et qui fait croire.» Callois (1961, pp. 10-11).

« To play a game is to engage in activity directed towards bringing about specific state of affairs, using only means permitted by rules, where the rules prohibit more efficient in favor of less efficient means, and where such rules are accepted just because they make possible such activity. » Suits (1978, pp. 34)

« I perceived four common factors: representation, (a closed formal system that subjectively represents a subset of reality), interaction, conflict and safety (the results of a game are always less harsh than the situations the game models).» Crawford, C. (1982, Chapitre 2)

« A game is a system in which players engage in an artificial conflict, defined by rules, that results in a quantifiable outcome. » Salen et Zimmerman (2004, pp. 96)

« A game is a ruled-based system with a variable and quantifiable outcome, where different outcomes are assigned different values, the player exerts effort in order to influence the outcome, the player feels emotionally attached to the outcome, and the consequences of the activity are negotiable. » Juul (2005, pp. 36)

Parmi les définitions citées, celle de Huizinga est considérée comme une référence habituelle dans la littérature car il est un des premiers théoriciens à avoir soulevé l'importance socioculturelle d'un jeu. Huizinga (1951) définit le jeu comme une action libre et volontaire qui n'est pas associée aux notions d'obligation, de tâche ou de devoir et qui s'accomplit dans les temps libres. Selon Huizinga (1951), le jeu est une action perçue comme fictive, délimitée en temps et en espace et qui se développe à l'intérieur d'un cercle magique où des règles spécifiques demandent un comportement différent de celui de la vie courante.

Alors, selon Huizinga (1951), jouer est synonyme de changement, d'acceptation et d'adaptation à des règles différentes de celles du monde extérieur, et ces règles sont impérieuses et indiscutables, car elles créent un ordre dans le jeu. C'est pourquoi les joueurs qui ne les suivent pas sont expulsés ou pénalisés; ils créent du désordre.

Par contre, Juul (2005) évoque l'ambiguïté du terme « volontaire » dans la définition du jeu, car la motivation des joueurs à participer peut être assez complexe pour ne l'expliquer qu'en tant que volontaire. Alors, le jeu ne serait plus un jeu si, par exemple, à cause de la pression sociale, une personne participe à cette activité.

En outre, selon Juul (2005) et Egenfeldt-nielsen, Smith, et Tosca (2008), une des questions problématiques dans la définition de Huizinga (1951) est justement l'idée de la circonscription du jeu à un espace et un temps isolés de la vie courante puisqu'il est difficile de dissocier le jeu de la vie quotidienne. Même si le jeu est considéré comme une activité différente du travail ou de l'étude et demande un autre comportement, il n'est pas détaché de la vie. Au contraire, c'est une action qui fait partie de la vie et peut avoir, comme nous l'avons mentionné auparavant, une influence positive ou négative sur la famille, le travail ou la santé des gens. En plus, étant donné que le jeu est régi par de règles spécifiques, Egenfeldt-nielsen et ses collaborateurs (2008) suggèrent que le jeu n'est pas complètement différent d'autres activités qui ont aussi des règles spécifiques, comme la vie en famille, le travail ou l'étude.

Plus récemment, Salen et Zimmerman (2004) ont regardé le jeu comme un système où les joueurs s'engagent dans un conflit artificiel défini par des règles²¹. Cependant, Egenfeldt-nielsen et ses collaborateurs (2008) critiquent l'ambiguïté du terme « conflit artificiel », car il est possible d'associer des activités à un conflit artificiel autre que les jeux.

Egenfeldt-nielsen et ses collaborateurs (2008) donnent comme exemple les examens universitaires. Définis par des règles et avec des résultats quantifiables, les examens universitaires sont comparés à un conflit, soit celui de surpasser d'autres étudiants ou de surmonter le défi. Ce conflit est compris comme artificiel, car il y a des règles particulières qui ne s'appliquent qu'à l'intérieur de celui-ci.

D'ailleurs, les règles d'un jeu assurent son bon déroulement et ils le cadrent. Salen et Zimmerman (2004) cités par Egenfeldt-nielsen, Smith, et Tosca (2008) proposent une typologie de règles : ce qui généralement est décrit comme les règles d'un jeu sont des règles opérationnelles (*operational rules*), c'est-à-dire les règles qui gouvernent le déroulement d'un jeu et ses conditions pour la victoire. Les règles constitutives (*constitutive rules*), qui définissent la dynamique de base d'un jeu, en sont la structure formelle. Par exemple, certains jeux peuvent se réduire à des problèmes de base logique - mathématique. Finalement, les règles implicites (*implicit rules*) constituent toutes les règles non écrites que nous prenons pour acquises pendant le déroulement d'un jeu.

Dans le but d'identifier les différences et les points communs, nous examinerons une dernière définition du jeu : « *classic game model* » proposée par Juul (2005), que nous approfondirons dans les paragraphes suivants.

²¹ Selon Salen et Zimmerman (2004, pp.122) les règles limitent l'action du joueur. « ...*Rules are 'sets of instructions' means doing what the rules require and not doing something else instead.*».

2.1.1. Un modèle du jeu: le *Classic Game Model*

Juul (2005) a proposé le *Classic Game Model* avec deux différentes façons de l'interpréter : comme définition et comme modèle de jeu. En tant que modèle, il permet de dégager les critères permettant de déterminer les jeux basés sur des règles et de les différencier des autres activités ludiques. Il ne se limite pas à des jeux sur un support spécifique. Autrement dit, il ne se limite pas aux jeux vidéo.

Dans cette perspective, Juul (2005) analyse les similarités et les différences de sept définitions du jeu²² : Huizinga (1951), Callois (1967), Suits (1978), Avedon et Sutton-Smith (1971), Crawford (1982), Kelley (1988) et Salen et Zimmerman (2004).

D'un côté, Juul (2005) remarque la répétition de certains éléments dans les définitions comme les notions de règles, les résultats ou les buts. D'un autre côté, Juul (2005) observe des éléments particuliers à certaines définitions : le jeu comme un conflit, le jeu comme une action volontaire, le jeu comme une action à part et improductive, la fiction, les groupements sociaux, etc.

Juul (2005) propose trois différents niveaux de rapports comme cadre de référence. Premièrement, le jeu comme un système formel dirigé par des règles (*The game as a formal system*); deuxièmement, la relation entre le jeu et le joueur (*the relationship between player and the game*); et finalement, la relation entre le jeu et le reste du monde (*the Relationship between game and the rest of the world*). Ainsi, chacun des éléments des définitions analysées est lié à ces trois niveaux en raison de ce qu'ils décrivent. Par exemple, l'idée de jeu « à l'extérieur de la vie courante » dans la définition de Huizinga (1951) décrit cette relation entre le jeu et le reste du monde.

À partir de cette analyse, Juul (2005) détermine six caractéristiques définissant le jeu :

i. **Les règles. (rules):** Le jeu est un système conforme à des règles qui déterminent les limites et les possibilités d'un jeu.

²² L'approche de Juul (2005) se concentre principalement sur les jeux basés sur des règles.

ii. **Un résultat variable et quantifiable.** (*Variable, quantifiable outcome*) : Un système de règles offre différentes possibilités quant aux résultats. Ces résultats dans le jeu sont quantifiables.

iii. **L'assignation de valeur aux résultats possibles.** (*Valorisation of outcome*) : Cela veut dire que parmi les résultats possibles d'un jeu, il y en a de meilleurs que d'autres;

iv. **L'effort du joueur.** (*Player effort*) : Dans la plupart des jeux, le joueur fait des efforts pour influencer sur le résultat.

v. **Le rapport entre le joueur et le résultat** (*Player attached to outcome*) : Juul (2005) considère plus spécifiquement le rapport entre les émotions et le résultat²³.

vi. **Les conséquences négociables.** (*Negotiable consequences*) : Selon Juul (2005), les conséquences d'un jeu sont toujours en négociation. Les joueurs peuvent discuter des réactions que le jeu peut provoquer. Dans certains cas, le jeu peut engendrer des conséquences dans la vie réelle, comme la frustration, la joie ou la douleur physique lors d'une partie.

Juul (2005) confronte les six caractéristiques du modèle avec les trois niveaux de rapports (Tableau I). Chaque composante de la définition et du modèle de jeu est donc reliée à un niveau de rapport. Par exemple, les règles du jeu font référence au jeu comme un système tandis que l'effort du joueur comme une entrée du système réfère à la relation entre le jeu (système) et celle avec le joueur. Les *conséquences négociables* se trouvent dans un troisième niveau de rapport, celui entre le jeu et le reste du monde, où elles peuvent avoir de répercussions.

²³ Par exemple, la joie du joueur dans le cas d'un résultat positif ou la tristesse si le résultat est négatif.

Tableau I. Le jeu, le joueur et le reste du monde (Juul, 2005 pp. 37) traduit par l'auteur.

	Le jeu comme un système	Le jeu et le joueur	Le jeu et le reste du monde
1. Règles.			
2. Résultats variables et quantifiables.			
3. L'assignation de valeurs aux résultats possibles.			
4. L'effort du joueur.			
5. Le rapport entre les émotions du joueur et les résultats.			
6. Conséquences négociables.			

Ce qui est important dans ce modèle de jeu, c'est justement le rôle du joueur et le lien avec le reste du monde. Juul (2005) a ajouté trois nouvelles caractéristiques en se différenciant des définitions de Huizinga (1951) et Salen et Zimmerman (2004). Premièrement, en contraste avec l'idée du cercle magique de Huizinga (1951), Juul (2005) considère les conséquences d'un jeu comme négociables par les joueurs même si elles peuvent se propager à d'autres dimensions de la vie quotidienne. En outre, il considère que l'effort du joueur fait partie intégrante du jeu et que le lien émotionnel des joueurs est directement relié au résultat.

Selon Juul (2005), un jeu dépend de l'attitude du joueur face à l'activité. Egenfeldt-nielsen et ses collaborateurs (2008) suggèrent la possibilité de remettre en question ces deux aspects, car il y a des joueurs qui ne font pas beaucoup d'efforts dans un jeu ou qui ne se sentent pas particulièrement attachés au résultat.

Dans le cadre de cette recherche, nous avons choisi d'adopter cette définition et ce modèle de jeu car la corrélation entre joueur et jeu ou émotions et effort s'avèrent pertinente et nous permettra d'identifier des différences et des points communs des versions de ping-pong observées.

2.2. La satisfaction et le plaisir dans le Jeu vidéo

Conscients de la complexité définitionnelle du terme « jeu », nous nous intéressons cependant uniquement aux « jeux » divertissants basés sur des règles et plus précisément au plaisir qu'ils procurent dans un contexte ludique.

Examinons donc un peu plus la notion du plaisir et du jeu dans cette optique. Selon le dictionnaire Le nouveau Petit Robert de la langue française (2009), le plaisir a trois significations : ce qu'il plaît à quelqu'un de faire, le plaisir comme sensation ou émotion agréable, et le plaisir renvoyant à l'objet ou l'action qui en est la source. Dans un jeu, nous considérons que ces trois significations se recoupent, car le plaisir est lié à la motivation face au jeu et aux émotions vécues. En outre, le jeu, y compris l'interface rattachée, est source de sensations et d'émotions plaisantes.

Selon Norman (2004), le plaisir est une notion que la science s'efforce de comprendre et vis-à-vis duquel le progrès est lent. Complémentaire à l'approche des sciences, Norman (2004) suggère de regarder le plaisir et les jeux comme un exercice utile²⁴ d'après une perspective du point de vue du design.

Dans le contexte de l'Interaction Homme – Ordinateur ou *HCI*²⁵, en général deux aspects sont critiques: la fonctionnalité et l'utilisabilité d'un système tel que le jeu vidéo.

En général, la fonctionnalité réfère à la raison principale pour laquelle le système est conçu. Ainsi, il est possible de diviser les applications informatiques et leurs interfaces en deux grandes catégories: destinées au travail et orientées vers la productivité, comme un chiffrier ou un processeur de texte, et destinées au divertissement comme les jeux vidéo.

²⁴ «... Fun and games: a worthwhile pursuit. » Norman (2004 pp. 101)

²⁵ De l'anglais *Human computer interaction* réfère au champ d'étude qui s'intéresse aux rapports entre l'homme et la machine.

Selon Nielsen (1993) l'utilisabilité, est un attribut de qualité qui évalue la facilité à utiliser une interface utilisateur. Il utilise également ce terme en référence à des méthodes pour évaluer ou améliorer l'utilisation d'un système. À l'égard de produits et de systèmes destinés au travail, différents auteurs comme Norman (1988), Nielsen (1993) (1994), Bastien et Scapin (1993), ou Jordan (1998) cités par Brangier et Barcenilla (2003) ont proposé des critères et des principes ergonomiques à suivre dans la conception d'un produit ou d'un système. Ces critères ont comme objectifs de faciliter l'apprentissage et l'usage de même que d'améliorer la perception, la reconnaissance et la compréhension du système afin de rendre l'expérience satisfaisante à l'utilisateur, autrement dit, d'améliorer leur utilisabilité.

Selon Ijsselsteinjn, de Kort, Poels, Jurgelionis, et Belloti (2007), il y a plusieurs obstacles vis-à-vis des applications destinées au travail, par exemple, la lente réaction du système, la difficulté d'apprentissage de l'interface, etc. Certains peuvent aussi être des barrières à la satisfaction et au plaisir dans un jeu vidéo.

Cependant, un des aspects qui va conditionner l'application des mêmes critères dans les jeux vidéo est la satisfaction de l'utilisateur. Dans un logiciel destiné au travail, la satisfaction de l'utilisateur est principalement mesurée en termes d'efficacité en temps et en effort. En contrepartie, dans le cas d'un jeu, la satisfaction d'un joueur tient compte d'autres facteurs comme le niveau du défi, des récompenses, de l'histoire, de la qualité des graphiques, etc.

En effet, l'utilisabilité ne peut pas être le seul critère pour mesurer la satisfaction dans l'expérience en jeux vidéo, car les deux types d'application sont très différents (voir tableau II).

Tableau II. Comparaison de deux types d'applications. Pagulayan, Keeker, Wixon, Romero et Fuller (2003).

	Applications de productivité. Ex. Processeur de texte	Applications de divertissement. Ex. Jeux vidéo
Les obstacles	Ils sont éliminés autant que possible.	Ils sont créés délibérément comme défis pour les joueurs.
Les récompenses	Elles dépendent des résultats.	L'action de jouer est en soi une récompense.
La cohérence	Elle vise à être le plus consistant possible en termes des standards.	Il y a une tendance à la création d'une variété d'expériences.
Les dispositifs d'entrée	L'utilisation généralisée du clavier et de la souris.	Il y a une plus grande variété de dispositifs d'entrée pour interagir avec les jeux, tels les joysticks, les volants, la simulation des armes à feu, les contrôles via la reconnaissance de mouvement (Sony EyeToy) ou l'accélération et la détection de la position (Nintendo Wii).
L'utilisation du son et des graphiques	Sert à communiquer des fonctions.	Sert à créer un engagement dans un environnement de jeu et une sensation d'immersion.

L'achat ou l'utilisation d'un jeu vidéo destiné à l'amusement est volontaire et, en conséquence, la motivation dans l'usage est différente d'une application visant à améliorer la productivité. Ce phénomène revêt une importance majeure dans la conception d'un jeu, car la plupart des concepteurs et développeurs sont dédiés à fournir à l'utilisateur une expérience divertissante.

C'est pourquoi pour mieux cerner l'expérience d'un jeu vidéo, d'autres facteurs doivent être pris en compte, comme l'utilisabilité du jeu²⁶, la facilité et la précision des contrôles ou la cohérence des menus. De surcroît, il faut considérer le *gameplay*, notamment les règles et mécaniques du jeu, l'originalité dans l'interaction, le degré du défi ou la fluidité des mouvements. L'ensemble de ces critères participe à l'appréciation d'un jeu vidéo et au plaisir que l'expérience d'un jeu peut procurer.

2.3. La théorie des expériences optimales ou Flow

Suivant la perspective de la psychologie positive, Csizszentmihalyi (1990) a introduit la notion de *Flow* ou d'expérience optimale. Le *Flow* fait référence à un état où les personnes ont l'impression d'être en pleine forme, de ressentir du plaisir en réalisant une activité qui leur permet de restaurer l'harmonie dans leur esprit. En effet, l'insatisfaction des besoins de l'organisme, comme dormir ou manger, ou la difficulté de s'engager dans une activité, créent un état d'entropie ou de désordre psychique. Par contre, lorsque ces activités sont bien accomplies, elles génèrent des expériences « *restaurative homeostatic* » selon Csizszentmihalyi (1990). Autrement dit, ces expériences permettent de se remettre dans un état d'ordre psychique, de sorte que l'énergie psychique a été investie avec succès dans les objectifs que les individus eux-mêmes ont choisi de poursuivre. Par extension, ils parviennent à développer une meilleure confiance en eux-mêmes.

Selon Csizszentmihalyi (1990), pour vivre une expérience optimale, au moins une des huit composantes suivantes est nécessaire :

1. Une activité stimulante nécessitant des compétences;
2. Une fusion de l'action et de la conscience;
3. Des objectifs clairs;

²⁶ De l'anglais, *Game usability*.

4. Une rétroaction directe et immédiate;
5. Une concentration sur la tâche à accomplir;
6. Un sentiment de contrôle;
7. Une perte de conscience de soi;
8. Une altération du temps.

Aux yeux de Csizszentmihalyi (1990), la combinaison de ces huit composantes dans la réalisation d'une activité peut entraîner une profonde sensation de plaisir qui est caractérisée par un sentiment de nouveauté et d'accomplissement. En conséquence, dans cet état profond de concentration, le *Flow* aide à mettre en ordre la conscience, car les pensées, les intentions, les émotions et tous les sens sont concentrés sur un même objectif.

Par exemple, il est stimulant de jouer un match de tennis qui exige un certain niveau de performance. De la même façon, il est aussi amusant de lire un livre révélant des choses à partir de nouvelles perspectives ou d'avoir une conversation qui nous amène à réfléchir et à exprimer des idées que nous ne savions pas que nous avons. Cependant, si le niveau de difficultés d'une activité est plus haut que les compétences du sujet, ce dernier peut ressentir de la frustration. À l'inverse, si le niveau de difficultés d'une activité est plus bas que ses compétences, une sensation d'ennui apparaît rapidement.

Csizszentmihalyi (1990) souligne le niveau de difficulté et les habilités comme les deux dimensions les plus importantes de la théorie des expériences optimales. Selon lui, l'équilibre entre les habilités et le défi peut mener une personne à augmenter son niveau de performance au cours du temps en expérimentant l'état du *Flow*.

Dans la figure 6 sont représentés quatre moments d'un joueur qui est en train d'apprendre à jouer au tennis. Au moment A1, il commence à jouer et ses habilités sont faibles ou presque nulles, il profite de l'activité car le niveau de défi est aussi faible. Cependant, au moment A2, s'il a continué à pratiquer et si ses habiletés ont augmenté, le niveau de défi est resté le même, donc il s'ennuie. Par contre, s'il trouve un rival plus expérimenté, mais que ses habilités n'ont pas augmenté (A3), il ressent alors de l'anxiété étant donné son faible niveau de performance. Puisque ni l'ennui (A2) ni l'anxiété (A3) ne sont des émotions plaisantes, le joueur sera motivé pour chercher l'état de *Flow*. À cette fin, il devra trouver un nouveau but, un peu plus difficile, mais qui coïncide avec ses habiletés. C'est ainsi qu'il retournera à un état de *Flow* (A4) plus complexe que A1, car il implique de plus grands défis, mais aussi des compétences plus élevées.

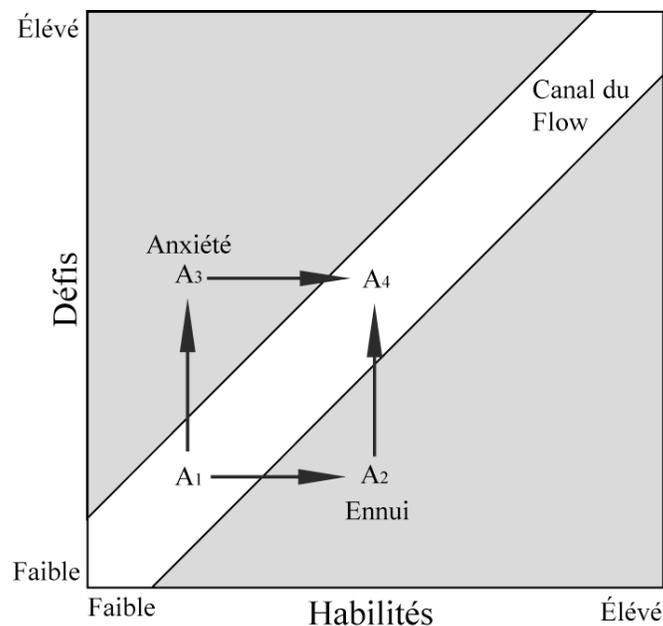


Figure 6. Le Flow dans le tennis (Csikszentmihalyi, 1990 pp. 74) - traduit par l'auteur.

Il est important de souligner que le *Flow* n'est pas seulement déclenché par les mouvements du corps, car l'esprit est toujours impliqué. Par exemple, dans le ping-pong, il faut avoir un ensemble de compétences appropriées, ce qui exige de la concentration, de l'attention, de la motivation et les sentiments, sans lesquels il serait impossible d'avoir la discipline nécessaire pour apprendre cette activité et d'en profiter à la fois. En outre, les expériences optimales basées sur l'utilisation des aptitudes physiques ne se produisent seulement que dans le contexte des prouesses athlétiques. Chaque personne a sa propre manière et son propre rythme pour aller un peu plus loin ou pour apprendre.

Finalement, Csizszentmihalyi (1990) suggère que les personnes sont plus heureuses lorsqu'elles font des loisirs peu chers en termes de ressources nécessaires, comme parler avec quelqu'un ou faire du jardinage, plutôt que lorsqu'elles font des activités demandant des équipements coûteux comme regarder la télévision ou conduire. Selon Csizszentmihalyi (1990), les premières requièrent peu de ressources matérielles, mais exigent un haut niveau d'énergie psychique. Par contre, les loisirs demandant des ressources coûteuses nécessitent souvent moins d'attention. En conséquence, ils fournissent généralement des gratifications moins mémorables.

Selon Csizszentmihalyi (1990), le plaisir ne dépend pas de ce qu'on fait, mais plutôt de comment on le fait. Au delà du coût de l'activité, nous considérerons cette idée plus en termes du type d'interaction dans une activité.

2.3.1. Les limites de la théorie des expériences optimales

La théorie des expériences optimales ou *Flow* de Csizszentmihalyi (1990) s'intéresse principalement à l'équilibre entre deux paramètres : les habilités et le défi. Le *Flow* illustre clairement le rapport entre ces deux paramètres dans l'engagement d'une personne dans les activités sportives (escalade, tennis) ou récréatives (pratique d'un instrument de musique, jardinage).

Pourtant, ces deux paramètres ne semblent expliquer que partiellement la motivation d'un joueur à s'engager dans une activité comme les jeux vidéo. En effet, même si l'équilibre entre le défi et les habiletés est un facteur à prendre en compte dans la conception d'un jeu, selon Lazzaro (2008), il y a plusieurs types de comportements de joueurs qui ne sont pas pris en compte par le *Flow*. L'état de *Flow* n'explique que l'engagement d'un joueur qui n'est pas seulement lié au défi de l'activité.

En outre, ce modèle met aussi en lumière huit états psychologiques: l'apathie, l'inquiétude, l'anxiété, l'excitation, l'ennui, la relaxation, le contrôle et le *Flow* comme tel (Figure 7).

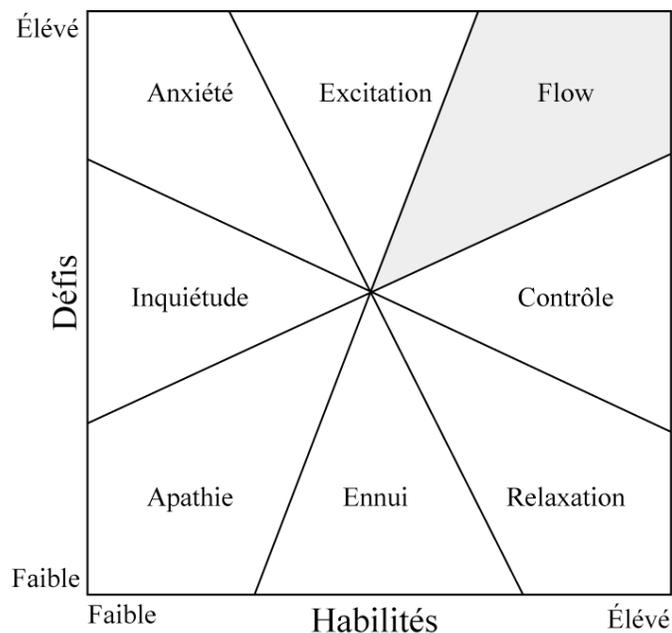


Figure 7. Les défis vs les habiletés (Csikszentmihalyi, 1997 pp. 31) - traduit par l'auteur.

Cependant, pendant une expérience de jeu, les gens explorent d'autres états comme la curiosité ou l'imagination dont le modèle du *Flow* ne tient pas compte. Par contre, Lazzaro (2008) introduit le modèle *four fun keys* qui explore les états comme la curiosité, l'imagination, l'interprétation d'un rôle ou la frustration à travers le jeu, et que nous étudierons dans les paragraphes suivants.

2.4. Le plaisir du jeu : *The four fun keys*

Le modèle dénommé *four fun keys* de Lazzaro (2008) (Figure 8) permet de comprendre, d'un côté, ce qui rend un jeu amusant et, de l'autre côté, comment un jeu crée des émotions, car celles-ci jouent un rôle important dans l'engagement dans un jeu. À partir de l'observation de vidéos, de l'analyse des expressions faciales des joueurs lors de jeu, aussi bien que de l'analyse des réponses aux questionnaires et des notes de sessions, Lazzaro (2008) a identifié les quatre raisons principales pour lesquelles les joueurs s'engagent dans un jeu :

1. pour avoir la chance de rivaliser;
2. afin de vivre une nouvelle expérience;
3. dans l'intention de ressentir des émotions particulières;
4. dans le but de passer du temps avec des amis.

Ces quatre raisons se sont traduites en quatre différents types de plaisir (*fun*), chacun ayant ses propres mécaniques et émotions. Pour chaque mécanique, le jeu offre alors au joueur des choix et de la rétroaction (*feedback*) qui provoquent chez lui différentes émotions²⁷. Ce lien entre les mécaniques et les émotions d'un jeu crée un profil de l'expérience du joueur unique (*Player experience profile* ou *PX profile*).

Comme son nom l'indique, ce modèle comporte quatre différents quadrants : le plaisir du défi (*Hard fun*), le plaisir de l'expérimentation ou le plaisir simple (*Easy fun*), le plaisir sérieux (*Serious fun*) et le plaisir social (*People fun*). D'après Lazzaro (2008) le plaisir du défi (*Hard fun*) est principalement associé à la poursuite d'un but. Le plaisir simple (*Easy fun*) conjugue l'exploration, l'imagination et l'interprétation d'un rôle dans le jeu. Le plaisir sérieux (*Serious fun*) représente l'idée de jouer avec l'objectif de créer quelque chose de valeur en dehors du jeu lui-même, comme l'apprentissage ou le développement des habiletés. Enfin, le plaisir social (*People fun*) réfère au plaisir de l'interaction sociale.

²⁷ Lazzaro (2008) a identifié plus de trente émotions qui proviennent du *gameplay*.



Figure 8. Le modèle *The four fun keys* de Lazzaro (2008).²⁸

Pendant une séance de jeu, les joueurs alternent entre les différents types de plaisirs. Alors, les jeux qui offrent un choix dans ces quatre quadrants provoquent plus d'émotions et augmentent les possibilités d'amusement chez un plus grand nombre de sujets. Selon Lazzaro (2008), des quatre types de plaisirs, les joueurs vont préférer au moins trois et, effectivement, les jeux les plus vendus offrent généralement trois des quatre, comme *Wii sports* (Nintendo, 2006), *Wii Sport Resort* (Nintendo, 2009) ou le *New Super Mario Bros Wii* (Nintendo, 2009).

D'ailleurs, Lazzaro (2008) suggère le modèle comme un outil de conception d'un jeu qui doit capter l'attention du joueur et le motiver à l'interaction. Les concepteurs de jeu créent les mécaniques qui permettent aux joueurs de ressentir des émotions. Dès lors, observer des émotions spécifiques liées à un type de plaisir peut permettre aux concepteurs de comprendre comment ces émotions se rapportent les unes aux autres et les aider à concevoir en visant un certain type de plaisir. En outre, regarder des mécaniques problématiques dans un type de plaisir permet au concepteur d'ajuster la façon dont ces mécaniques travaillent ensemble.

²⁸ Image prise du site : <http://www.xeodesign.com/whyweplaygames.html>

Ce modèle explore principalement l'amusement et l'engagement des joueurs en jeux vidéo. Cependant, Lazzaro (2008) a démontré l'applicabilité de son modèle à d'autres jeux, comme le basketball: le plaisir du défi (*hard fun*) dans la pratique du basketball peut être, par exemple, de marquer des paniers. Le basketball offre le plaisir simple (*Easy fun*) à partir de la nouveauté lorsque le joueur dribble avec le ballon ou assume le rôle du globe-trotter en faisant des tours. Une séance d'entraînement crée du plaisir sérieux (*Serious fun*) et, enfin, la compétition et le travail en équipe rendent le jeu amusant quant au plaisir social (*People fun*). Les quatre types de plaisir rendent l'expérience du joueur de basketball plus agréable.

Par ailleurs, Lazzaro (2008) suggère aussi la possibilité d'utiliser ce modèle pour augmenter l'engagement émotionnel en dehors du contexte de jeu, par exemple dans la conception de produits ou de logiciels destinés au travail.

Afin de mieux comprendre ce modèle, nous expliquerons ici chacun des quatre types de plaisir.

2.4.1. Le plaisir du défi (Hard Fun)

Selon Lazzaro (2008), la raison principale pour laquelle plusieurs joueurs s'engagent dans un jeu est celle de surmonter des obstacles et marquer des points. Le plaisir du défi (*Hard fun*) fait référence à la poursuite d'un but et au rapport entre le défi et la capacité du joueur d'atteindre ce but.

Dans le plaisir du défi, l'ennui (*boredom*) incite un joueur à s'engager dans le défi d'un jeu. Trois émotions se succèdent : la frustration, *fiero*²⁹ et le soulagement (Figure 9). Avant de débiter un jeu, les joueurs sont ennuyés. Durant une première étape du jeu, ils ressentent la frustration en essayant de surmonter le défi. Une fois le défi dépassé, ils ressentent *fiero*, qui est l'émotion la plus forte et la plus importante produite par le plaisir du défi (Lazzaro, 2008). Lors du passage de la frustration au *fiero*, les joueurs ressentent un soulagement. Enfin, lorsque les joueurs font face à un autre défi, ils ressentent à nouveau de la frustration et le cycle recommence à un niveau différent. Ce cycle d'émotions est appelé par Lazzaro (2008) *PX spiral*, car la séquence évolue sous forme d'une spirale.

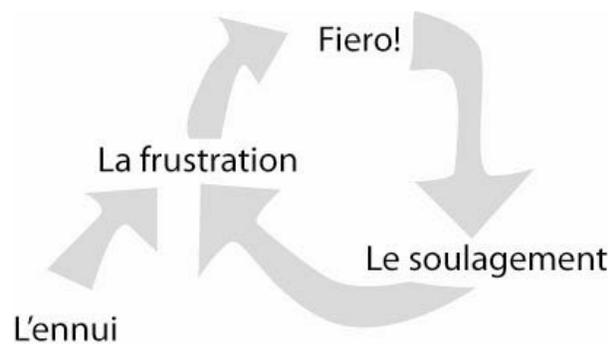


Figure 9. PX: Le plaisir de défi crée fiero. Lazzaro (2008)- traduit par l'auteur.

Les règles du jeu offrent aux joueurs des choix et du feedback qui provoquent des émotions. Selon Lazzaro (2008), ces choix et ce feedback sont dénommés mécaniques du jeu et ces mécaniques sont différentes pour chaque type de plaisir. Les émotions du plaisir du défi apparaissent quand le joueur, en utilisant le contrôleur, fait des choix, développe des stratégies, surmonte des obstacles et atteint un but. Les mécaniques typiques du plaisir du défi comprennent des buts, à court et à long terme, des obstacles, des niveaux, etc.

²⁹ Un mot italien qui veut dire le triomphe personnel sur l'adversité.

Comparé au modèle de Csikszentmihalyi (1990), la différence la plus importante est que les joueurs, malgré l'ennui et la frustration, éprouvent d'autres émotions comme *fiero* et le soulagement, selon Lazzaro (2008).

2.4.2. Le plaisir de l'expérimentation ou plaisir simple (*Easy Fun*)

Le plaisir simple (*Easy fun*) est généré par la capacité des jeux à inspirer l'imagination, l'exploration et l'interprétation d'un rôle. Les joueurs curieux apprécient l'intrigue. Le plaisir simple renvoie donc à l'idée de stimuler la curiosité du joueur.

Selon Lazzaro (2008), le plaisir simple joue un rôle important dans une séance de jeu, car les joueurs modulent souvent de façon consciente leurs émotions quand un obstacle du type défi devient trop dur. En évitant cet obstacle, ils parviennent au plaisir simple, c'est-à-dire à l'exploration de l'environnement du jeu, à l'expérimentation, à la fantaisie, etc.

Dans cette dimension du plaisir, le cycle des émotions est composé en premier lieu par la curiosité et ensuite, par la surprise. La surprise peut conduire à l'émerveillement ou à la crainte et, finalement, au soulagement, qui renvoie à la curiosité pour recommencer un nouveau cycle (Figure 10). L'émotion la plus importante est l'émerveillement, ou la surprise vivement agréable. Cela se produit lorsque le jeu accapare l'attention sur quelque chose qui semble impossible ou, à tout le moins, hautement improbable sans que le joueur se sente incrédule.

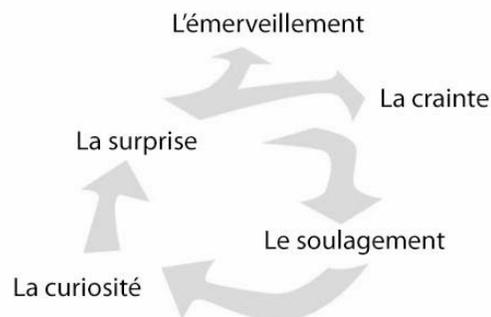


Figure 10. PX: Le plaisir simple crée de la curiosité. Lazzaro (2008) - traduit par l'auteur.

D'ailleurs, les mécaniques dans ce type de plaisir doivent offrir aux joueurs des choix et du feedback qui provoquent la curiosité et créent une fantaisie. Ces mécaniques de jeu suggèrent alors de nouvelles formes d'interaction, inspirent la curiosité du joueur et, en conséquence, le plaisir simple. Lazzaro (2008) suggère un parallèle entre l'affordance dans le design d'interfaces et les mécaniques du plaisir simple, car elles invitent le joueur à essayer quelque chose et à voir ce qui se passe.

Maintenir un équilibre entre la nouveauté et la familiarité dans les mécaniques du plaisir simple sert à garder l'engagement du joueur qui oscille à la fois entre l'incrédulité et le désintérêt, selon Lazzaro (2008). Si le jeu devient trop prévisible, le joueur cesse de jouer parce qu'il s'ennuie. Par contre, si le jeu comporte trop d'éléments nouveaux, le joueur peut le laisser de côté parce qu'il n'en comprend pas le sens.

Selon Lazzaro (2008), les jeux qui n'ont pas cette dimension peuvent être faciles à utiliser et avoir une plateforme de défi appropriée. Cependant, il est possible que les joueurs jouent moins s'ils n'éprouvent pas d'intérêt à voir ce qui se trouve au niveau suivant, s'ils ne profitent pas du thème du jeu, ou même si les interfaces sont perçues comme arbitraires ou encore trop réalistes. Les jeux dans lesquelles sont utilisées des accéléromètres comme Wii sports (Nintendo, 2006) créent un intérêt particulier par les contrôles en tant que tels. Ainsi, selon Lazzaro (2008), « *The difference between using the real object and the virtual one increases engagement.* ». Autrement dit, dans le cadre du plaisir simple, la perception des joueurs d'interagir avec l'objet virtuel aide à renforcer leur engagement.

2.4.3. Le plaisir sérieux (*Serious Fun*)

L'amusement dans un jeu peut servir à motiver le développement des habilités ou à changer la façon dont les joueurs se sentent. Dans cette perspective, le plaisir sérieux (*Serious Fun*) fait référence au fait de jouer avec l'objectif d'apprendre ou de créer quelque chose de valeur en dehors du jeu lui-même, selon Lazzaro (2008). Par exemple, apprendre quelque chose, se relaxer après une journée de travail ou utiliser le jeu comme thérapie.

Selon Lazzaro (2008), contrairement au plaisir du défi et au plaisir simple qui procurent des événements à l'intérieur du monde des jeux, le plaisir sérieux crée des émotions grâce aux répercussions des jeux sur le monde réel. Par exemple, en jouant à *Dance Dance Revolution* (Konami, 1998) on peut perdre du poids ou en jouant à *Brain age* (Nintendo, 2005) on arrive à stimuler le cerveau.

Les jeux qui offrent un faible niveau de plaisir sérieux sont perçus comme une perte de temps, surtout chez les adultes. Ainsi, pour s'engager dans un jeu, les joueurs doivent sentir que les jeux apportent une valeur ajoutée en tant qu'outil pour libérer le stress, par exemple, ou les percevoir comme une façon de faire une pause. Alors, le plaisir sérieux requiert **la stimulation viscérale ou mentale du joueur** pour changer la façon dont il pense et se sent (Lazzaro, 2008).

Les principales émotions dans le plaisir sérieux sont la frustration et l'ennui, la relaxation et l'excitation (Figure 11). Pour créer les états de relaxation ou d'excitation, les mécaniques du jeu dans le plaisir sérieux intègrent une forte composante viscérale et cognitive. De plus, la stimulation visuelle et auditive augmente le désir de continuer à jouer (Lazzaro, 2008).

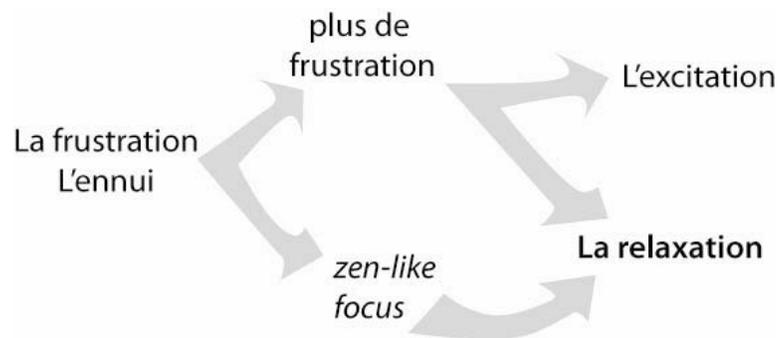


Figure 11. PX: Le plaisir sérieux crée la relaxation. Lazzaro (2008) - traduit par l'auteur.

2.4.4. Le plaisir social (*People Fun*)

Beaucoup de jeux visent à créer des expériences sociales servant souvent de brise-glace, de sujet de conversation ou de façon de connaître d'autres personnes. Le plaisir social (*People fun*) évoque l'amusement qui incite à l'interaction sociale dans un jeu. Selon Lazzaro (2008), dans le plaisir social, les joueurs éprouvent des émotions provenant d'interactions sociales comme la compétition, le travail en équipe, la possibilité d'établir des liens sociaux et la reconnaissance personnelle générée par le fait de jouer avec les autres.

Aux yeux de Lazzaro (2008), tous les jeux ne provoquent pas nécessairement du plaisir social, alors, ils se doivent d'être beaucoup plus forts dans les autres dimensions pour créer le même niveau d'engagement émotionnel. Un jeu sans plaisir social ne suscite ni la coopération entre les joueurs vers un objectif commun ni l'engagement dans la compétition.

Lazzaro (2008) souligne que le plaisir social suscite plus d'émotions que tous les autres types de plaisirs combinés. L'émotion la plus visible est l'amusement (Figure 12), qui se manifeste par exemple par des rires. Dans un jeu de compétition survient souvent le *Shadenfreude*, qui renvoie au plaisir dérivé du malheur des autres. Cependant, l'émotion la plus appréciée par les joueurs est le sentiment de camaraderie (*social bonding*), car il renforce les liens entre amis. Selon Lazzaro (2008), ce sentiment est ressenti par les joueurs après que ceux-ci aient beaucoup ri avec des amis.

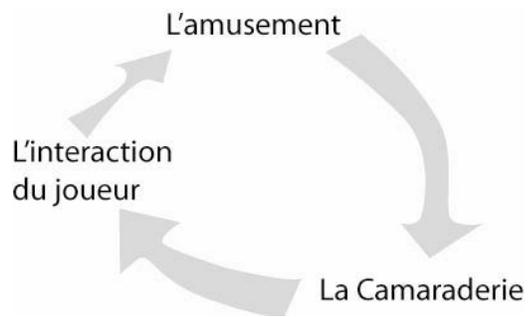


Figure 12. PX: Le plaisir social crée de l'amusement. Lazzaro (2008) - traduit par l'auteur.

Les mécaniques du jeu qui favorisent le plaisir social sont par exemple la coopération, la compétition, la communication entre joueurs ou la possibilité de personnaliser le jeu. Ce type de mécaniques renforce des émotions comme le *Shadenfreude*, ou le sentiment d'être ridicule. Finalement, les jeux qui permettent aux gens de s'exprimer ou de créer leur propre façon de jouer augmentent les émotions du joueur (Lazzaro, 2008).

3. MÉTHODOLOGIE

Au cours du chapitre précédent, nous avons présenté quelques modèles théoriques qui nous permettent de mieux cerner les différentes notions du plaisir rattachées aux jeux divertissants. Nous voudrions cependant comparer l'appréciation du contrôleur et la raquette en tant qu'interfaces utilisées dans des jeux du ping-pong et évaluer leur impact sur le plaisir du jeu.

Dans cette perspective, le chapitre suivant décrira la méthodologie de notre démarche qui débute par un regard critique que nous poserons sur les méthodes de recherches dans le domaine de jeux vidéo.

Ensuite, nous présenterons notre approche, en expliquant les aspects pris en compte pour concevoir la méthode et les outils de recueil d'informations propres à cette étude.

3.1. Des exemples de recherches et méthodes en jeux vidéo

L'application des méthodes de recherche en jeux vidéo est relativement récente. Selon Amaya, Davis, Gunn, Harrison, Pagulayan, Phillips, et Wixon (2008), ces méthodes, dérivées d'autres et utilisées souvent en sciences humaines et sociales, continuent à se développer dans le domaine des jeux vidéo. Elles sont en constante évolution.

Nous avons voulu comparer certaines recherches relatives aux jeux vidéo en regardant spécifiquement les méthodologies utilisées afin d'identifier la plus appropriée pour notre étude. Ici, nous présenterons brièvement quelques-unes qui nous semblent pertinentes de mentionner.

Yee (2006) a étudié les motivations, l'investissement émotionnel, les relations et l'usage problématique des jeux en ligne massivement multi-joueurs ou MMOG³⁰. Entre les années 2000 et 2003, Yee (2006) a utilisé une série d'enquêtes en ligne rendues publiques dans les entrées de sites Web reconnus par les joueurs de jeux de rôle en ligne massivement multi-joueurs ou MMORPG³¹. Ainsi, les joueurs de EverQuest, Dark Age of Camelot, Ultima Online, et de Star Wars Galaxies par exemple ont été ciblés pour l'étude. Chaque deux ou trois mois, une nouvelle enquête a été rendue publique avec un contenu actualisé. Entre 2000 et 4000 personnes ont rempli chaque nouvelle enquête, d'une durée approximative de 5 et 10 minutes par enquête. Au total, 30 000 personnes ont participé sur une période de trois ans.

Schrader et McCreery (2007) ont aussi dirigé leur regard vers les jeux MMOG, spécifiquement l'acquisition des habilités et expertises dans le jeu World of Warcraft. Afin d'obtenir l'information pour leur étude, ils ont utilisé un questionnaire en ligne constitué de 20 questions. Chaque question a été évaluée selon une échelle de Likert de sept points, oscillant entre *pas du tout* (point un) et *beaucoup* (point sept).

Ermi et Mäyrä (2005) ont étudié les expériences émotionnelles de différents jeux vidéo. À partir du modèle des émotions de Russell (1980), ils ont choisi cinq états affectifs pour représenter l'expérience émotionnelle des joueurs : peur, colère, relaxation agréable, joie et dépression. Chacun des concepts a été défini en deux ou trois mots. Par exemple, la joie a été définie par les concepts gai et enthousiaste. Chacun des concepts choisis a été associé à une échelle de sept points. Dans cette échelle, le numéro un était équivalent à *pas du tout* et le numéro sept correspondait à *extrêmement*. Au total, 247 questionnaires en ligne ont été remplis.

³⁰ De l'anglais, *massively multiplayer online game*.

³¹ De l'anglais, *massive multiplayer online role-playing games*.

Le test de jeu individuel

Les tests de jeu individuels visent principalement deux aspects: l'étude du comportement et de l'attitude des joueurs. En général, cette méthode, basée sur une enquête à grand échantillon, permet de mesurer et de quantifier les perceptions, les attitudes et les opinions des joueurs sur le jeu et de révéler les domaines du jeu dans lesquelles l'expérience du joueur ne correspond pas avec le but visé par les concepteurs³².

La durée du test est généralement d'une heure et le profil des joueurs doit correspondre au type de jeu. Ainsi, pour un jeu de course, les joueurs choisis seront les joueurs habituels de ce genre de jeu. La fiabilité et la validité de la recherche peuvent être remises en question s'il n'existe pas une standardisation à travers tout le processus de test, c'est-à-dire la manière de poser les questions, les instructions aux participants, la communication entre les participants et les modérateurs, le matériel utilisé ou la longueur de l'expérience de jeu.

Cette méthode permet d'obtenir des données fiables sur les attitudes des personnes puisque différents tests réalisés sur un même jeu avec différents groupes de participants permettent d'obtenir des résultats relativement homogènes. Alors, cette méthode permet d'avoir un certain degré de véracité sur les résultats à partir de n'importe quel test particulier.

Le test de jeu en groupe

Cette méthode du type **qualitatif** comprend l'observation des joueurs et l'entrevue. Selon Amaya et ses collaborateurs (2008), les aspects principaux à étudier sont le comportement et l'attitude en groupe des joueurs. L'objectif de cette méthode est de comprendre comment les joueurs partagent les contrôleurs, comment ils communiquent avec leurs coéquipiers et comment les différentes équipes interagissent les unes avec les autres.

³² Ex. le temps d'achèvement ou la fréquence et la nature des erreurs dans une tâche.

La formation et la taille du groupe dépendent du genre et du type de jeu. Généralement, les groupes sont composés de 4 à 6 personnes. Il est préférable de composer les groupes avec des personnes qui se connaissent afin de favoriser l'interaction sociale.

D'après Amaya et ses collaborateurs (2008) deux aspects sont à éviter :

(i) demander aux participants d'énoncer leurs pensées à haute voix, car plusieurs personnes qui parlent en même temps ne se font pas comprendre. Cela ne signifie pas qu'il faut sacrifier la possibilité de recueillir des données verbales. Étant donné que les groupes sont constitués avec des gens qui se connaissent, les gens vont parler spontanément et la plupart des commentaires seront liés à l'interface et au déroulement du jeu.

(ii) poser des questions pendant un épisode de jeu, car elles peuvent créer de la distraction et réduire le confort des participants durant l'expérience. À ce moment-ci, il est préférable de prendre note des questions émergent pendant l'observation et de les poser juste à la fin de l'épisode de jeu.

Autre aspect à prendre en considération : la liste d'instructions. Selon Amaya et ses collaborateurs (2008), une liste d'instructions générales portée sur des éléments spécifiques de l'expérience de jeu est plus efficace avec des groupes qu'une liste détaillée d'instructions individuelles.

Selon Amaya et ses collaborateurs (2008), il est recommandable, afin de créer une bonne ambiance et comme façon d'introduire le test, de permettre aux participants de choisir leur propre mode de jeu tout au début du test. Par la suite, le modérateur peut diriger le test selon les modes spécifiques du jeu qu'il faut observer.

3.2. Le plan méthodologique

Nous avons conçu un plan méthodologique comportant trois volets : le volet *théorique*, le volet *pratique* et le volet *réflexif* (Figure 13).

Le volet *théorique* (chapitres 1, 2 et 3) fait référence à la documentation et à la révision théorique autour du sujet de recherche. Avec le but de recenser des écrits relatifs aux jeux et d'extraire les concepts, les théories et les méthodologies pertinentes à cette étude, faire un survol dans le domaine des jeux vidéo quant aux méthodes employées et envisager une méthode possible pour être appliquée dans notre démarche.

Quant au volet *pratique*, nous nous référons principalement au travail sur le terrain que nous expliquerons plus en détail dans le présent chapitre. Les objectifs sont :

- Élaborer un protocole de recherche permettant d'évaluer les différentes versions de jeux de ping-pong et leurs interfaces aussi bien qu'analyser leur rôle dans l'expérience de jeu.
- Élaborer, tester et mettre au point notre approche et des outils pour la cueillette d'informations (enquête).
- Évaluer la pertinence de la démarche employée et proposer des rectificatifs.

Finalement, dans le volet *réflexif* nous allons tenter d'analyser les données et interpréter les résultats (chapitres 4, 5 et 6).

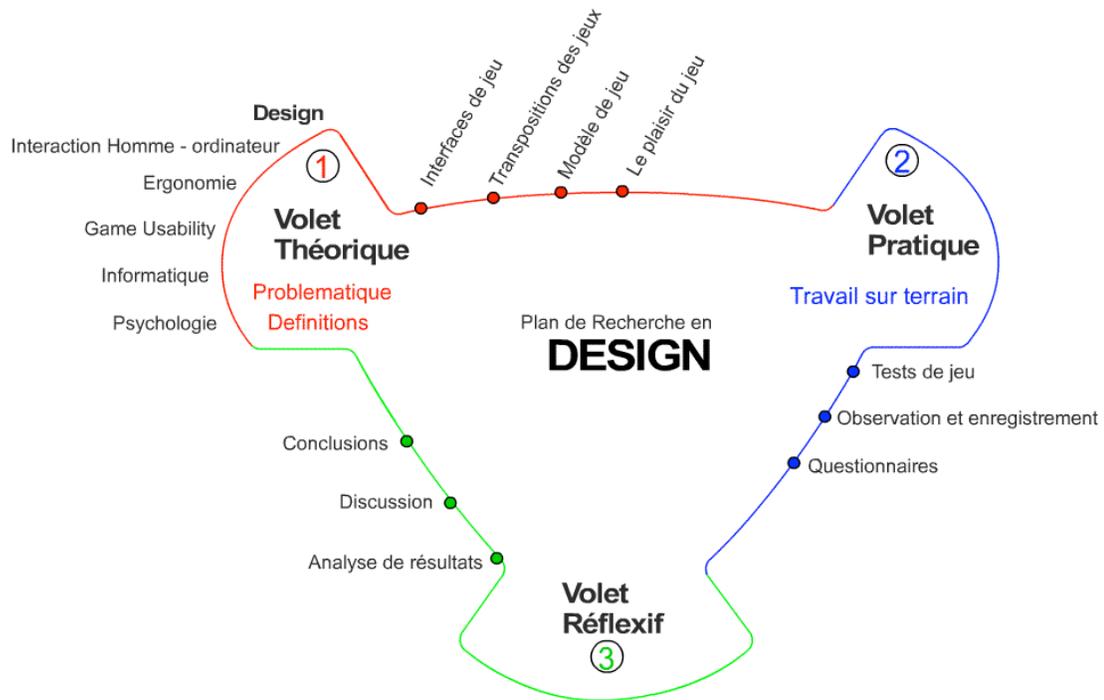


Figure 13. Plan de recherche.

3.3. Le design de l'enquête

Les trois études antérieurement énoncées ont nécessité des questionnaires en ligne où certains aspects des expériences de jeu n'ont pas été pris en compte. De ce fait, nous avons jugé pertinent de regarder d'autres méthodes en impliquant les joueurs dans un contexte du jeu.

Afin de trouver des réponses à nos questions de recherche, nous considérons essentiel l'implication des joueurs, l'observation et l'analyse de leurs expériences in situ comme l'enregistrement des épisodes de jeu. En laissant l'aspect quantitatif de côté, nous opterons pour des méthodes qualitatives de recherche afin de gagner en profondeur dans l'analyse de notre objet d'étude.

Pour bâtir notre méthode d'enquête, nous avons alors choisi de combiner certains éléments des méthodes présentées en prenant en considération des recommandations émises par les chercheurs. Pour recueillir des données pertinentes pour notre enquête, nous proposons **un test de jeu par groupes**. En fait, les activités de jeu enregistrées seront menées en groupe. Cependant, l'évaluation se fera individuellement sous forme de questionnaires et mini focus groupes. Cette enquête consistera alors en la réalisation de test de jeu, l'observation directe, l'enregistrement et le remplissage de grilles d'évaluation relatives à l'expérience de jeu ainsi qu'à l'appréciation des interfaces. Par la suite, les participants répondront à des questions ouvertes à la manière de mini focus groupes sur les interfaces de jeu afin de décortiquer les problèmes et d'identifier les obstacles à la jouabilité et au bon déroulement du jeu.

3.3.1. Les tests

Le test de jeu de ping-pong en groupe permet d'obtenir des résultats relativement homogènes à partir de différentes activités réalisées avec différents groupes de participants. Ainsi, nous allons comparer trois versions du ping-pong et leurs interfaces respectives:

1. (JEU A) Le ping-pong traditionnel.
2. (JEU B) Table Tennis (Rockstar games, 2007).
3. (JEU C) Wii Play: Table Tennis (Nintendo, 2007).

En suivant les recommandations des experts, un maximum de standardisation est souhaité à travers tout le processus de test. Ainsi, afin d'effectuer les observations et les tests de jeu, nous aménagerons un espace dans un laboratoire, propice pour la pratique du ping-pong et des jeux vidéo, où le matériel utilisé sera le même pour tous les participants. Le lieu sera équipé avec une table de ping-pong et d'autres éléments nécessaires pour la pratique comme des raquettes et des balles. En outre, le lieu sera pourvu d'une console Wii, d'une paire de contrôleurs Wiimote et des deux ludiciels à comparer.

La durée d'un test de jeu est de 60 minutes environ. Dans notre cas, la durée moyenne d'une séance de test sera prolongée à 105 minutes étant donné le nombre des jeux à observer et les questionnaires à remplir.

La séance sera divisée en trois sections. La première section du test est dédiée à l'introduction et la présentation des objectifs de recherche. Dans cette section, les participants recevront les instructions générales et connaîtront en détail la procédure. Ils poseront des questions et signeront le formulaire de consentement éthique.

Afin de créer une bonne ambiance, nous encouragerons les participants à choisir et à jouer librement un jeu sur la console Wii. Après quelques minutes, nous orienterons le test conformément au protocole. Ainsi, les participants rempliront un premier questionnaire (voir section 3.4. pp. 58) qui nous permettra de définir les profils basés sur *l'expérience des participants en ping-pong et jeux vidéo*.

Ensuite, les participants choisiront un jeu parmi les trois jeux à évaluer et suivront une liste avec des instructions (Annexe 4). Les participants joueront le jeu pendant une période de temps établie et ils rempliront, par la suite, la deuxième partie du questionnaire qui est divisé en trois sections : *Grille d'adjectifs qualifiant l'expérience de jeu; grille d'adjectifs qualifiant les interfaces de jeu : contrôleur / raquette; liste d'affirmations évaluant d'autres aspects de l'expérience*.

Cette procédure sera répétée pour chaque jeu (trois au total). À la fin du test, nous réunirons les participants et ils rempliront le troisième outil de recueil d'informations. Cet outil sera la *section finale examinant le jeu préféré et les raisons qui y sont rattachées*.

À la fin du test, les participants seront interrogés en groupe avec des questions ouvertes et émergentes que nous aurons notées pendant l'observation du test. À cette fin, nous suivrons un guide avec la liste de tâches et de questions à poser. Ce guide nous permettra aussi de prendre note des questions émergentes.

3.3.2. L'observation de l'expérience de jeu et de l'interface

Les activités pendant les tests seront enregistrées. L'observation directe et l'enregistrement nous permettront de collecter des données par rapport à l'interaction entre joueurs et sur la manière dont ils communiquent avec leurs adversaires. En outre, cet enregistrement permettra d'observer l'interaction entre joueur – contrôleur/raquette et entre joueur - machine. Outre le fait de faciliter la validation de données, l'observation et l'enregistrement des expériences de jeu nous permettront d'obtenir d'autres informations comme des commentaires spontanés des joueurs, des informations sur l'implication du corps, les gestes et l'effort des joueurs ou même sur des expressions faciales rattachées aux résultats dans le jeu.

Par ailleurs, à partir de l'observation et de l'enregistrement, nous pourrions avoir un registre de l'implication du corps et des mouvements réalisés dans chaque jeu afin de les comparer.

3.3.3. Les profils des participants

Nous inviterons des hommes et des femmes résidents de Montréal, âgés entre 18 et 45 ans³³ et qui jouent au ping-pong traditionnel ou aux jeux vidéo du genre sport principalement.

Nos groupes seront constitués de deux joueurs, étant donné que le ping-pong est majoritairement joué en confrontation individuelle. Ainsi, nous observerons les jeux sur console Wii dans la même modalité. Afin que les joueurs se sentent plus à l'aise pendant le test et afin d'obtenir des commentaires spontanés liés à l'expérience de jeu, les participants pourront inviter un(e) amie ou une paire d'amis au test.

Nous inviterons des participants avec différents niveaux d'expérience en jeux vidéo et en ping-pong traditionnel. C'est pourquoi ils seront classés en trois catégories : débutants, intermédiaires et avancés.

³³ Nous viserons les joueurs de cette génération, car ils connaissent le ping-pong dans sa forme traditionnelle et ils ont grandi pendant les années du développement des nouvelles technologies dont les jeux vidéo. Effectivement, selon l'association canadienne du logiciel de divertissement (2010), l'âge moyen du joueur canadien est de 35.8 ans.

Pour la sélection et le recrutement des participants, la stratégie consistera à contacter des personnes dans des centres et clubs sportifs et de loisirs³⁴ et au Sommet international du Jeu de Montréal. D'autres participants seront recrutés sur recommandation par l'entourage du chercheur.

3.3.4. L'évaluation de l'interface

En plus des tests, nous réaliserons une analyse des interfaces de jeu. L'objectif principal est de détecter des éléments problématiques de l'interface de jeu et de proposer des recommandations pour le design de l'interface. Comme précisé précédemment, les interfaces peuvent avoir une influence sur le jeu, car la plus petite erreur dans cet élément peut faire d'un bon jeu une expérience ennuyante ou frustrante. Par exemple, un menu incompréhensible peut rendre la navigation difficile lorsque le joueur cherche les options de jeu ou souhaite sauvegarder une partie, tout simplement.

Afin de réaliser cette analyse, nous allons observer attentivement l'ensemble des étapes et les différents problèmes qui peuvent se présenter dans l'utilisation de l'interface. Notre objectif sera de chercher des problèmes et des obstacles à la jouabilité et au bon déroulement du jeu. Suite à cet exercice, dans le chapitre résultats, nous présenterons un résumé de l'analyse de l'interface et nous discuterons des raisons qui peuvent être à l'origine des problèmes.

3.4. Les outils de cueillette d'informations

3.4.1. La détermination du profil des participants

Cette partie de l'enquête vise à connaître le profil des participants, leur attitude face aux jeux en général et surtout à évaluer leur niveau d'expertise en ping-pong et en jeux vidéo. Afin d'obtenir ces informations nous avons composé un questionnaire qui a été divisé en trois segments :

³⁴ Ex. Centre Sportif Claude Robillard, Centre d'éducation physique et des sports de l'Université de Montréal CEPSUM, Club Montréal sport & social, etc.

(i) Préférences générales en jeux :

Nous demanderons aux participants de classer leurs préférences en termes de jeux quant à l'implication physique du corps (actifs où l'activité physique est prédominante, et passifs où l'activité mentale est prédominante). Ensuite ils seront invités à se prononcer sur leur préférence en termes de finalité du jeu (récréatifs ou compétitifs), le caractère de jeu, (électronique et non électronique) et le facteur social du jeu (individuel ou en groupe).

(ii) Niveau de familiarité avec le ping-pong:

Nous proposerons trois phrases différenciant la fréquence et le niveau d'expertise dans le ping-pong et nous demanderons aux participants de s'identifier avec une seule. Ensuite, nous inviterons les participants à se prononcer sur l'importance de certains aspects du ping-pong comme l'entraînement, le défi, l'exigence physique, la maîtrise de la raquette, les règles de jeu, l'apprentissage des techniques, l'encouragement des autres, les habilités exigées ou la sensation de frapper la balle, entre autres.

(iii) Niveau de familiarité avec les jeux vidéo :

Ici, nous demanderons aux participants de répondre à différentes questions portant sur les habitudes de la pratique de jeux vidéo, la plateforme utilisée, l'interaction sociale, la fréquence de jeu, la préférence de plateforme. En outre, ils évalueront l'importance de certains aspects d'un jeu vidéo comme l'atmosphère, les règles et l'histoire du jeu, le caractère et le choix des personnages, le type d'interaction, la maîtrise du contrôleur, la qualité des dessins et l'ambiance sonore, entre autres.

3.4.2. Le différentiel sémantique

Nous sommes intéressés à connaître comment les joueurs apprécient chaque expérience de jeu et comment ils comparent l'interaction avec la raquette de ping-pong traditionnel et son équivalent dans le jeu vidéo. Pour connaître les appréciations accordées par les joueurs à ces deux différents volets, nous utiliserons le différentiel sémantique.

Le différentiel sémantique, conçu par Osgood en 1957, mesure les associations sémantiques que quelqu'un rattache à un concept. Cette méthode permet de déterminer le sens qu'une population attribue à un objet, soit un mot, une notion, une image ou un produit. Selon Quarante (2001), cet outil est de plus en plus utilisé par les designers, car il permet d'évaluer les valeurs connotatives rattachées à un produit, les émotions et les points de vue subjectifs sur un sujet, mais aussi des attitudes.

La perception d'un produit peut varier d'une personne à une autre. Cependant, pour un groupe de personnes donné, on peut recueillir des qualificatifs qui expriment leur perception du produit (Quarante, 2001). Par exemple, un groupe de personnes, à la vue d'un jeu de course, pourrait l'associer à des qualificatifs comme rapide, bruyant ou dynamique au lieu de lent, doux ou silencieux.

Selon Agheyisi & Fishman (1970) et Al-hindawe (1996), un avantage de cette technique est qu'elle oblige les sujets à se concentrer sur la dimension attendue puisque les catégories sémantiques sont déjà fournies. Aussi, il est relativement facile à remplir en cochant une case correspondant à leur appréciation.

Un différentiel sémantique semble toujours être un des meilleurs instruments disponibles pour évaluer les concepts à multiples composants (Agheyisi & Fishman 1970).

Cette partie de notre enquête comporte trois phases principales, dont la constitution des grilles d'analyse sémantique, la phase d'enquête et l'analyse des résultats.

3.4.3. La constitution des grilles d'adjectifs

Pour les adjectifs, nous utiliserons le genre masculin à la seule fin d'alléger le texte. Ainsi, pour la première grille ciblée sur l'appréciation des expériences dans chaque jeu et ses émotions rattachées, nous avons considéré trois catégories d'adjectifs :

(i) adjectifs qualifiant la satisfaction globale de l'expérience de jeu : Heureux/Triste; Ennuyant/Divertissant; Plaisant/Déplaisant; Frustrant/Satisfaisant; Désirable/Indésirable et Inquiétant/Surprenant.

(ii) adjectifs relatifs à l'apport et l'incidence de l'expérience : De bonne humeur/De mauvaise humeur; Énervant/Tranquillisant; Optimiste/Pessimiste; Encourageant/Décourageant; Anxieux/Patient; Stressant/Relaxant; Agité/Serein et Utile/Inutile.

(iii) adjectifs qualifiant l'expérience quant à sa nature et au type d'interaction: Agressif/Pacifique; Défensif/Offensif; Difficile/Facile; Simple/Compliqué; Social/Antisocial; Familier/Étrange et Sécuritaire/Risqué.

Pour la deuxième grille qui cible l'appréciation de l'interaction avec la raquette ou le contrôleur, nous avons considéré quatre catégories d'adjectifs :

(i) adjectifs relatifs à la satisfaction générale de l'interaction : Engageant/Désagréable; Désirable/Indésirable; Monotone/Intéressant et Approprié/Inapproprié.

(ii) adjectifs relatifs à l'effort du joueur dans l'utilisation de la raquette/du contrôleur: Fatigant/Relaxant; Exigeant/Laxe; Impulsif/Raisonné; Intense/Serein et Exagéré / Modéré.

(iii) adjectifs relatifs à la difficulté de l'utilisation et à l'efficacité de l'interface: Difficile/Facile; Inutile/Utile; Contrôlable/Incontrôlable; Compliqué/Convivial; Déductif/Intuitif; Lent / Rapide et Prévisible/ Imprévisible.

(iv) d'autres adjectifs : Moderne/Classique; Créatif/Conventionnel et Réel/Imaginaire.

3.4.4. La liste d'affirmations

Pour évaluer l'expérience globale, nous allons introduire l'échelle de Likert. Elle permettra aux participants de s'exprimer sur une série d'affirmations. Ainsi, face à une affirmation, l'échelle de quatre niveaux permet de nuancer le degré d'accord entre «complètement d'accord » et « pas du tout d'accord ». Une échelle paire comme celle de quatre niveaux est dénommée « à choix forcé», car il n'y a pas un niveau central ou neutre. Nous demanderons aux participants d'attribuer leur accord ou désaccord avec une série d'affirmations sur l'expérience de jeu. Les affirmations seront groupées en sept catégories (Tableau III).

Tableau III. Affirmations sur l'expérience de jeu.

Catégorie	Affirmation
Satisfaction globale	Je me suis intéressé au jeu
	Je voulais jouer plus
Plaisir du défi	J'ai profité de la compétition
	J'ai dû faire beaucoup d'effort
Plaisir simple	Le jeu m'a inspiré de la curiosité
	J'ai voulu explorer d'autres modes de jeu
Plaisir social	Le jeu a favorisé l'interaction sociale
	J'ai profité de l'interaction avec d'autres personnes
Plaisir sérieux	Je pense que j'ai appris quelque chose
	J'ai vécu une expérience enrichissante
Immersion	J'ai tout oublié autour de moi
	J'ai perdu la notion du temps
	Je me suis beaucoup concentré
Interface	J'ai bien aimé le jeu par les objets qui y sont rattachés
	Je me suis engagé dans le jeu par l'interaction proposée
	J'ai eu des problèmes pour maîtriser la raquette/le contrôleur

3.5. Les tests d'épreuve

Lors de la conception de l'enquête, nous avons réalisé des preuves du test afin d'examiner les outils de recueil de l'information et tester les grilles d'évaluation et la pertinence de nos adjectifs. Cet exercice a permis d'affiner la procédure et de détecter d'éventuels problèmes. Ainsi, nous avons implémenté certaines modifications avant de réaliser des épreuves du test.

Nous avons ciblé une liste des tâches pour chaque jeu axé sur des éléments de l'interface du jeu et de l'interaction. En outre, nous avons redéfini les temps attribués à chaque jeu:

Étant donné que le jeu ping-pong Wii Play : Table Tennis (Nintendo, 2007) est un jeu de courte durée, nous accordons 15 à 20 minutes ou le temps équivalent à l'explication des commandes et à l'exécution de 4 matches de 11 points chacun. Nous accordons 20 à 30 minutes, pour le jeu du ping-pong et pour le jeu Table Tennis (Rockstar games, 2007). Cette période de temps sera destinée au réchauffement et/ou à l'explication des commandes et à l'exécution de 3 matches de 11 points chacun.

Par ailleurs, le jeu Table Tennis (Rockstar games, 2007) offre aux joueurs trois modes différents de contrôle: le mode *Standard* où l'ordinateur dirige automatiquement le pongiste et ne demande que l'utilisation de la manette Wiimote; le mode *Sharp Shooter* qui exige l'utilisation du pad analogique ou « stick » du Nunchuk afin de contrôler la direction de la balle; et le mode *Control Freak* où il est possible d'avoir le contrôle de la position du joueur en utilisant le « stick » du Nunchuk pour déplacer le personnage dans le environnement virtuel. Pour notre démarche, nous avons choisi la configuration de contrôleur **standard**, car il est le mode le plus simple où l'ordinateur contrôle automatiquement la position du pongiste.

Afin de ne pas influencer le résultat, nous laisserons aux joueurs le choix concernant l'ordre des jeux.

Pour le reste, certains couples d'adjectifs ont été modifiés comme Surpris agréable / Surpris désagréable par Inquiétant / Surprenant et Enthousiaste/Découragé par Encourageant/Décourageant. Nous avons supprimé le couple d'adjectifs Fier / Humble qui semblait ambiguë. Pour qualifier les interfaces, d'autres adjectifs ont été ajoutés : Déductif / Intuitif et Complicé / Convivial.

3.6. L'analyse de données

L'analyse de données consistera en l'examen des enregistrements, la transcription des commentaires et des données obtenues à partir des questionnaires et des observations notées lors des activités de jeu. Ainsi, les données seront transcrites et tabulées dans un format créé afin de comparer les données entre les différents jeux. L'information comparée sera aussi distribuée par niveau d'expertise des joueurs en ping-pong et jeux vidéo.

Les vidéos obtenues seront observées et commentées en extrayant les aspects les plus éloquents. De plus, l'observation nous permettra de comparer l'implication corporelle des joueurs dans chaque jeu. Au-delà des commentaires des joueurs, l'analyse de l'interface nous permettra de connaître des éléments problématiques dans l'interface.

3.7. Les limites de notre démarche

Pour émettre un jugement quant aux expériences de jeu visées par cette étude, nous avons estimé nécessaire la possibilité d'observer les joueurs in situ pendant la pratique. Nous avons choisi une pratique populaire comme le ping-pong, pour des raisons logistiques et d'accessibilité afin d'assurer au maximum la standardisation des conditions à travers le processus des tests.

Étant donné la taille de l'échantillon attendue pour cette étude, nous nous concentrerons principalement sur un test de jeu en groupes où l'information cherchée est principalement de nature qualitative.

L'utilisation d'un questionnaire papier montre aussi quelques limites. La principale critique à cette méthode est le manque d'interaction entre l'enquêteur et les participants. Dans notre cas, cependant, nous serons présents dans toutes les étapes du test et durant l'évaluation des jeux. Cela nous permettra de clarifier certains doutes face aux questions ou face aux adjectifs proposés.

4. RÉSULTATS

Dans ce chapitre, nous allons expliquer les résultats de notre enquête. Pour structurer les données nous avons divisé la présentation en trois parties. Dans la première partie, nous présenterons le profil des participants, leurs habitudes quant aux jeux en général, leurs expériences et préférences en termes de jeux vidéo et ping-pong. Dans la deuxième partie, nous exposerons les résultats obtenus via les différentiels sémantiques relatifs aux expériences de jeu et à l'utilisation de la raquette et du contrôleur. En troisième lieu, nous présenterons les résultats portant sur le jeu préféré et les raisons rattachées à ce choix.

En outre, nous analyserons l'utilisation des interfaces de jeu. L'objectif de cette analyse est d'identifier des problèmes et obstacles à la jouabilité. Alors, nous montrerons certains mouvements réalisés dans le jeu du ping-pong traditionnel et nous présenterons un résumé des tâches et des mouvements rattachés aux deux jeux vidéo et par la suite nous décrirons en détail chaque problème trouvé.

Nous avons testé trois jeux: JEU A (ping-pong traditionnel) et de deux adaptations au jeu vidéo: le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) et le JEU C (Wii Play: Table Tennis - Nintendo, 2007). À cette fin, nous avons invité 24 joueurs à comparer l'expérience de jeux vidéo avec l'expérience d'un jeu traditionnel. Ainsi, nous avons réalisé 9 sessions de tests de jeu en groupe, la plupart en couples. Parmi les vingt-quatre sujets se trouvaient des joueurs de ping-pong avec différents niveaux d'expérience, des joueurs fréquents, occasionnels et néophytes des jeux vidéo. Après les séances de jeu, ils se sont prononcés sur cette expérience en répondant aux questionnaires que nous avons expliqués précédemment. Ce qui suit concerne les résultats de notre enquête.

4.1 Les profils des participants

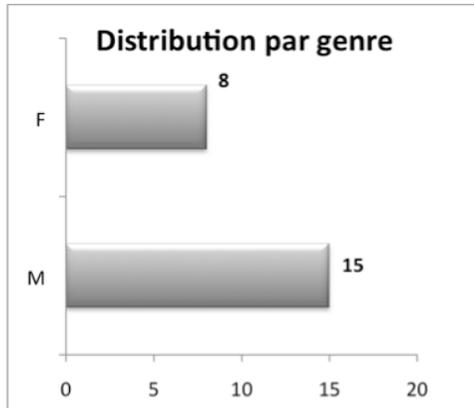


Figure 14. Sexe des répondants.

Au total, nous avons invité 24 individus âgés entre 26 et 45 ans. Cependant, les données et réponses de seulement 23 participants³⁵ seront prises en compte pour les résultats. Le groupe de répondants est composé d'une proportion un peu plus forte d'hommes (65,2 %) que de femmes (34,8 %) (Figure 14).

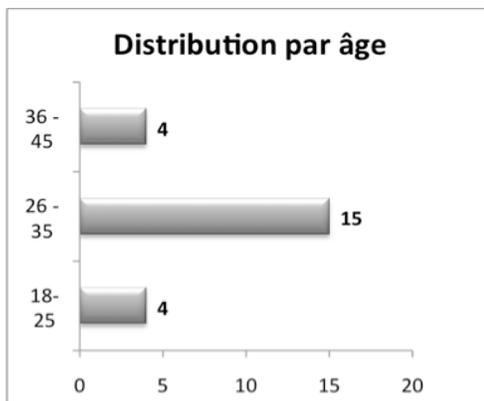
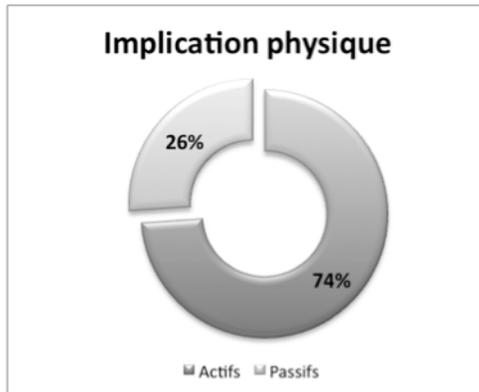


Figure 15. Âge des Répondants.

Pour la majorité des répondants, l'âge oscille entre les 26 et 35 ans (65,2 %). Il y a la même proportion de personnes âgées entre 18 et 25 ans et entre 36 et 45 ans (17,4 %) (Figure 15).

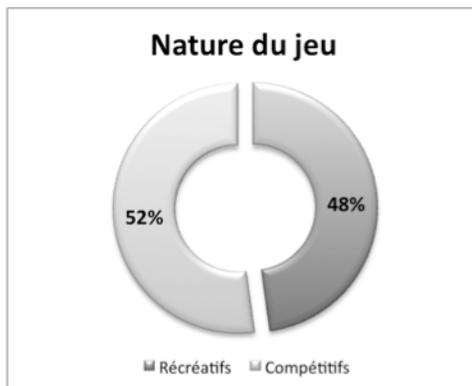
³⁵ Une participante qui avait réalisé le test de jeux nous a demandé de finir de remplir le questionnaire chez elle et de l'envoyer par Internet le lendemain. Afin de conserver au maximum l'homogénéité des tests, nous avons rejeté ce questionnaire.

4.1.1. L'attitude générale face à un jeu



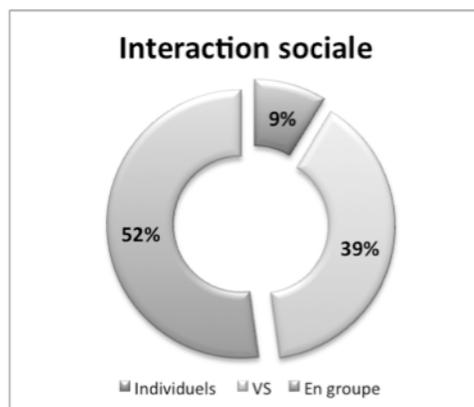
Selon l'information recueillie en matière de préférences générales quant aux jeux, 71 % des répondants déclarent préférer les jeux de type actif où l'activité physique est prédominante. 26 % ont affirmé préférer les jeux du type passif où prédomine l'activité mentale (Figure 16).

Figure 16. Préférence quant à l'implication physique du jeu.



Entre les jeux de caractère récréatif et ceux de nature compétitive, la différence est minime : 52 % des participants préfèrent les jeux où la compétition est prédominante et 48 % des participants préfèrent les jeux de nature récréative (Figure 17).

Figure 17. Préférence quant à la nature du jeu.



La majorité des répondants ont affirmé préférer les jeux en groupe où plus de 3 personnes participent et seulement un petit segment préfère jouer individuellement (Figure 18).

Figure 18. Préférence quant à l'interaction sociale.

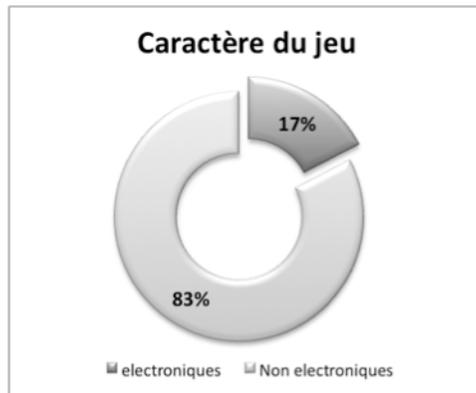


Figure 19. Préférence par rapport au caractère du jeu.

Le dépouillement des questionnaires montre aussi que la grande majorité des répondants affiche une forte préférence pour des jeux non électroniques (Figure 19), bien que 47,8 % corresponde à des joueurs fréquents de jeux vidéo (Figure 23).

4.1.2. Le profil des répondants en jeux vidéo

Afin d'établir le niveau d'expérience et les préférences en matière de jeux vidéo, nous avons demandé aux participants de répondre à certaines questions portant sur la durée de la pratique et la plateforme utilisée.



Figure 20. Plateforme de jeu utilisée.

Le plus souvent, on utilise la console de salon. Les répondants placent l'ordinateur en deuxième place. Seulement un petit segment utilise une console portable fréquemment (Figure 20).

Plus spécifiquement, quant à la plateforme de jeu préféré, les répondants ont placé la console Wii dans le premier lieu, ensuite l'ordinateur puis la Playstation 3 (Figure 21).



Figure 21. Plateforme de jeu préférée.

Les répondants semblent placer les jeux de type sport avant les jeux d'action et d'aventure, les jeux de combat et les « puzzles ». La figure 22 montre le classement en pourcentage.



Figure 22. Genre de jeu préféré.

Spécifiquement en matière de jeux vidéo, 39 % des répondants soulignent jouer majoritairement seuls et 31 % réalisent cette activité avec des amis.



Figure 23. Type d'interaction sociale.

Le jeu avec d'autres joueurs en ligne est pratiqué par 17 % des répondants. Seulement 4 % des répondants jouent en famille (Figure 23), contrairement à ce que les préférences en termes d'interaction sociale ont démontré (Figure 18).

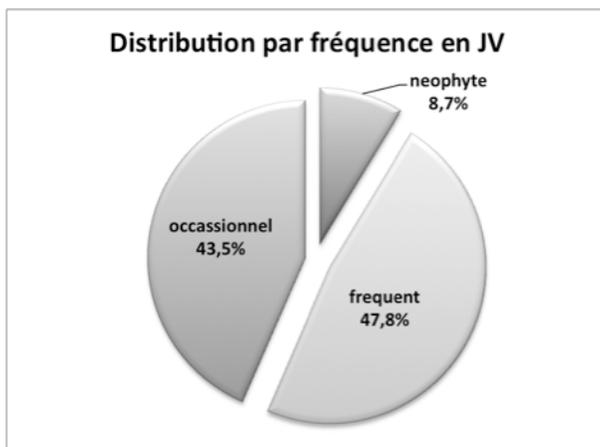


Figure 24. Distribution par fréquence de la pratique de jeux vidéo.

Par rapport à la fréquence à laquelle ils jouent aux jeux vidéo, 47,8 % ont répondu fréquemment, 43,5 % occasionnellement et seul 8,7 % des répondants jouent rarement (Figure 24).

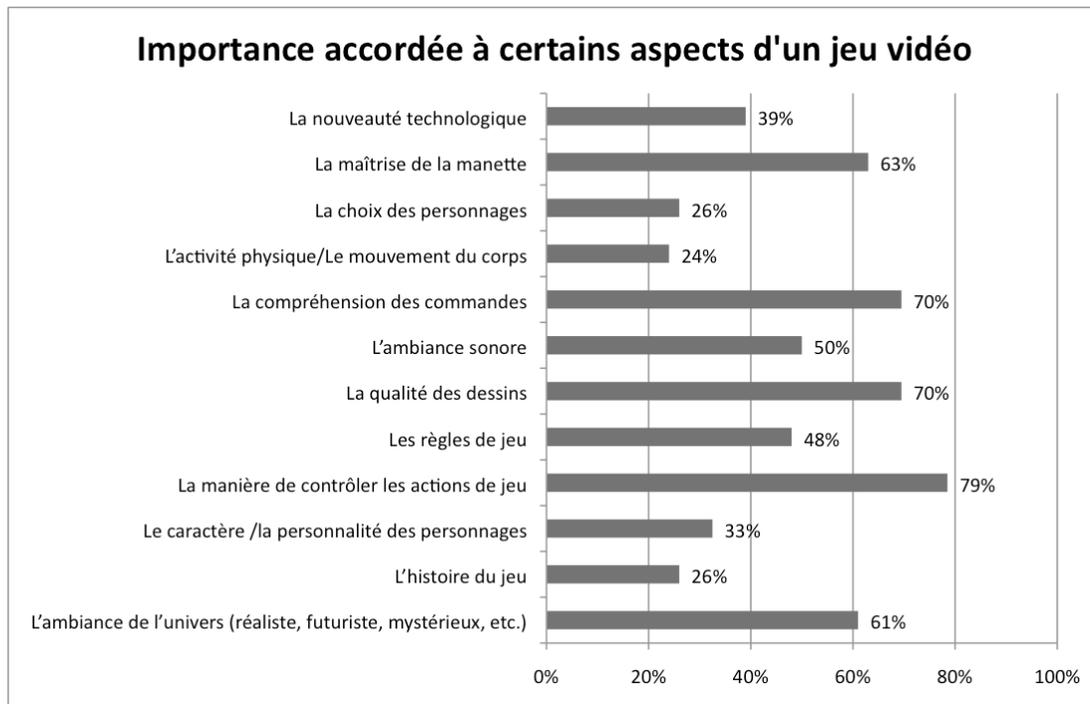


Figure 25. Importance accordée à certains aspects d'un jeu vidéo.

Comme la figure 25 le montre, l'élément le plus important d'un jeu vidéo est la manière de contrôler les actions de jeu. La qualité des dessins et la compréhension des commandes arrivent en deuxième place.

4.1.3. Le profil des répondants en ping-pong

73,9 % des répondants pensent d'avoir une expérience considérable en ping-pong traditionnel (Figure 26): 34,8 % des répondants se sont classés comme joueurs de niveau avancé, qualifiant le ping-pong comme un de leurs loisirs préférés et où ils avaient une bonne performance. 39,1 % des répondants se considèrent joueurs de niveau intermédiaire, considérant le ping-pong comme une pratique occasionnelle où ils se débrouillent bien. 28,6 % des répondants se sont classés comme joueurs de niveau débutant. Ils jouent au ping-pong de temps en temps et ils ne se jugent pas les meilleurs.

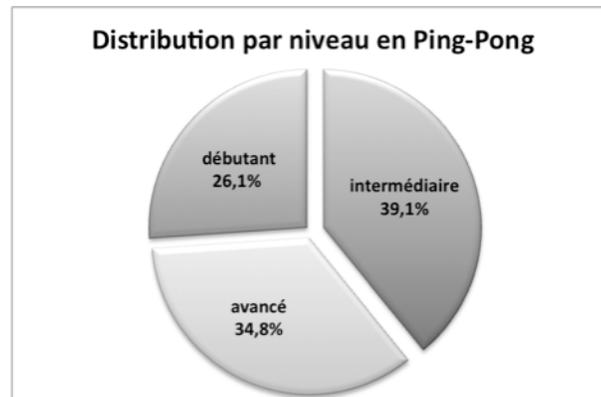


Figure 26. Classement des répondants par niveau d'expertise en ping-pong.

Parmi certains aspects auxquels ils accordent le plus d'importance dans le ping-pong, on retrouve la maîtrise de la raquette (Figure 27). Les habilités exigées sont en deuxième rang d'importance. Il est étonnant de constater que les notions de compétitivité et d'exigence physique ne prennent pas plus d'importance, étant donné que la majorité se clame comme joueur avancé / intermédiaire.

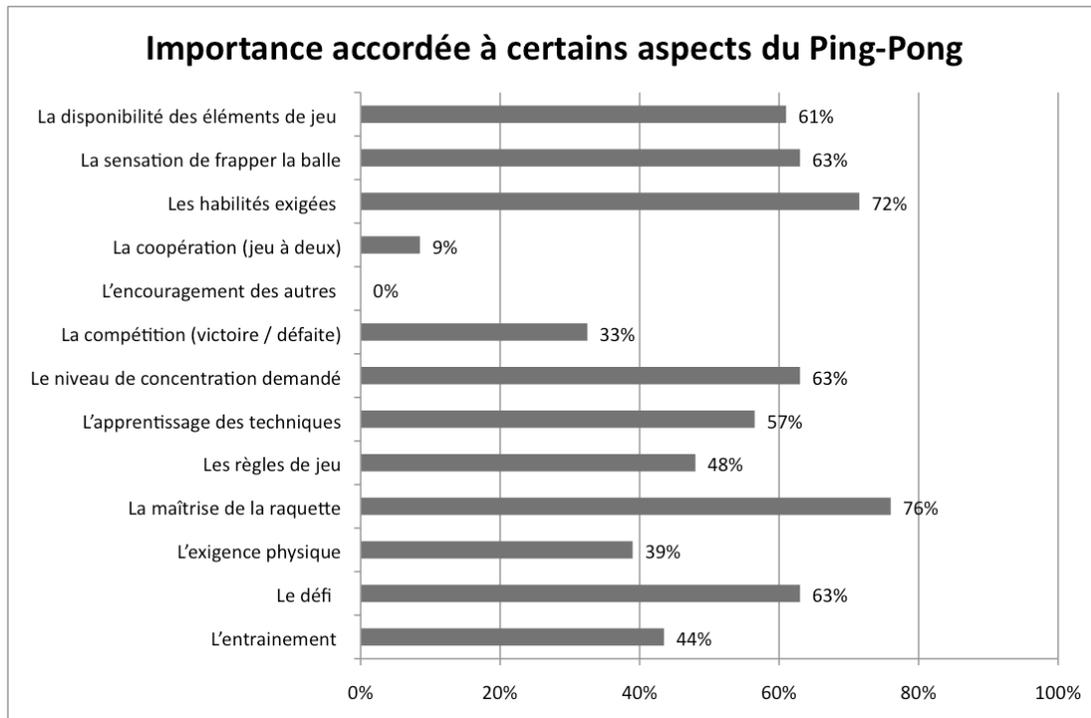


Figure 27. Importance accordée à certains aspects du ping-pong.

4.2. Les tests de jeu

En résumé, nous avons réalisé 9 sessions de tests de jeu. La distribution des participants dans chaque test est présentée en détail dans le tableau suivant :

Tableau IV. Description de la participation pour chaque test.

Session	Nombre de Participants	Sexe F/H	Classement des Joueurs	
			<i>Jeux vidéo</i> Fréquence = N	<i>ping-pong</i> Niveau d'expertise = N
1	4	2/2	Fréquent = 2 Occasionnel = 1 Néophyte = 1	Avancé = 2 Débutant = 2
2	4	2/2	Occasionnel = 3 Néophyte = 1	Avancé = 1 Intermédiaire = 2 Débutant = 1
3	1	1/0	Occasionnel = 1	Avancé = 1
4	2	1/1	Fréquent = 2	Intermédiaire = 2
5	4	2/2	Fréquent = 1 Occasionnel = 3	Avancé = 2 Débutant = 2
6	2	0/2	Fréquent = 1 Occasionnel = 1	Intermédiaire = 2
7	2	0/2	Fréquent = 1 Occasionnel = 1	Avancé = 2
8	2	0/2	Fréquent = 2	Intermédiaire = 1 Débutant = 1
9	2	0/2	Fréquent = 2	Avancé = 1 Intermédiaire = 1
Total	23	8/15	Fréquent = 11 Occasionnel = 10 Néophyte = 2	Avancé = 9 Intermédiaire = 8 Débutant = 6

4.2.1. Les profils sémantiques des expériences de jeu

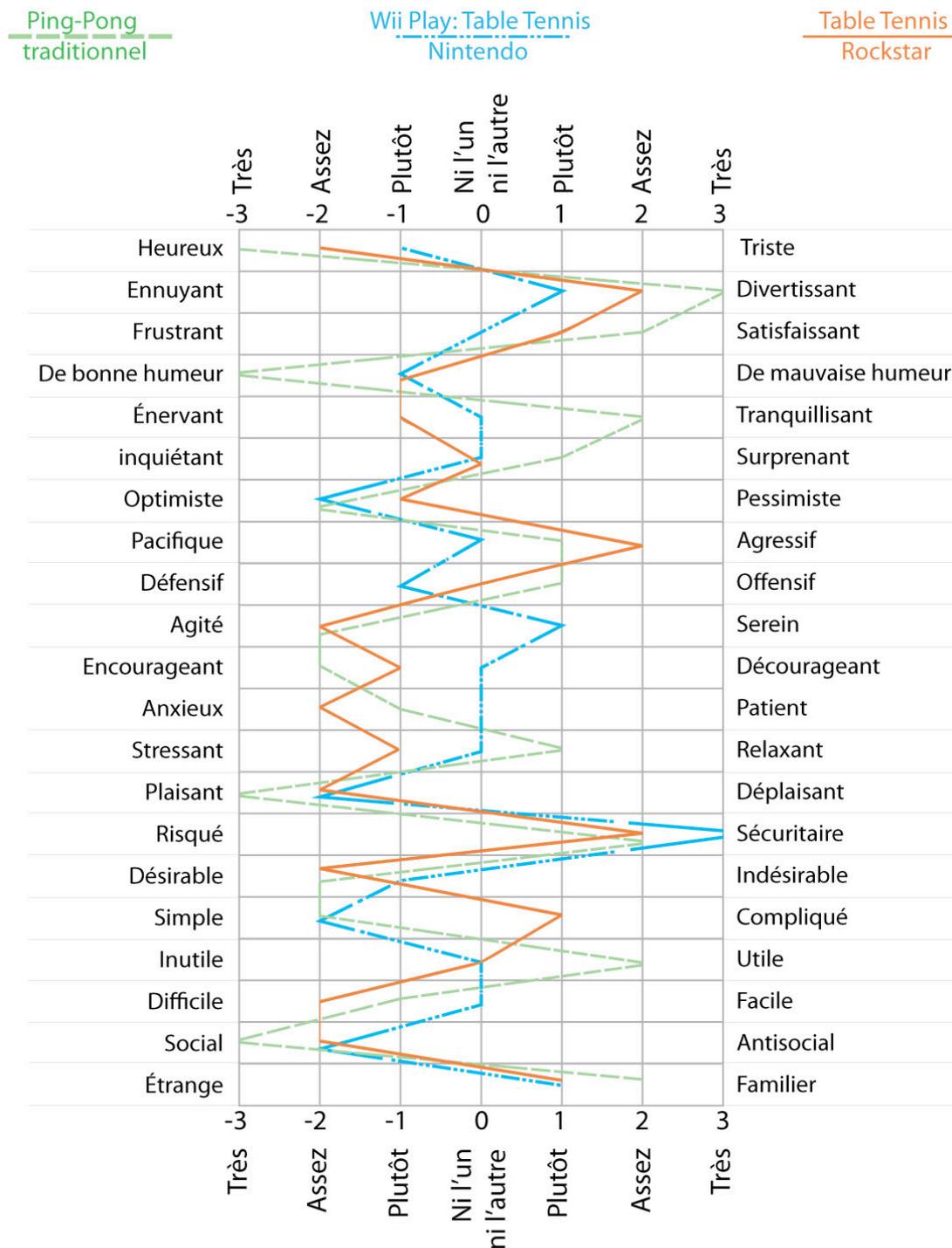


Figure 28. Sémantogramme comparatif des appréciations des expériences de jeu.

Pour illustrer ces résultats généraux obtenus à l'aide des différentiels sémantiques, nous utilisons deux sémantogrammes présentant l'appréciation des expériences de chaque jeu (Figure 28) et l'impression des répondants sur l'interaction, dépendant du jeu, avec la raquette ou le contrôleur (Figure 29 pp. 81). À cette fin, l'information recueillie a été traitée en calculant la médiane pour chaque couple d'adjectifs. Le sémantogramme superpose trois lignes de différentes couleurs représentant chaque jeu en permettant de les comparer.

Pour analyser le premier sémantogramme, nous présenterons les résultats séparés par groupes d'adjectifs dans des tableaux comparatifs. Afin d'alléger le texte dans cette section, nous parlerons du **JEU A** (ping-pong traditionnel), du **JEU B** (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) et du jeu **JEU C** (Wii Play: Table Tennis - Nintendo, 2007).

Quant au premier groupe d'adjectifs évaluant la satisfaction globale de l'expérience de jeu (Tableau V), les résultats indiquent une tendance à qualifier le JEU A avec les plus hautes valeurs sémantiques pour les adjectifs *Heureux*, *Divertissant*, *Plaisant* et *Satisfaisant*.

Tableau V. Profils sémantiques par jeu sur la satisfaction globale de l'expérience.

JEU A ping-pong traditionnel	JEU B Table Tennis Wii	JEU C Wii Play: Table Tennis
Très Heureux	Assez Heureux	Plutôt Heureux
Très Divertissant	Assez Divertissant	Plutôt Divertissant
Très Plaisant	<u>Assez Plaisant</u>	<u>Assez Plaisant</u>
Assez Satisfaisant	Plutôt Satisfaisant	Ni l'un ni l'autre
<u>Assez Désirable</u>	<u>Assez Désirable</u>	Plutôt Désirable
Plutôt Surprenant	Ni l'un ni l'autre	Ni l'un ni l'autre

Les répondants accordent également l'adjectif *Désirable* à l'égard de l'expérience autant dans le JEU A que dans le JEU B. Seulement l'expérience du JEU A est accordée comme *Surprenant*. Entre les deux jeux vidéo, le JEU B obtient de meilleures qualifications que le JEU C pour les adjectifs *Heureux*, *Divertissant* et *Désirable*, mais les participants estiment les deux expériences également *Plaisantes*.

Pour le deuxième groupe d'adjectifs, les résultats présentent l'expérience du JEU A comme celle qui a plus d'apport et d'incidence positive sur les répondants (Tableau VI).

Tableau VI. Profils sémantiques par jeu sur l'apport et l'incidence de l'expérience.

JEU A ping-pong traditionnel	JEU B Table Tennis	JEU C Wii Play: Table Tennis
De très bonne humeur	Plutôt de bonne humeur	Plutôt de bonne humeur
Assez Tranquillisant	Plutôt Énervant	Ni l'un ni l'autre
Assez Optimiste	Plutôt Optimiste	Assez Optimiste
Assez Encourageant	Plutôt Encourageant	Ni l'un ni l'autre
<u>Assez Agité</u>	<u>Assez Agité</u>	Plutôt Serein
Plutôt Anxieux	Assez Anxieux	Ni l'un ni l'autre
Plutôt Relaxant	Plutôt Stressant	Ni l'un ni l'autre
Assez Utile	Ni l'un ni l'autre	Ni l'un ni l'autre

Ainsi, l'expérience du JEU A est perçue comme *De Bonne humeur*, *Tranquillisante*, *Optimiste*, *Encourageante* et *Utile*. Même s'il y a certaines variations dans le profil de joueur (Figure 54 pp. 157), l'expérience du JEU A en général est considérée comme *Relaxante*. Contrairement, le JEU B est décrit par les différents profils de joueurs comme *Stressante* et *Énervante* (Figure 57 pp. 160).

Les répondants expérimentent plus d'anxiété dans le jeu JEU B que dans le JEU A. Ils manifestent être également *Agités* pendant leur expérience du JEU A comme du JEU B, mais ils considèrent l'expérience du JEU C *plutôt Sereine*.

Pour conclure cette partie sur l'appréciation des expériences de chaque jeu, nous regarderons une dernière catégorie d'adjectifs qualifiant la nature de l'expérience et le type d'interaction (Tableau VII).

Tableau VII. Profils sémantiques par jeu sur la nature de l'expérience et type d'interaction.

JEU A ping-pong traditionnel	JEU B Table Tennis	JEU C Wii Play: Table Tennis
Plutôt Agressif	Assez Agressif	Ni l'un ni l'autre
Plutôt Offensif	Ni l'un ni l'autre	Plutôt Défensif
Assez Simple	Plutôt Complicqué	Assez Simple
Plutôt Difficile	Assez Difficile	Ni l'un ni l'autre
Très Social	<u>Assez Social</u>	<u>Assez Social</u>
<u>Assez Sécuritaire</u>	<u>Assez Sécuritaire</u>	Très Sécuritaire
Assez Familier	<u>Plutôt Familier</u>	<u>Plutôt Familier</u>

Même si le nombre de participants pour chaque jeu a été égal, l'expérience du JEU A est perçue comme plus *Sociale* que celles des deux JEUX vidéo B et C. Cela peut s'expliquer par le type d'interaction entre les joueurs dans le jeu vidéo. Pour les répondants, l'expérience du JEU A est plus *Familière* que celle des JEUX vidéo B et C.

Les expériences des JEUX A et C sont qualifiées comme *Simple*s tandis que celles du JEU B sont perçues comme *Complicquées*. Dans ce cas, le côté simple des expériences de jeu peut être expliqué par le type d'interaction proposé par le jeu, étant donné que dans le JEU A, les participants sont plus habitués et peuvent facilement prendre la raquette et frapper la balle, alors que dans le JEU C, les participants ne sont sollicités que pour pointer le contrôleur à l'écran.

Autant le JEU A que le JEU C sont considérés *Simple*s pour les joueurs débutants en ping-pong ou les occasionnels des jeux vidéo. Mais cette simplicité varie entre les JEUX A et C, et peut s'expliquer parce que le JEU C demande des mouvements plus *Simple*s avec le contrôleur que le JEU B, comme nous le montrerons dans l'analyse de l'interface.

Selon les répondants, l'expérience la plus *difficile* est celle du JEU B qui peut s'expliquer par les barrières pour maîtriser rapidement la manette et les problèmes de visualisation des joueurs à l'écran. En outre, ils estiment l'expérience *Impulsive* autant dans le JEU A que dans le JEU B. L'expérience dans le JEU A est considérée *Offensive*. Cela va cependant varier en fonction du type de joueur (Figure 54 pp. 157). En opposition, celle du JEU C est considérée comme *Défensive*. L'expérience du JEU C est qualifiée comme la plus *sécuritaire* des trois. Cela peut s'expliquer en raison du côté *Serein* de cette expérience. Les répondants semblent de ressentir plus d'*agressivité* dans le JEU B que dans les JEUX A et C.

4.2.2. Les profils sémantiques des interfaces de jeu

Nous continuerons à expliquer le deuxième sémantogramme (Figure 29) présentant l'appréciation des répondants sur l'interaction avec la raquette ou le contrôleur. Ainsi, le premier tableau (Tableau VIII) résume la première catégorie d'adjectifs relatifs à la satisfaction générale de l'interaction.

Tableau VIII. Profils sémantiques sur la satisfaction de l'utilisation des interfaces.

Raquette JEU A	Contrôleur Wiimote JEU B	Contrôleur Wiimote JEU C
<u>Assez Engageant</u>	<u>Assez Engageant</u>	<u>Assez Engageant</u>
<u>Assez Désirable</u>	<u>Assez Désirable</u>	<u>Assez Désirable</u>
<u>Assez Approprié</u>	<u>Assez Approprié</u>	Plutôt Approprié
Assez Intéressant	Plutôt Intéressant	Plutôt Monotone

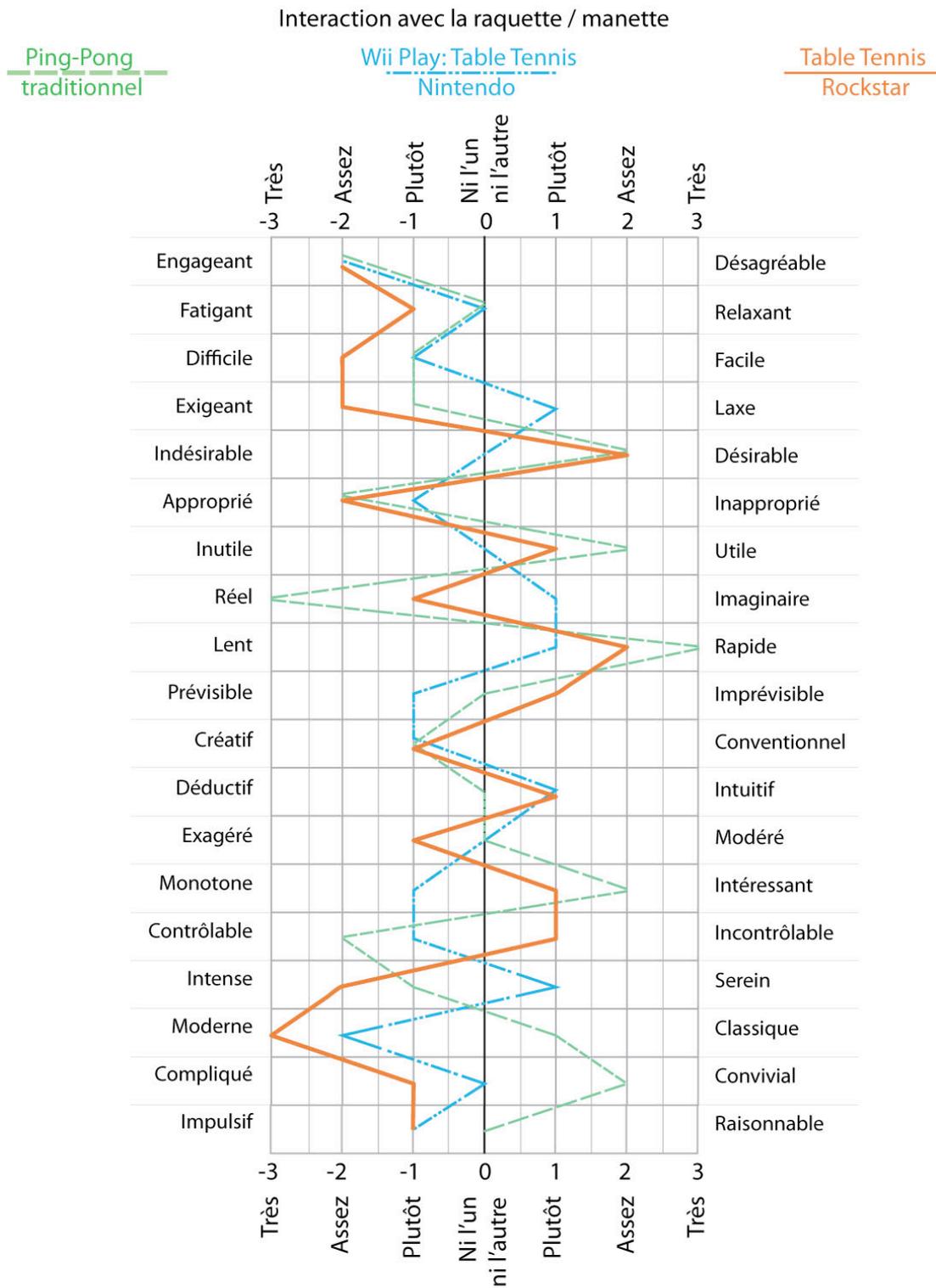


Figure 29. Sémantogramme comparatif sur l'interaction avec les interfaces rattachées.

Les répondants considèrent autant *Engageant* et *Désirable* l'interface (raquette/ Contrôleur) dans les trois jeux (JEU A, B et C). Par profils des joueurs (Figure 55 pp. 158; Figure 58 pp. 161; Figure 61 pp. 164), ceux de niveau avancé en ping-pong traditionnel considèrent la raquette dans le JEU A et le contrôleur dans le JEU B *Engageantes* et *Désirables*, mais moins *Engageante* que le contrôleur du JEU C. La médiane pour le couple d'adjectifs Indésirable / Désirable, par rapport au contrôleur du JEU C, ne s'incline pas vers un adjectif en particulier.

Par contre, les répondants qualifient la manipulation de la raquette (JEU A) comme plus *Intéressante* que le contrôleur (JEU B). Le contrôleur du JEU C est qualifié comme *Monotone*. Selon eux, l'utilisation de ces interfaces est *Assez Appropriée* dans le cas des JEUX A et B, mais moins *Appropriée* pour le JEU C. Les joueurs de niveau avancé en ping-pong traditionnel considèrent l'interface dans le JEU A *Très Appropriée* mais *moins Appropriée* dans le JEU B et même *Inappropriée* dans le JEU C (Figure 55 pp. 158; Figure 58 pp. 161; Figure 61 pp. 164).

Tableau IX. Profils sémantiques sur l'effort du joueur dans l'utilisation des interfaces.

Raquette JEU A	Contrôleur Wiimote JEU B	Contrôleur Wiimote JEU C
Ni l'un ni l'autre	Plutôt Fatigant	Ni l'un ni l'autre
Plutôt Exigeant	Assez Exigeant	Plutôt Laxe
Plutôt Intense	Assez Intense	Plutôt Serein
Ni l'un ni l'autre	Plutôt exagéré	Ni l'un ni l'autre
<u>Plutôt Impulsif</u>	<u>Plutôt Impulsif</u>	Ni l'un ni l'autre

Pour la deuxième catégorie d'adjectifs relatifs à l'effort du joueur dans l'utilisation des interfaces (Tableau IX), le contrôleur dans le JEU B semble demander plus d'effort. Ainsi, son utilisation est qualifié comme plus *Exigeant*, *Intense et Exagéré* comparé au JEU A. il est d'ailleurs le seul qualifié comme *Fatigante*. Par contre, le contrôleur du JEU C est décrit comme *Laxe et Sereine*.

En regardant les sémantogrammes distribués par profils, on constate que les joueurs de niveau avancé en ping-pong traditionnel qualifient l'interface dans le JEU A comme *Relaxante* (Figure 55 pp. 158), mais dans le JEU B ils la considèrent comme *Fatigante* (Figure 58 pp. 161).

Tableau X. Profils sémantiques sur la difficulté de l'utilisation et l'efficacité de l'interface.

Raquette JEU A	Contrôleur Wiimote JEU B	Contrôleur Wiimote JEU C
Plutôt Difficile	Assez Difficile	Plutôt Difficile
Assez Contrôlable	Plutôt Incontrôlable	Plutôt Contrôlable
Assez Utile	Plutôt Utile	Ni l'un ni l'autre
Assez Convivial	Plutôt Complicé	Ni l'un ni l'autre
Ni l'un ni l'autre	<u>Plutôt Intuitif</u>	<u>Plutôt Intuitif</u>
Très Rapide	Assez Rapide	Plutôt Rapide
Ni l'un ni l'autre	Plutôt Imprévisible	Plutôt prévisible

Pour la troisième catégorie d'adjectifs relatifs à la difficulté de l'utilisation et à l'efficacité de l'interface (Tableau X), les répondants s'accordent à dire que le contrôleur Wiimote du JEU B est plus *Difficile* à manipuler que la raquette du JEU A et le contrôleur du JEU C.

Les répondants considèrent plus *Contrôlable* la raquette du JEU A que le contrôleur dans le JEU C et ils le considèrent *Incontrôlable* dans le JEU B. Cependant, dans ce dernier jeu, les joueurs fréquents de jeux vidéo le jugent comme *Contrôlable* (Figure 58 pp. 161).

L'interaction avec la raquette (JEU A) est *Conviviale*, tandis que l'utilisation du contrôleur (JEU B) s'avère *Complicée*. Dans les JEUX B et C, l'utilisation du contrôleur est considérée *Intuitive*, mais il semble y avoir des opinions divergentes entre les différents profils des joueurs (Figure 55 et 56 pp. 158-159; Figure 58 et 59 pp. 161-162; Figure 61 et 62 pp. 164-165).

La raquette (JEU A) est qualifiée comme plus *Rapide et Utile* que le contrôleur Wiimote (JEU B et JEU C.)

L'utilisation du contrôleur semble *Imprévisible* dans le JEU B mais *Prévisible* dans le JEU C. Pour la raquette, la médiane générale ne s'incline pas vers un adjectif en particulier. Toutefois, les joueurs avancés qualifient l'utilisation de la raquette de *Prévisible* (Figure 55 pp. 158).

Pour conclure cette partie sur l'appréciation de la raquette et le contrôleur, nous regarderons une dernière catégorie évaluant d'autres adjectifs (tableau XI).

Tableau XI. Profils sémantiques par jeu sur d'autres adjectifs.

Raquette JEU A	Contrôleur Wiimote JEU B	Contrôleur Wiimote JEU C
Très Réel	Plutôt Réel	Plutôt Imaginaire
Plutôt Créatif	Plutôt Créatif	Plutôt Créatif
Plutôt Classique	Très Moderne	Assez Moderne

4.3. D'autres aspects de l'expérience évalués

Dans les lignes suivantes, nous présenterons les résultats du niveau d'accord alloué à quelques affirmations sur l'expérience de jeu. Ainsi, dans les figures suivantes, nous regarderons les résultats pour comparer les trois jeux.

- (i) Affirmations sur la satisfaction du jeu : *Je me suis intéressé au jeu et je voulais jouer plus* (Figure 30 et 31).

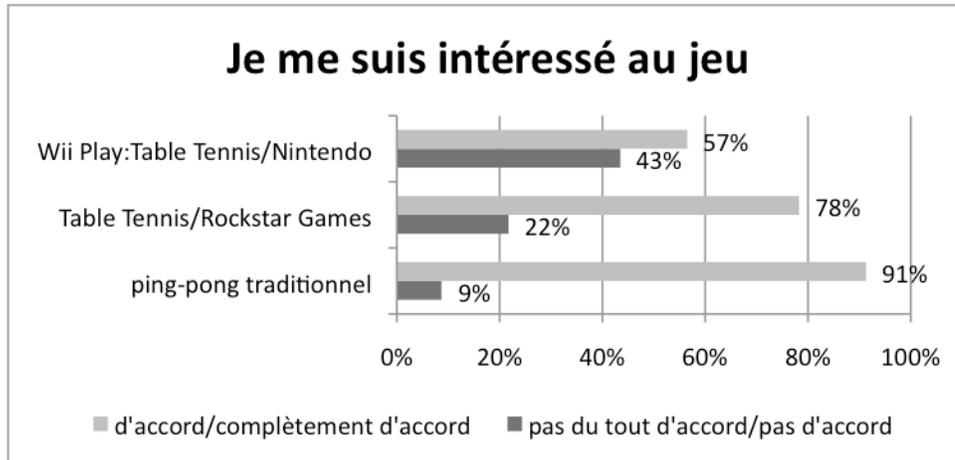


Figure 30. Intérêt par le jeu.

La majorité des répondants (91 %) a manifesté son intérêt pour le JEU A (ping-pong traditionnel) tandis que 78 % des répondants ont affirmé être intéressés par le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007). Face au JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007), les opinions des participants sont divisées : 57 % des répondants sont intéressés par le jeu tandis que 43% ne le sont pas.

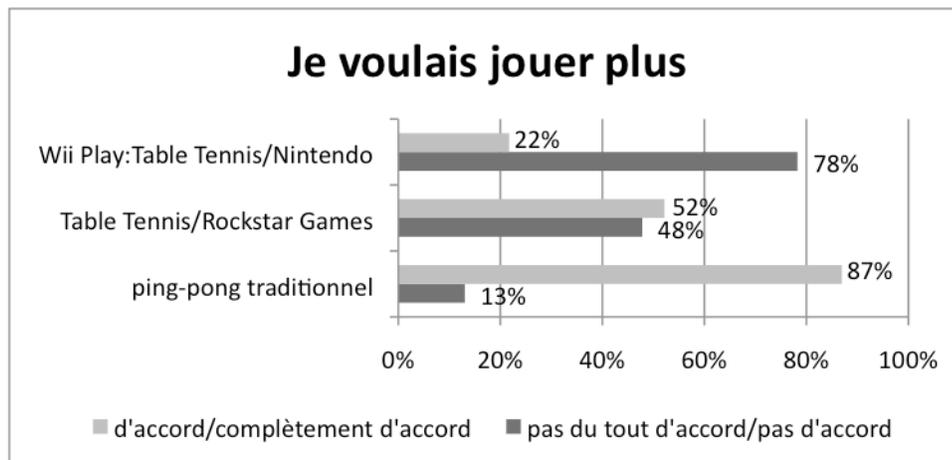


Figure 31. Vouloir jouer plus.

87 % des répondants expliquent avoir voulu jouer plus au JEU A (ping-pong traditionnel) tandis que seulement 52 % ont voulu continuer à jouer le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) et seulement 22 % au JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007)

(ii) Affirmations considérant le Plaisir du défi : *J'ai profité de la compétition et J'ai dû faire beaucoup d'effort* (Figure 32 et 33).

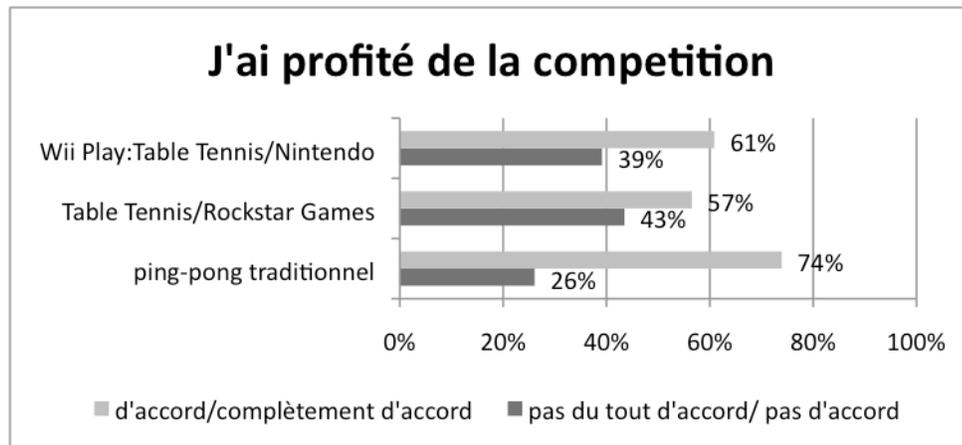


Figure 32. Profiter de la compétition.

La majorité des répondants (74 %) manifeste avoir profité plus de la compétition dans le ping-pong traditionnel que dans les deux autres versions. Entre les deux jeux vidéo, les participants semblent préférer le défi dans le JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007) que dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007).

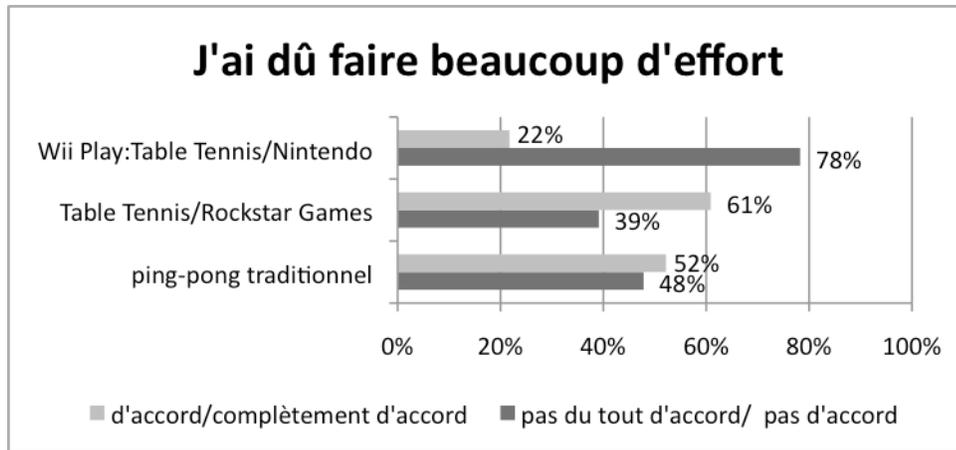


Figure 33. Effort réalisé dans le jeu.

Selon 78 % des répondants, le jeu qui demande le moins d'effort est le JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007). Les opinions sont divisées quant à l'effort dans le JEU A (ping-pong traditionnel), car la moitié des répondants a dû faire beaucoup d'effort. Selon 61 % des répondants, le jeu qui demande le plus d'effort est le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007).

(iii) Affirmations considérant le Plaisir sérieux : *J'ai vécu une expérience enrichissante et Je pense que j'ai appris quelque chose* (Figure 34 et 35).

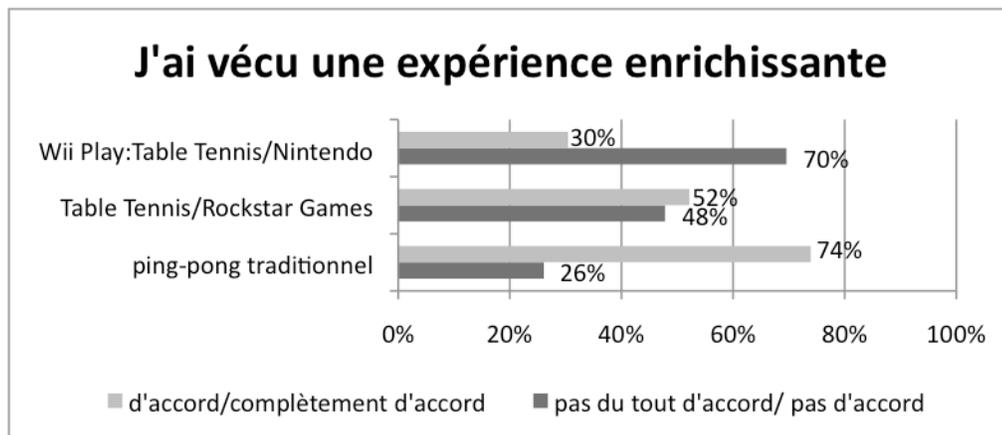


Figure 34. Conséquences en dehors du jeu.

L'expérience la plus enrichissante, selon 74 % des répondants, a été celle du JEU A (ping-pong traditionnel). Entre les deux jeux vidéo, le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) a été considéré plus enrichissant que le JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007).

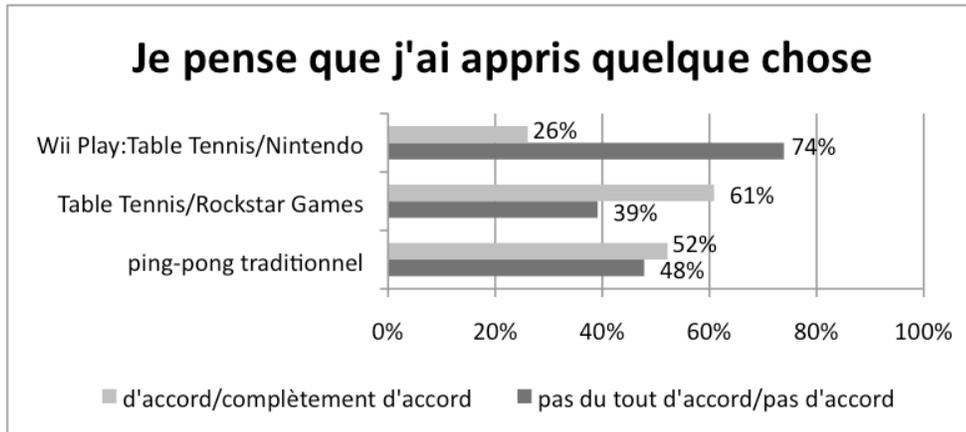


Figure 35. Conséquences en dehors du jeu.

61 % des répondants affirment avoir appris quelque chose du JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007). La moitié des participants (52 %) pense avoir appris quelque chose du JEU A (ping-pong traditionnel). Par contre, les joueurs ne sont pas d'accord en ce qui concerne le JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007).

(iv) Affirmations considérant le Plaisir simple : *Le jeu m'a inspiré de la curiosité et J'ai voulu explorer d'autres modes de jeu.* (Figure 36 et 37).

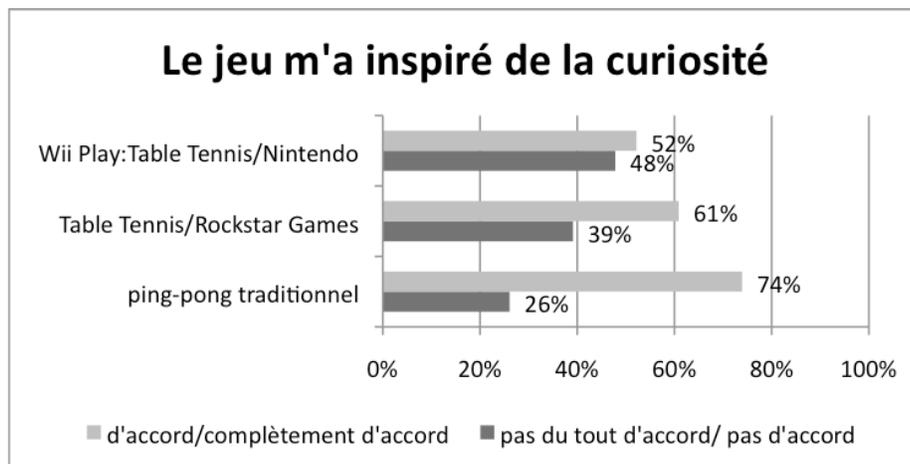


Figure 36. Curiosité.

Le JEU A (ping-pong traditionnel) inspire de la curiosité pour plus de répondants (74 %) que les deux jeux vidéo. Cependant, les répondants semblent être plus intéressés pour explorer d'autres modes de jeu dans les jeux vidéo que dans le ping-pong traditionnel (Figure 36). Par exemple, connecter la « nunchuk » afin d'exercer aussi un contrôle manuel de la balle ou de la position du personnage dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) ou explorer d'autres sports, autres que le ping-pong dans le JEU C (Wii Play - Nintendo, 2007).

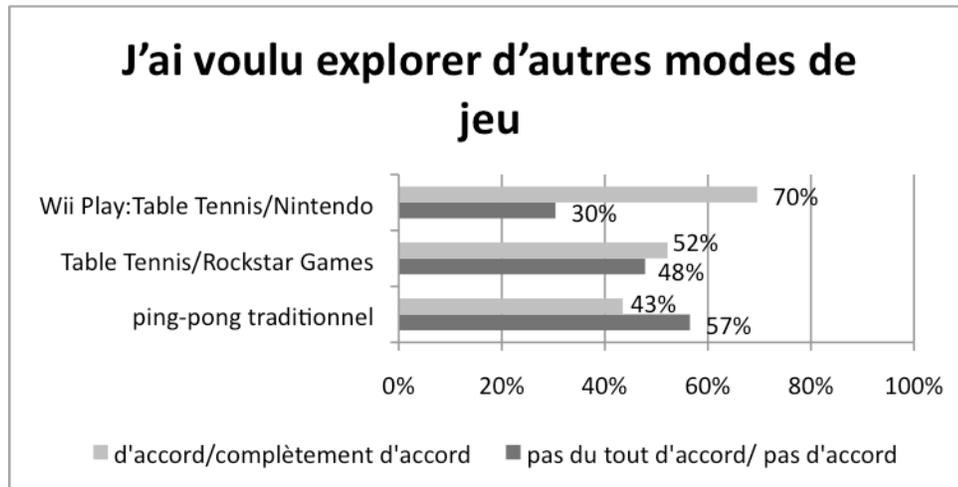


Figure 37. Exploration d'autres modes de jeu.

(v) Affirmations considérant le Plaisir social : Le jeu a favorisé l'interaction sociale et J'ai profité l'interaction avec d'autres personnes (Figure 38 et 39).

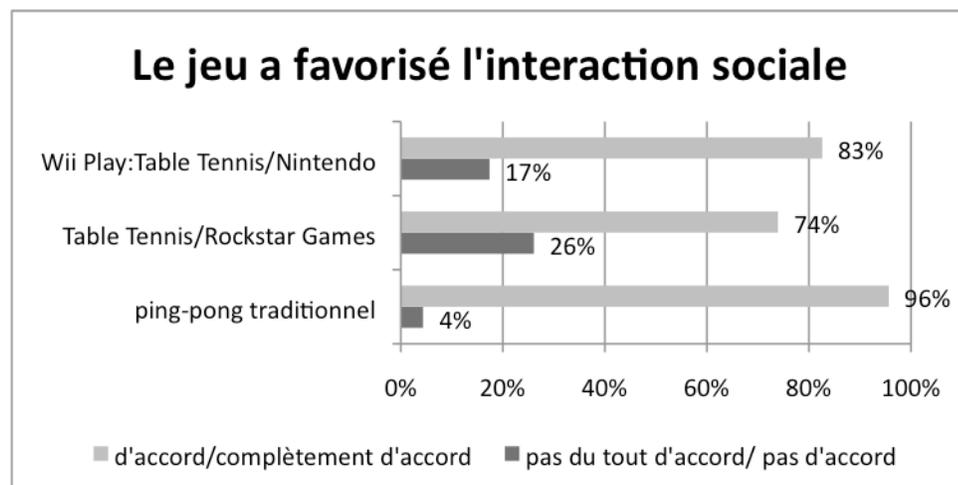


Figure 38. Interaction sociale.

La majorité des répondants (96%) est d'accord que le JEU A (ping-pong traditionnel) favorise l'interaction sociale. Entre les deux jeux vidéo, le JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007) semble encourager plus l'interaction sociale que le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007).

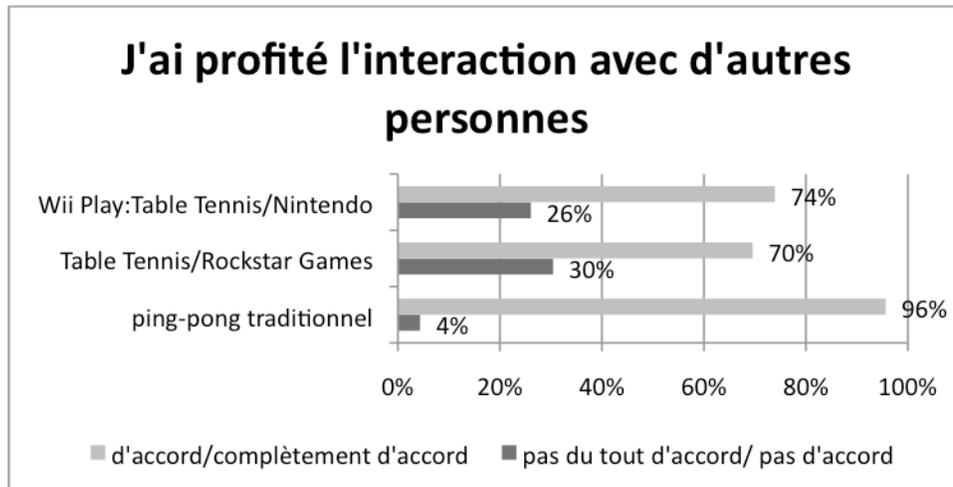


Figure 39. Qualité de l'interaction.

Dans la même perspective, dans le ping-pong traditionnel, les joueurs semblent profiter plus de l'interaction avec les autres personnes que dans les deux jeux vidéo. Cela peut s'expliquer par la position des joueurs dans le jeu, car dans le jeu vidéo, les joueurs ne se regardent pas, ils interagissent l'un à côté de l'autre ou quelques pas en avant de l'autre joueur. Dans ce dernier cas, le joueur qui est plus à l'arrière aperçoit son adversaire que de dos.

(vi) Affirmations considérant l'immersion: J'ai tout oublié autour de moi, j'ai perdu la notion du temps et je me suis beaucoup concentré (Figure 40, 41 et 42).

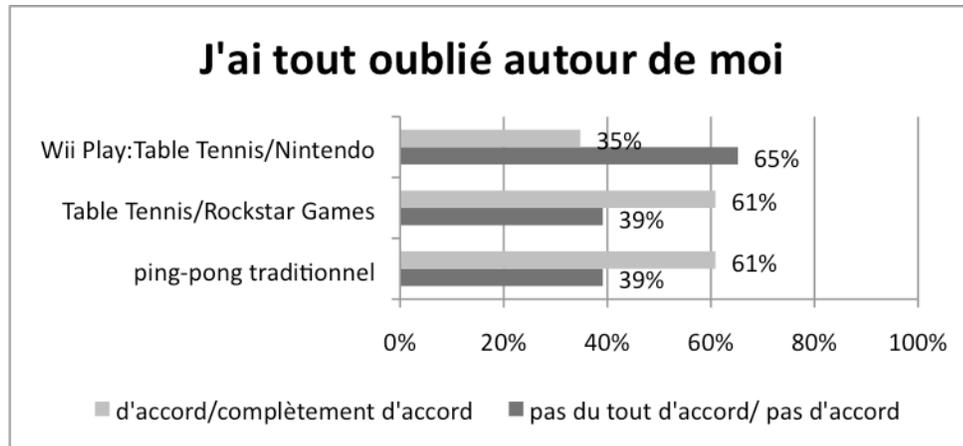


Figure 40. Le jeu et le reste du monde.

Quant au fait d'oublier l'entourage pendant le jeu, autant dans le JEU A (ping-pong traditionnel) que dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007), les résultats sont égaux : 61 % des joueurs sont d'accord qu'ils ont tout oublié autour d'eux pendant le jeu. Par contre, dans le JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007), 65 % des joueurs ne sont pas d'accord avec l'idée de tout oublier autour d'eux pendant cette expérience.

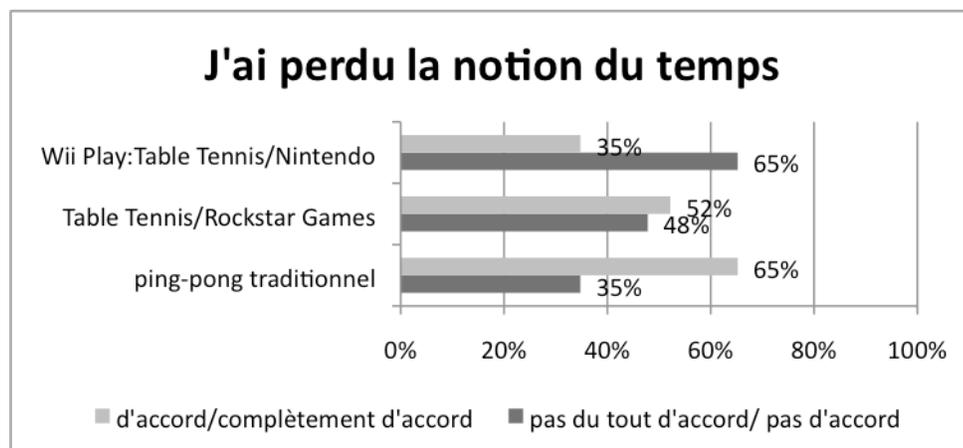


Figure 41. Le jeu et le reste du monde.

Dans le JEU A (ping-pong traditionnel), les joueurs semblent davantage perdre la notion du temps que dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007). Dans le JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007), les joueurs ne semblent pas perdre facilement la notion du temps.

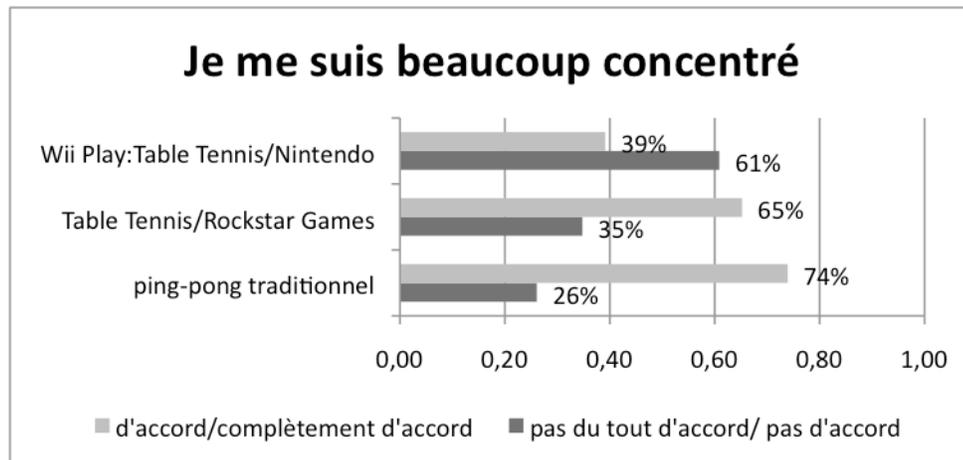


Figure 42. Concentration.

Dans le JEU A (ping-pong traditionnel), les joueurs semblent se concentrer plus que dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007). Selon les résultats, il apparaît difficile de se concentrer dans le JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007).

(vi) Affirmations considérant l'interface : J'ai bien aimé le jeu par les objets qui y sont rattachés, je me suis engagé dans le jeu par l'interaction proposée et j'ai eu des problèmes pour maîtriser la raquette / le contrôleur. (Figure 43, 44 et 45).

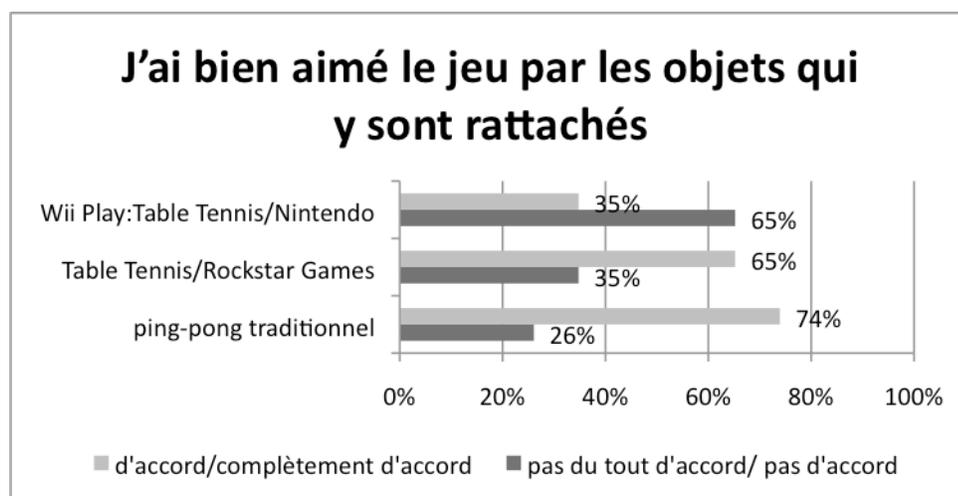


Figure 43. Intérêt par les objets rattachés.

En raison des objets rattachés aux jeux, les joueurs semblent préférer le JEU A (ping-pong traditionnel) plutôt que le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007). En plus, par les objets rattachés, les joueurs semblent ne pas apprécier le JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007). Étant donné que les objets physiques sont égaux dans les deux jeux vidéo, cela peut faire référence d'une part à l'interaction avec les objets physiques et d'autre part à leur représentation dans l'environnement virtuel.

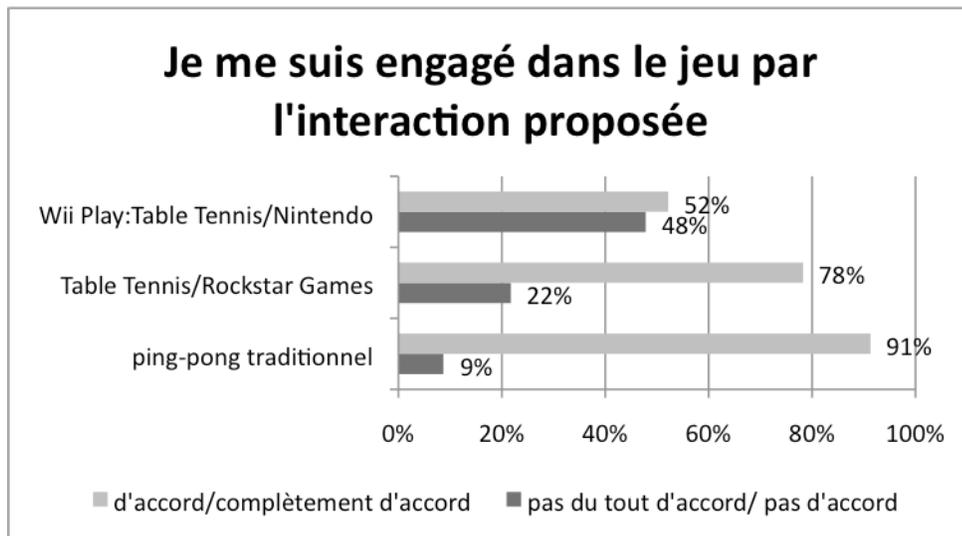


Figure 44. Engagement rattaché à l'interaction proposée.

En effet, les joueurs sont plutôt d'accord avec l'interaction proposée dans le JEU A (ping-pong traditionnel) que par le type d'interaction sollicité dans le JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007) et le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007). Cependant, entre les deux jeux vidéo, les joueurs favorisent l'interaction proposée dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007).

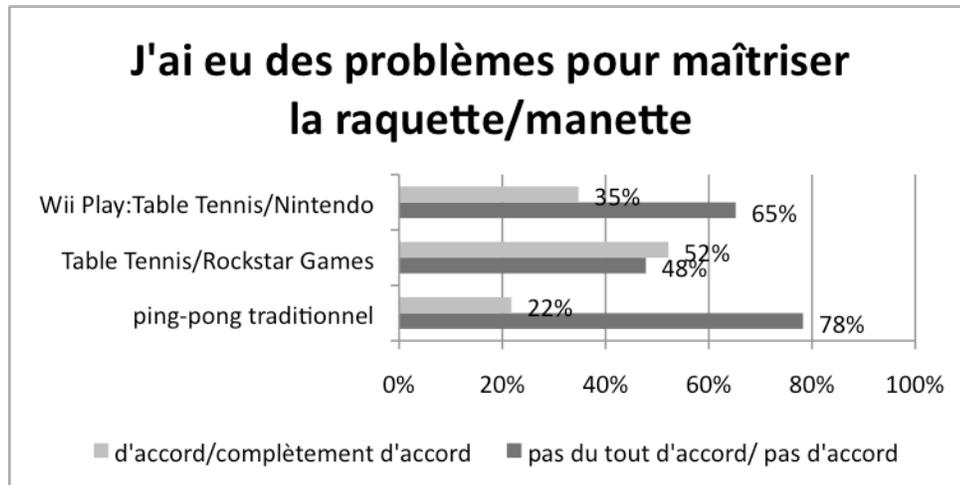


Figure 45. Problèmes pour maîtriser l'interface.

Moins de répondants (22 %) manifestent avoir eu des problèmes pour maîtriser la raquette dans le JEU A (ping-pong traditionnel). Par contre, dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007), les participants considèrent avoir plus de problèmes pour maîtriser le contrôleur que dans le JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007).

4.4. La préférence entre les jeux

À la fin du questionnaire, nous avons demandé aux participants de se prononcer sur leurs préférences parmi les trois versions de ping-pong jouées. Sur les 23 participants, 19 ont préféré le JEU A (ping-pong traditionnel). Ils ont donné les explications suivantes :

« *Parce que j'ai le **contrôle au complet**.* » Participante 1, femme, joueuse fréquente de jeux vidéo et expérimentée en ping-pong.

« *On peut mieux **contrôler le jeu, les effets, la raquette**...* » Participant 4, homme, joueur occasionnel de jeux vidéo et débutant dans le ping-pong.

« *Réel, amusant, **social**.* » Participante 6, femme, joueuse occasionnelle de jeux vidéo et débutante en ping-pong.

« *(Le ping-pong traditionnel offre) **la possibilité de bouger aussi les pieds, courir d'un bord à l'autre.*** » Participante 7, femme, joueuse occasionnelle de jeux vidéo et débutante en ping-pong.

« *C'est plus **amusant**.* » Participant 8, homme, néophyte en jeux vidéo et expérimenté en ping-pong.

« *Parce que c'est un jeu **réel**, nécessitant une **activité physique intense**, parce que **j'y suis habitué**.* » Participant 10, homme, joueur fréquent de jeux vidéo avec un niveau intermédiaire en ping-pong.

« *Parce que c'est **plus intéressant et divertissant**.* » Participante 11, femme, joueuse fréquente de jeux vidéo avec un niveau intermédiaire en ping-pong.

« *Parce qu'il y a **quelqu'un en face de moi**, plus d'interactivité. Il est plus social et plus amusant. La côte sensoriel est plus développée.* » Participant 12, homme, joueur fréquent de jeux vidéo et expérimenté en ping-pong.

« *Plus réel, plus facile à contrôler.* » Participant 13, homme, joueur occasionnel de jeux vidéo et expérimenté en ping-pong.

« *Plus amusant, plus réaliste, **meilleur contact humain**.* » Participant 14, femme, joueuse occasionnelle de jeux vidéo et débutante en ping-pong.

« *Il est plus **convivial**, il y a plus d'interactions avec le partenaire, **les mouvements sont plus variés**.* » Participante 15, femme, joueuse occasionnelle des jeux vidéo et débutante en ping-pong.

« *Parce que l'activité physique est intense.* » Participant 16, homme, joueur fréquent des jeux vidéo avec un niveau intermédiaire en ping-pong.

« *J'ai plus de contrôle sur la balle.* » Participant 17, homme, joueur occasionnel des jeux vidéo avec un niveau intermédiaire en ping-pong.

« *Parce que j'aime le type d'interaction avec les autres personnes.* » Participant 18, homme, joueur fréquent de jeux vidéo et expérimenté en ping-pong.

« *J'ai pu faire les mouvements que j'aime. En plus, l'adrénaline est plus élevée que dans les autres jeux qui sont plus passifs.* » Participant 19, homme, joueur occasionnel de jeux vidéo et expérimenté en ping-pong.

« *Parce que le facteur surprise exigeant la concentration dans le ping-pong n'est pas encore reproduit dans le jeu vidéo.* » Participant 20, homme, joueur fréquent de jeux vidéo et débutant en ping-pong.

« *Because there's nothing like the real experience. It requires extreme ability and the feeling is better.* » Participant 21, homme, joueur fréquent de jeux vidéo et intermédiaire en ping-pong.

« *Il est possible de rencontrer d'autres personnes et cela favorise l'interaction sociale.* » Participant 22, homme, joueur fréquent de jeux vidéo et avancé en ping-pong.

« *Parce que c'est plus réaliste, requiert plus de concentration mentale et d'effort physique.* » Participant 23, homme, joueur fréquent de jeux vidéo et intermédiaire en ping-pong.

Quatre participants ont préféré le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007). Ils ont exprimé les explications suivantes pour ce choix :

« *Parce que c'est **plus réel et électronique.*** » Participant 2, homme, joueur fréquent de jeux vidéo et un niveau intermédiaire en ping-pong.

« *Parce qu'il avait **plus de défis** et parce que j'ai ressenti **plus d'effort physique.*** » Participante 3, femme, néophyte en jeux vidéo et débutante en ping-pong.

« *Le jeu permet de créer un environnement réel où je peux **me plonger dans le jeu en ayant les mêmes conditions du jeu original** : mouvement, coup, vitesse.* » Participante 5, femme, joueuse occasionnelle de jeux vidéo et expérimentée en ping-pong.

« *Car je pouvais faire des plus grands mouvements et le jeu m'offrait plus de contrôle.* » Participante 9, femme, joueuse occasionnelle de jeux vidéo et débutante en ping-pong.

Sur les versions numériques du ping-pong, un participant ajoute : « *on doit prendre beaucoup du temps **pour maîtriser le mouvement et les effets sur la Wii, surtout le temps de réponse.** Entre les deux jeux sur la Wii, j'ai préféré le jeu table tennis (Rockstar Games) **pour la perspective de jeu.*** » Participante 1, femme, joueuse fréquente des jeux vidéo et pongiste.

Par rapport aux autres jeux, il commente : « *le jeu Wii Play: Table Tennis est très simple, par contre le jeu Table Tennis (Rockstar Games, 2007) est **beaucoup plus réel, amusant, mais difficile à contrôler.*** » Participant 4, homme, joueur occasionnel des jeux vidéo et débutant dans le ping-pong.

4.5. L'analyse de l'interface et des problèmes et obstacles à la jouabilité



Figure 46. Quelques mouvements dans le ping-pong traditionnel.

Dans les lignes suivantes, nous expliquerons l'utilisation des interfaces de chaque jeu. En premier lieu, nous exposerons certains mouvements réalisés dans le jeu du ping-pong traditionnel (Figures 46). Aussi, nous présenterons en détail chaque tâche réalisée dans les deux jeux vidéo (Figures 47, 48, 49 et 50) et un résumé des tâches et des mouvements rattachés à ceux-ci (Tableau XII).

L'utilisation de la raquette dans un jeu de ping-pong traditionnel se rend rapidement accessible à tous : même si les joueurs ne sont pas expérimentés dans ce jeu, ils trouvent rapidement la façon de prendre la raquette et de l'utiliser. C'est la maîtrise des techniques de coups et des effets qui prend du temps à apprendre et à développer à travers la pratique (Figure 46).

Il y a deux mouvements prédominants pendant l'interaction avec le contrôleur Wiimote : pointer (en contrôlant le curseur dans l'écran à l'aide de la barre de détection) et presser (bouton A³⁶). La combinaison des deux mouvements est très utilisée afin de naviguer dans les menus de la console Wii et sélectionner des options (Tableau XII).

Un autre mouvement consiste à presser deux boutons en même temps : dans le JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007), ce mouvement est nécessaire pour initier le jeu ou pour activer l'autre contrôleur quand on joue à deux. Ainsi, dans le menu de sélection de nombre des joueurs, il faut orienter le contrôleur vers le texte **more** et appuyer sur la touche A. Ensuite, il faut *maintenir enfoncées les touches 1 et 2* jusqu'au moment où l'écran indique que le contrôleur 2 est allumée et puis il faut cliquer sur OK. De plus, la même procédure est utilisé afin de configurer ou ajouter un autre joueur (Figure 47; Tâche 3). Cela est aussi possible la plupart du temps en appuyant sur la touche **home** du contrôleur (Figure 50) pour accéder au **menu Wii**.

³⁶ Dans la plupart des cas le bouton A est utilisé pour valider une sélection et aller à l'étape suivante. En retour le bouton B est utilisé pour annuler ou revenir à l'écran précédent.

Wii Play: Table Tennis (Nintendo, 2007) (Figure 47 et 48)

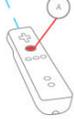
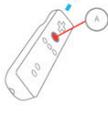
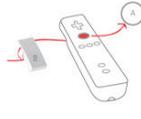
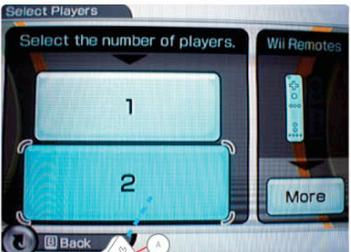
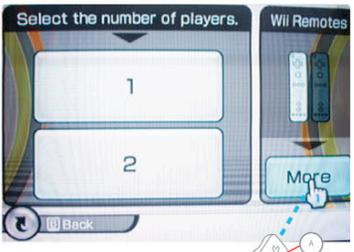
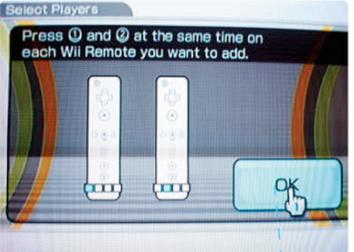
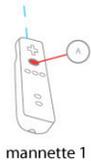
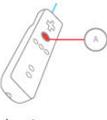
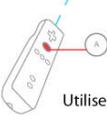
<p>1. Sélection de la chaîne du jeu</p>   <p>Pointer + Presser (bouton A)</p>	<p>2. Démarrage du jeu</p>   <p>Pointer + Presser (bouton A)</p>	<p>2.1. Démarrage du jeu</p>   <p>Presser au même temps (boutons A + B)</p>
<p>3. Configuration des joueurs</p>   <p>Pointer + Presser (bouton A)</p>	<p>3.1. Configuration des contrôleurs</p>   <p>Pointer + Presser (bouton A)</p>	<p>3.2. Configuration des contrôleurs</p>   <p>mannette 2</p> <p>Presser au même temps (boutons 1 + 2)</p> <p>mannette 1</p>
<p>4. Sélection des profils (Mii)</p>   <p>Selectionner: Pointer + Presser (bouton A)</p>	<p>4.1. Recherche d'un Mii</p>    <p>Option 2: Utiliser croix de direction.</p> <p>Selectionner Option 1: Pointer + Presser (bouton A)</p>	<p>4.2. Sélection du Mii (1)</p>    <p>Option 2: Utiliser croix de direction.</p> <p>Selectionner Option 1: Pointer + Presser (bouton A)</p>

Figure 47. Interface Wii Play: Table Tennis (Nintendo, 2007). Tâches 1- 4.



Figure 48. Interface Wii Play: Table Tennis (Nintendo, 2007). Tâches 4.3 - 10.

Table Tennis (Rockstar games, 2007) (Figures 49 et 50).

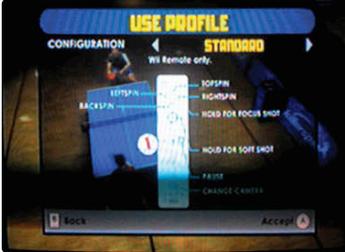
<p>1. Sélection de la chaîne du jeu</p>  <p>Pointer + Presser (bouton A)</p>	<p>2. Démarrage du jeu</p>  <p>Pointer + Presser (bouton A)</p>	<p>2.1. Démarrage du jeu</p>  <p>Presser (bouton A)</p>
<p>3. Création/sélection d'un profil</p>  <p>Taper un nom: Utiliser croix de direction.</p> <p>Selectionner: Pointer + Presser (bouton A)</p>	<p>3.1. Confirmer profil</p>  <p>Presser (bouton A)</p>	<p>4. Configuration standard</p>  <p>Presser croix à gauche ou à droite.</p>
<p>5. Sélection du mode de jeu</p>  <p>Pointer + Presser (bouton A)</p>	<p>6. Sélection du personnage</p>  <p>Option 2: Utiliser croix de direction.</p> <p>Selectionner: Pointer + Presser (bouton A)</p>	<p>6.1. Sélection du maillot</p>  <p>Option 2: Utiliser croix de direction.</p> <p>Selectionner: Pointer + Presser (bouton A)</p>

Figure 49. Interface Table Tennis (Rockstar Games, 2007). Tâches 1- 6.

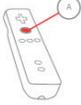
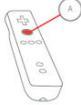
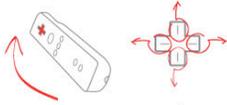
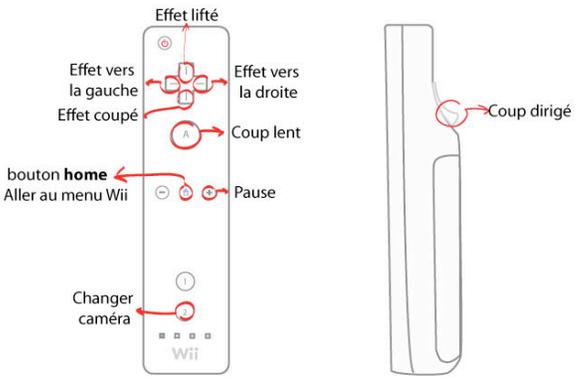
<p>7. Choix du centre sportif</p>   <p>Option 1: Pointer + Presser (bouton A)</p> <p>Option 2: Utiliser croix de direction.</p>	<p>8. Commencer à Jouer</p>   <p>Presser (bouton A)</p>	<p>9. Effectuer le service</p>   <p>Presser (bouton A)</p>
<p>9.1. Effectuer le service</p>   <p>1. Lancer la balle : Balancer vers le bas et vers le haut.</p>	<p>9.2. Effectuer le service</p>   <p>2. Fraper: Tourner en arrière et en avant.</p>	<p>10. Réponse</p>   <p>Fraper: Tourner en arrière et en avant.</p>
<p>10.1 Réponse</p>   <p>Fraper: Tourner en arrière et en avant.</p>	<p>11. D'autres options</p> 	

Figure 50. Interface Table Tennis (Rockstar Games, 2007). Tâches 7-11.

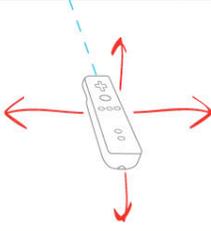
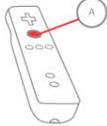
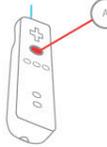
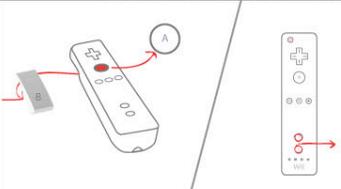
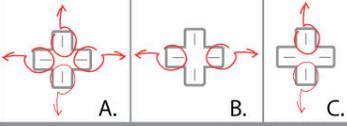
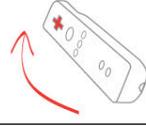
Dans certaines actions, l'utilisation des touches de direction du contrôleur est utile pour naviguer dans les différents profils. Cependant, cela devient problématique dans d'autres tâches. Par exemple, dans la tâche 3 du JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) (Figure 49), il est nécessaire d'utiliser la croix des touches de direction du contrôleur pour taper les lettres du nom du profil. Ceci n'est pas très intuitif.

À travers cette évaluation de l'interface, nous avons observé d'autres aspects problématiques dans l'interaction qui affectent l'expérience de jeu. Par exemple, dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007), il y a un décalage de temps entre l'instant où le joueur réalise le mouvement et le moment où le joueur virtuel frappe la balle et cela pose des problèmes et de la confusion et peut rendre le jeu *plutôt incontrôlable*.

Les différentes techniques complexes de maîtrise du JEU A (ping-pong traditionnel) (Figure 46), comme les coups liftés et coupés, l'amorti et les effets à droite et à gauche sont traduits dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) en différentes options de coups et des effets contrôlés par la croix du contrôleur Wiimote et les touches A ou B. Alors, le seul mouvement de la main ne déterminera pas l'effet mais le placement de la balle, à droite ou à gauche, près du filet ou en profondeur, le fera. Ainsi, les mouvements de la raquette en main du JEU A (ping-pong traditionnel) peuvent être traduits dans la version numérique en pressant les boutons du contrôleur.

Après un certain temps les joueurs se rendent compte qu'il n'est pas nécessaire d'être très précis pour recevoir la balle, lancer des coups dans tous les sens et réaliser des mouvements aléatoires à n'importe quel moment. Comme nous l'avons constaté pendant les tests, à certaines occasions les joueurs ne connaissaient pas les raisons de certains résultats de leurs actions dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007).

Tableau XII. Taxonomie des actions rattachées aux jeux vidéo.

Action	Table Tennis (Rockstar games)	Wii play:Table Tennis (Nintendo)
<p>POINTER</p> 		<p>7. Prendre la raquette. 9. Jouer: Réponse. 9.2. Jouer Réponse.</p>
<p>PRESSER 1 BOUTON</p> 	<p>2.1. Démarrage du jeu. 3.1. Confirmer profil. 8. Commencer à Jouer. 9. Effectuer le service.</p>	<p>6. Sélection de l'épisode de jeu. 8. Effectuer le service.</p>
<p>POINTER + PRESSER</p> 	<p>1. Sélection de la chaîne du jeu. 2. Démarrage du jeu. 3. Création/sélection d'un profil. 5. Sélection du mode de jeu. 6. Sélection du personnage. 6.1. Sélection du maillot. 7. Choix du centre sportif.</p>	<p>1. Sélection de la chaîne du jeu. 2. Démarrage du jeu. 3. Configuration du nombre des joueurs et contrôleurs. 4. Sélection des profils désires pour chaque joueur. 5. Sélection de l'épisode de jeu. 10. Finir/jouer à nouveau.</p>
<p>PRESSER 2 BOUTONS</p> 		<p>2.1. Initier le jeu (boutons A et B). 3.2. Configurer les contrôleurs (boutons 1 et 2).</p>
<p>PRESSER CROIX DE DIRECTION</p> 	<p>A= 3. Création/sélection d'un profil. B= 4. Configuration standard. 6. Sélection du personnage. 6.1. Sélection du maillot. C= 7. Choix du centre sportif.</p>	<p>B= 4.1. Recherche d'un Mii. 4.2. Sélection de Mii.</p>
<p>BALANCER</p> 	<p>9.1. Effectuer le service.</p>	
<p>TOURNER</p> 	<p>9.2. Effectuer le service. 10. Réponse.</p>	
<p>TOURNER + PRESSER CROIX</p> 	<p>10.1. Réponse.</p>	

Dans le JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007), les joueurs se demandaient aussi comment donner de la vitesse à un coup. À chaque fois qu'un joueur relance la balle avec difficulté, au moment de la frappe de l'adversaire, la balle augmente sa vitesse automatiquement. Mais cela est établi par l'ordinateur.

À la différence d'autres jeux de simulation de sports comme Wii sport, dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007), les mouvements des personnages ne correspondent pas nécessairement aux mouvements des vrais joueurs et cela affecte l'expérience et pose des problèmes d'immersion. Par exemple, le contrôle de la balle n'est pas très précis, car la tenue du contrôleur dans la main, en essayant de la tenir pointée vers l'écran, n'est pas très semblable au mouvement avec la raquette. De même, si le mouvement est bon, la balle ne se dirigera pas nécessairement où l'on veut.

Cela devient encore plus évident par exemple, quand il s'agit d'un joueur gaucher, car le jeu n'offre pas la possibilité de choisir un profil de joueur gaucher.

Même si un gaucher peut jouer, il aura des problèmes d'immersion dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007), car le personnage à l'écran aura sa raquette dans sa main droite, étant donné que tous les personnages sont droitiers. Par exemple, il peut s'avérer difficile à comprendre pour un joueur s'il fait le mouvement comme s'il effectuait un revers, mais qu'à l'écran la représentation est comme s'il frappait en coup droit. Cela soulève un autre problème dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007): le jeu n'offre pas la possibilité de créer votre propre joueur ou de modifier les joueurs existants. Même si les personnages du JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) ne sont pas des représentations des vrais pongistes, le choix se limite à 4 dès le début du jeu, et 7 de plus, dans la mesure où ils sont débloqués. Par contre, dans le JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007), le choix de personnages est illimité étant donné qu'il correspond aux Mii³⁷.

³⁷ Personnages créés à l'aide de la chaîne Mii qui permet de gérer et de créer des profils dans chaque console Wii. Aussi, il est possible de télécharger et d'utiliser d'autres Mii's créés par d'autres joueurs possédant une console Wii.

Quand il fallait choisir un personnage (Figure 49 - Tâche 6 et 6.1), certains participants ont eu des problèmes. Une manière de visualiser les personnages est d'orienter le contrôleur vers les flèches rouges en bas de l'écran. Ainsi, les personnages se déplacent soit vers la gauche, soit vers la droite. Le problème demeure que le personnage désiré s'arrête à la bonne place, c'est à dire le carré au milieu.

Dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007), le choix du personnage influe sur le jeu, car certains personnages ont des caractéristiques particulières. En se référant à Luc (personnage du jeu), un des participants a dit :

« (*Je ne l'ai pas choisi, car*) *il recule tout le temps* » Participant 22, homme, joueur fréquent de jeux vidéo et avancé en ping-pong.

En outre, effectuer le service dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) se révèle problématique et compliqué pour plusieurs joueurs. D'abord, il n'est pas évident de presser le bouton A pour se rendre en position de service. Deuxièmement, il est *difficile* pour certains joueurs de comprendre le mouvement de lancer la balle en balançant le contrôleur (Figure 50 - Tâche 9.2). Aussi, il est peu aisé d'apercevoir la barre de force à l'écran et d'interagir avec (Figure 50 - Tâche 9.2). Justement, sur cet item, plusieurs participants ont eu des problèmes pour effectuer le service avec force, car il était difficile de comprendre les mouvements nécessaires pour bien maîtriser la ligne noire sur la barre représentant la force.

Bien que dans le JEU A (ping-pong traditionnel), une débutante (Test 1) ait bien réussi en faisant le mouvement avec force, nous avons constaté plusieurs problèmes pour maîtriser le service à travers les différents tests. Dans le test 8, un des joueurs a éprouvé des problèmes chaque fois qu'il voulait effectuer le service, car il oubliait de presser le bouton A pour se mettre en position du service. Il est devenu un peu fâché, car il balançait le contrôleur sans avoir pressé le bouton A et rien ne se passait dans le jeu. Lors de l'explication détaillée du mouvement et seulement après plusieurs essais, il a réussi à effectuer le service, mais sans avoir une stratégie claire de jeu.

Un autre problème aussi observé à l'égard du déroulement du jeu est la disposition des personnages dans l'écran. Étant donné que l'écran n'est pas divisé en deux ni dans le JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007), ni dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007), il y aura toujours un des 2 joueurs qui devra contrôler son personnage, pas de dos, mais en face de lui. Bien qu'à chaque changement de service (soit tous les 2 points), la position des joueurs soit inversée, cette difficulté de l'interaction dérange les joueurs et affecte l'expérience. En jouant le JEU C (Wii Play : Table Tennis - Nintendo, 2007), un des participants a noté: « *c'est plus compliqué de jouer en haut (de l'écran)* ».

Finalement, dans les deux jeux vidéo, d'autres barrières se présentent comme certains clics inutiles et le temps de chargement excessivement long (Figures 47 et 49 - Tache 2, 2.1 et 3).

Lors de la sortie du jeu Wii Sport Resort (Nintendo, 2009), à la fin du test 9, nous avons demandé aux participants 20 et 21 de regarder la version du ping-pong incluse dans ce jeu. À propos de la disposition des personnages sur l'écran (Figure 51), ils ont commenté: « *il est mieux de jouer avec l'écran divisé en deux* ».



Figure 51. Écran divisé en deux. Wii Sport Resort (Nintendo, 2009).

En outre, un des participants a expliqué : « *J'aimerais une combinaison de l'image du Table Tennis avec la précision du Wii Sport Resort* ». Ici, le participant se référait au côté « réel » des décors et aux détails du JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) et à la précision pour maîtriser le contrôleur Wiimote à l'aide de l'accessoire Wii motion plus.

5. DISCUSSION

Avec notre étude, nous avons voulu comparer des jeux de loisir, sous un angle principalement ludique et comprendre ce qui motive un joueur dans le jeu de ping-pong et comment se compare son adaptation sur la console Wii. Dans ce chapitre, nous essayons d'interpréter les données observées à la lumière du modèle de Juul (2005) et comparer les aspects différentiels d'un jeu à un autre. De cette manière, nous analyserons les résultats et les impressions des joueurs par rapport aux JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007), JEU C (Wii Play: Table Tennis, Nintendo) et le ping-pong traditionnel (JEU A).

En outre, à l'aide du modèle de Lazzaro (2008), nous allons analyser les différentes formes du plaisir observées dans chacun des jeux et nous tenterons d'expliquer pourquoi les joueurs estiment que le ping-pong traditionnel est plus **Amusant, Divertissant, Plaisant** et **Satisfaisant** que ses adaptations au jeu vidéo.

Plus tard, nous évaluerons notre méthodologie utilisée en détaillant certains aspects à prendre en considération dans de futures démarches.

5.1. La transposition du ping-pong au jeu vidéo

En établissant le rapport avec le modèle de Juul (2005), nous avons constaté certaines ressemblances et différences entre les trois jeux observés. En effet, les trois jeux sont basés sur un système de règles fixes. Lors de la transposition, dans les deux versions numériques du ping-pong ont été conservées certaines **règles** constitutives du jeu traditionnel. Cependant, certaines règles implicites et opérationnelles du jeu traditionnel ont été modifiées ou se sont perdues dans les adaptations. Évidemment, étant donné que des objets constituant le ping-pong traditionnel comme la table, la raquette et la balle³⁸ sont représentés virtuellement dans les jeux vidéo, certaines règles implicites du ping-pong traditionnel n'ont pas d'équivalent dans les deux jeux vidéo, comme le comportement physique des objets, dont la gravité. Selon Juul (2005), une activité comme le ping-pong utilise, en tant que règles, des systèmes préexistants comme la physique du monde réel. Par contre, dans ses adaptations, ce sont les concepteurs qui peuvent décider s'ils implémentent ou non de manière explicite des comportements similaires dans les objets virtuels.

La transposition de la raquette au contrôleur constitue une modification importante aux règles opérationnelles. Par exemple, la palette et les revêtements de la raquette n'ont pas d'équivalents dans le contrôleur. Le changement de l'interface du jeu dans sa forme, sa taille, sa constitution³⁹ et son poids, se traduit effectivement en un changement dans l'interaction avec l'objet. Il est clair que l'aspect sensoriel change, car ce que les joueurs voient, ce qu'ils touchent, ce qu'ils entendent, ce qu'ils expérimentent varie d'une interaction à une autre. Bien que certains mouvements et postures des joueurs en utilisant le contrôleur semblent correspondre aux mouvements dans le jeu traditionnel, le retour de force n'existe plus, car il n'y a pas de contact entre les objets.

³⁸De plus en plus, les tables de couleur bleue et les balles de couleur orange sont utilisées dans la pratique compétitive. Anciennement, on utilisait des tables vertes et des balles blanches.

³⁹ Ex. la dragonne dans la mannette utilisée pour bien assurer sa tenue n'existe pas dans une raquette de ping-pong.

Dans le ping-pong traditionnel, les joueurs perçoivent une acuité des sens comme la vue, l'ouïe et le toucher, ce qui n'est pas vécue de façon égale dans les jeux vidéo. Par exemple, la rétroaction de la raquette au moment du coup se traduit dans le jeu vidéo en une simulation composée par la vibration du contrôleur et des sons dans les versions numériques du ping-pong. La balle produit des sons au contact avec la raquette et la table dans le ping-pong traditionnel. Dans le jeu vidéo, les sons intentionnellement conçus par les développeurs des jeux sont reproduits par le contrôleur et les hauts parleurs.

Dans les adaptations du ping-pong, bien que la perception et les sensations rattachées à l'utilisation des interfaces ne soient pas bien reproduites, elles pourraient, cependant, favoriser d'autres types d'expérimentation sensorielle et cognitive comme Clais et Roustan (2003, pp. 51) le suggèrent: « La substitution des stimuli créés numériquement vient provisoirement « saturer » les perceptions sensorielles, émotionnelles et intellectuelles du joueur, l'emmenant ainsi vers des espaces-temps nouveaux, virtuels et ludiques ».

Par ailleurs, selon Juul (2005), ce qui explique l'affinité entre les jeux et l'ordinateur est justement le fait que la transposition évite l'ambiguïté au moment d'interpréter les règles d'un jeu, car l'ordinateur les fait respecter automatiquement et les rend plus claires. Aux yeux de Juul (2005), un jeu non électronique comme le ping-pong traditionnel a tendance à dériver vers l'ambiguïté des règles. En revanche, le jeu de ping-pong traditionnel donne plus de liberté aux joueurs que les versions numériques du ping-pong à l'heure d'interagir, de convenir et de modifier des règles. Par exemple, dans le ping-pong traditionnel hors compétition, les joueurs peuvent convenir de certaines règles du jeu en les modifiant au besoin. Ainsi, ils peuvent définir le temps qu'ils veulent accorder pour se réchauffer, le joueur qui effectuera le service en premier, la quantité de points à disputer et la rotation du service.

Dans la perspective de Juul (2005), l'ordinateur dans les jeux vidéo est considéré comme un médiateur entre les joueurs. De ce fait, l'ordinateur est exclu de la catégorie de joueur en tant que tel. Nonobstant, si on regarde les différents épisodes dans le deux jeux vidéo en mode individuel (un seul joueur), les joueurs vont considérer l'ordinateur comme un adversaire⁴⁰.

Conformément au système de règles du ping-pong traditionnel, **les résultats de jeu** (le pointage) sont équivalents dans les jeux vidéo. Cependant, la façon dont on prend en compte ceux-ci change lors de la transposition. Dans un match de ping-pong traditionnel hors compétition, les joueurs exercent leur mémoire en comptant les points. Par contre, la plupart du temps dans les deux jeux vidéo, c'est l'ordinateur qui prend compte des résultats, des statistiques ou du nombre de *rally*⁴¹.

D'ailleurs, d'autres éléments donnent une **valeur aux résultats du jeu** dans les jeux vidéo et se constituent en **récompenses** aux joueurs. Par exemple, dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007), au fur et à mesure que les joueurs gagnent, d'autres personnages sont débloqués. De même, d'autres éléments comme les tenues de couleurs différentes pour chaque personnage sont accessibles si les joueurs effectuent certaines actions particulières. En revanche, dans le ping-pong traditionnel, certains joueurs ont manifesté le désir de trouver des récompenses dans l'idée de bouger, de réaliser une activité physique. En analysant nos données nous avons pu constater une forte préférence pour les jeux actifs.

⁴⁰ Souvent dans la configuration de jeu, plusieurs jeux vidéo rendent explicite l'ordinateur en tant que joueur.

⁴¹En anglais *Rally* fait référence à la séquence de coups de raquette pendant laquelle la balle est en jeu. Ainsi, il est compté par le nombre de fois que chaque joueur frappe la balle.

Chaque jeu exige un **effort** de la part des joueurs pour influencer sur le résultat, mais l'effort varie d'un jeu à un autre et il semble nécessaire de faire la distinction quant au type d'effort. On distingue alors, l'effort physique représenté par les mouvements demandés par chaque jeu⁴² ou rattaché à ce dernier⁴³ et **l'effort cognitif** qui réfère à la perception, la cognition spatiale, l'attention ou la mémoire pendant l'expérience de jeu, notamment lors de l'utilisation des interfaces rattachées. Ainsi, comprendre l'interface et la façon d'interagir avec des objets virtuels demandant un certain effort cognitif en jouant aux jeux vidéo.

Parmi les deux jeux vidéo, les répondants perçoivent l'utilisation du contrôleur dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) comme plus **fatigante, exigeante, intense, exagérée et impulsive** que dans le JEU C (Wii Play: Table Tennis - Nintendo, 2007). Effectivement, le JEU C ne demande pas aux joueurs de grands mouvements pour frapper la balle. Au contraire, il s'agit plutôt d'un jeu de précision (pointer le contrôleur à l'écran). Il semble plus proche d'un jeu vidéo traditionnellement perçu comme passif où l'implication et **l'effort physique** demandés sont minimales.

Aussi, l'utilisation du contrôleur dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) semble être plus **fatigante, exigeante, intense et exagérée** que l'utilisation de la raquette dans le JEU A (ping-pong traditionnel). Selon les joueurs débutants dans le jeu vidéo, l'effort physique est « similaire » entre le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) et le JEU A (ping-pong traditionnel). Par contre, par rapport à l'*intensité* de l'interaction, la médiane signale le JEU A comme plus intense que le JEU B.

Pour certains joueurs, le JEU A (ping-pong traditionnel) requiert plus de concentration mentale et d'effort physique, bien que cela semble « similaire » dans le JEU B. En examinant les résultats sur la concentration dans chaque jeu, il semble que les joueurs se concentrent et perdent la notion du temps plus facilement dans le ping-pong traditionnel que dans les versions numériques.

⁴² Ex. la possibilité de bouger les pieds et les mains, de courir, de gagner du souffle et de la résistance.

⁴³ Ex. l'action de recueillir la balle disparue dans les versions numériques.

Dans l'expérience du jeu vidéo, la conception spatiale et corporelle changent. Elles se traduisent dans une conception plus cognitive. Quant aux différents niveaux de sens et de perception, ils se mêlent. En revanche, l'expérience dans le ping-pong traditionnel permet le repérage dans l'espace de façon plus rapide de la part des joueurs. Par conséquent, jouer au JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) semble demander un effort cognitif beaucoup plus important que dans le JEU A.

Par ailleurs, dans les trois jeux, les joueurs ont la possibilité de **négoier** certains aspects du jeu et leurs **conséquences**. Par exemple, s'il y a désaccord entre les joueurs sur les règles, le jeu est normalement interrompu jusqu'à ce que le désaccord soit résolu. Aussi, si un joueur n'est pas prêt à jouer, on peut faire une pause. De cette manière, autant dans le ping-pong traditionnel que dans les deux jeux vidéo, les joueurs peuvent discuter des réactions que le jeu peut provoquer. Les conséquences de s'engager dans les jeux sont similaires. Plus les joueurs consacrent toutes leurs énergies à jouer, plus ils assignent des conséquences en dehors de l'univers du jeu. Ainsi, des sensations physiques comme la douleur qui surgit parfois, rappellent au joueur leur implication dans le jeu.

Selon Clais et Roustan (2003), en raison de l'analogie des actions réelles avec celles dans le jeu vidéo, le joueur peut accéder « sans risque » à des activités à « haut risque » comme le ski acrobatique, le snowboard, le combat rapproché ou la boxe. En effet, certains joueurs peuvent s'intéresser d'avantage à jouer à des adaptations sur jeux vidéo qu'à la pratique réelle, et ce dû au risque relié à certaines activités. De cette manière, en jouant aux jeux vidéo, les joueurs peuvent s'amuser en simulant l'activité réelle, tout en évitant certains risques et d'autres conséquences négatives possibles. Par exemple, des accidents ou lésions sérieuses. En conséquence, le risque dans un jeu semble être jugé principalement par le type d'implication dans l'interaction.

De cette façon, parmi les jeux analysés, le JEU C (Wii Play: Table Tennis - Nintendo, 2007) est considéré comme plus sécuritaire que la pratique réelle du ping-pong, étant donné le caractère serein de l'interaction. Dans une activité physique comme le ping-pong, où le niveau de risque pour le joueur est minime, l'idée de répliquer une interaction semblable dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) semble se supporter plutôt que sur d'autres aspects reliés au plaisir simple du jeu, selon le modèle du Lazzaro (2008). Nous discuterons de ce dernier plus tard.

Le rapport émotionnel avec le résultat entraîne des conséquences qui peuvent se prolonger au-delà de l'univers du jeu. Ainsi, certains joueurs peuvent manifester une profonde déception par le fait d'avoir raté un match ou une grande joie lors d'une victoire. En effet, dans les jeux ici analysés à travers cette démarche, il existe un **rapport émotionnel avec le résultat**. De même, dans les versions numériques du ping-pong, les états émotionnels sont représentés à travers des images et des sons des personnages lors de la victoire ou de la défaite. Par exemple, les poings brandis (Figure 52) ou les cris de victoire.



Figure 52. Représentation des états émotionnels dans les jeux vidéo.

Cependant, au delà de comprendre le jeu simplement comme une compétition pour obtenir les meilleurs résultats, les joueurs peuvent ressentir des émotions sans être nécessairement rattachés aux résultats de jeu. Dans cette perspective, la plupart des joueurs, même ceux ayant été vaincus, ont considéré l'expérience dans le ping-pong traditionnel comme *Très Heureuse, Très Divertissante, Très Plaisante, Assez Satisfaisante et Assez Désirable*.

5.2. Le plaisir de jouer le ping-pong et ses adaptations

Au delà d'un système de règles, le jeu peut être vécu comme une expérience en raison de son caractère multidimensionnel. Selon Csizszentmihalyi (1990), le plaisir ne dépend pas de ce qu'on fait, mais plutôt de comment on le fait. D'un jeu à l'autre, d'une expérience à une autre, les joueurs sont stimulés, tant au niveau de leur attention que de leurs perceptions et de leur investissement intellectuel et émotionnel. De ce fait, les motivations, la dimension sociale ou esthétique du jeu ainsi que le type d'implication physique et cognitive sont des aspects pris en compte pour qu'un joueur qualifie une expérience de jeu comme plaisante ou non. Souvent, ce plaisir se décline dans des propositions de jeux vidéo qui se veulent très « réalistes »⁴⁴, notamment quand ils s'inspirent de l'univers sportif.

Dans cette perspective, il est intéressant de noter que, de l'adaptation du ping-pong aux plateformes numériques, naît un croisement **entre la réalité et l'imagination**. Par exemple, le corps du joueur et l'image par laquelle il est représenté. Il existe une coexistence et expérimentation avec des objets et des espaces virtuels et réels dans les jeux vidéo. Par exemple, les joueurs semblent s'approprier des objets au delà du physique. Dans le JEU C (Wii Play: Table Tennis - Nintendo, 2007), ils se réfèrent à la raquette virtuelle lorsqu'ils n'orientent pas correctement le contrôleur à l'écran: « *je ne vois pas ma raquette* ».

⁴⁴ Nous attribuons le côté « réaliste » des jeux vidéo à une simulation reproduisant le monde réel le plus fidèlement possible.

Dans cette perspective, pour juger le côté « réaliste » des adaptations du ping-pong, l'image et l'interaction physique constituent deux éléments primordiaux. Dans le ping-pong traditionnel, le corps du joueur s'étend à l'interface. Ainsi, la raquette traduit les mouvements du bras, le poignet et la main en permettant de contrôler la balle et maîtriser les effets. Dans les deux jeux vidéo, cette interaction avec la raquette s'est traduite par l'interaction avec le contrôleur. Au delà des frontières de la peau, le contrôleur est l'interface entre le corps du joueur et des objets virtuels comme la balle.

Les joueurs mentionnent la perception du **réel** comme une raison de leur préférence en jeux. Notamment, l'interaction avec des objets physiques réels, comme la raquette dans le ping-pong traditionnel, joue un rôle important quant à l'amusement et l'engagement des joueurs. Aussi, dans l'interaction avec la manette, certains joueurs ont manifesté un enthousiasme en touchant ainsi qu'en percevant les textures de l'objet, les vibrations et les sons. De cette manière, même si à travers les trois jeux l'interaction est *engageante (Assez engageant)*, le fait d'avoir plus de contrôle et de maîtriser les effets de la balle sont par exemple des raisons données pour lesquelles les joueurs ont préféré le jeu de ping-pong traditionnel.

Par rapport à l'expérience dans le JEU C (Wii Play: Table Tennis - Nintendo, 2007), certains joueurs se sont manifestés en la qualifiant comme simple et sereine où les graphiques sont infantiles. De plus, l'interaction physique dans ce jeu est qualifiée par les joueurs comme plutôt imaginaire. De même, pour certains joueurs, ce jeu a été frustrant dans le sens où l'interaction ne correspondait pas aux attentes vis-à-vis la console Wii.

En revanche, le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) a été décrit comme plus compliqué. De plus, il exploite plus la qualité et le niveau de détails dans les graphiques. En fait, les animations et les éléments modélisés en 3D s'avèrent plus réalistes selon les joueurs. Donc, parmi les deux jeux vidéo, l'interaction dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) est perçue comme plus réelle que celle dans le JEU C (Wii Play: Table Tennis - Nintendo, 2007). Cela s'explique par le type de mouvements réalisés pendant l'interaction et par les qualités des images du JEU B «tendant au modèle photographique», donnant aux joueurs une impression convaincante d'être présents dans un jeu de ping-pong.

La tendance des jeux vidéo de rendre l'interaction plus physique et dans notre cas, plus proche du ping-pong traditionnel, fait en sorte que les joueurs considèrent le jeu moins symbolique, mais plutôt réel. D'après les joueurs, le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) ressemble à la réalité: Il est «*quand même intéressant ...et pas mal réel comparé au vrai jeu*». Dans ce jeu, les joueurs décrivent des impressions de déplacements proches de ce qu'ils peuvent ressentir dans le jeu traditionnel.

Cependant, étant donné le rapport du jeu vidéo avec le ping-pong, certains joueurs pensaient retrouver des sensations propres du ping-pong dans les adaptations. Par contre, ils décrivent des états limites entre émotions et sensations en affirmant qu'il n'y a rien comme l'expérience réelle où les sensations sont meilleures. Autant dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) que dans le JEU C (Wii Play: Table Tennis - Nintendo, 2007), il y a une certaine perception de déplaisir touchant le repérage spatial, la vitesse et la fluidité de jeu. Ceci semble être lié à des aspects comme le décalage entre l'image et le mouvement avec l'interface, et le décalage en temps de réaction du système.

Ces défauts deviennent des barrières que les joueurs doivent surmonter. Ainsi, dans les jeux vidéo testés, le joueur doit faire un effort pour apprendre et adopter l'interface. Cela prend du temps pour s'habituer aux caractéristiques formelles du contrôleur: la taille et le poids, l'identification des boutons et des fonctions reliées, la rapidité et la précision d'un mouvement, et ceci surtout au moment d'effectuer le service.

Pour ces raisons là, le jeu du ping-pong traditionnel semble être plus accessible, car même s'ils ne sont pas assez doués, ils arrivent assez facilement à prendre la raquette et rapidement s'engager dans le jeu. De cette manière, l'interface peut rendre le jeu plus accessible et intuitif. Pour les joueurs, il est plus simple d'interagir avec la raquette dans le ping-pong traditionnel qu'avec la raquette virtuelle se déroulant d'une part dans l'univers fictif et d'autre part dirigée par le contrôleur Wiimote.

Selon le modèle de Lazzaro (2008), une des principales raisons pour lesquelles les gens s'engagent dans un jeu est qu'ils aiment les défis. En ce qui concerne **le plaisir du défi (Hard Fun)** du ping-pong traditionnel et des versions numériques observées, différents défis se révèlent, chacun exigeant différentes habilités. La compétition, autant dans le ping-pong traditionnel que dans les deux jeux vidéo, rend les expériences de jeu amusantes pour les joueurs. Ainsi, le plaisir du défi dans la pratique des jeux observés est associé principalement à marquer plus de points que l'adversaire. À cette fin, le jeu requiert des joueurs différentes compétences, comme la concentration, les réflexes, la précision à l'heure de maîtriser l'interface, l'adaptation, l'improvisation et la gestion des stratégies de jeu.

Cependant, même si marquer des points constitue également un défi dans les deux jeux vidéo, les habilités sollicitées dans les adaptations ne sont pas nécessairement les mêmes que celles demandées dans le ping-pong traditionnel. Par exemple, être efficace pour interpréter chaque bouton du contrôleur et les associer à un type de coup n'est pas une des habilités que le jeu traditionnel exige.

Selon les participants, le ping-pong traditionnel est plus intéressant, car il demande des habilités plus élevées que les versions numériques. De cela, certains joueurs ayant une expertise dans le jeu traditionnel où ils montrent un rythme de jeu consistant n'obtiennent pas les mêmes résultats dans le jeu vidéo. Autrement dit, les résultats dans le jeu vidéo ne dépendent pas nécessairement de l'expérience que le joueur a dans le jeu traditionnel.

Une ancienne pongiste a trouvé plus amusant le JEU B (Table Tennis (Rockstar Games) que le JEU A. Pour cette participante, jouer au ping-pong traditionnel est une thérapie. Ainsi, elle ne joue pas nécessairement pour gagner. Rattachée au plaisir sérieux du jeu, elle aime le ping-pong par la possibilité de libérer son énergie. Ainsi, avec le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007), elle a fait des mouvements comme dans le jeu traditionnel, mais elle n'était pas préoccupée par la bonne trajectoire de la balle ou par l'échec. Alors, elle voulait simplement bouger et sentir la réussite que la balle arrive à la bonne place, le tout relié au plaisir simple.

Selon les joueurs, d'autres éléments du jeu vidéo comme la musique ou les cris du public peuvent aider à créer une meilleure ambiance pour le défi. Aussi, vue d'un autre côté, apprendre maîtriser le contrôleur des jeux vidéo pourrait aussi être considéré comme un défi.

D'ailleurs, par rapport au défi, le niveau d'expertise de l'adversaire ainsi que sa position dans l'espace doivent être prises en compte. La perception du défi change s'il s'agit d'un jeu à deux, vis-à-vis, dans le jeu traditionnel ou, côte à côte, dans les deux versions du jeu vidéo. Par exemple pour se référer à la disposition des personnages dans les jeux vidéo, les joueurs mentionnent: «*C'est plus difficile au dessus* ».

En visionnant des épisodes de jeu individuel dans les adaptations, il semble plus important de surmonter le défi lorsque l'adversaire est contrôlé par l'ordinateur que lorsqu'ils jouent contre une autre personne. Aussi, il semble qu'il est moins frustrant de perdre contre un autre joueur que lorsque l'adversaire est contrôlé par l'ordinateur.

Le plaisir de l'exploration ou le **plaisir simple (Easy fun)** est également présent dans les jeux observés. Dans le ping-pong traditionnel, les joueurs peuvent explorer d'autres modalités du jeu qui procurent un plaisir simple. Par exemple, jouer contre un autre joueur, sans avoir besoin de compter les points, jouer en tournant autour de la table.

Inspirées de l'univers du ping-pong, les versions adaptées peuvent être considérées par les joueurs passionnés et les amateurs comme un hommage au jeu traditionnel. Ainsi, le fait de s'identifier avec le jeu traditionnel fournit du plaisir simple en jouant aux adaptations. Dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007), la possibilité de « smasher » et d'établir des stratégies en alternant entre les balles courtes et longues ou la représentation des prises de la raquette (l'europpéenne et en porte-plume⁴⁵) aident à créer une ambiance de jeu issu du ping-pong traditionnel. De plus, l'arbitre ou les spectateurs offrent aux joueurs du plaisir simple, car ils donnent l'opportunité aux joueurs d'expérimenter un autre univers du jeu, de s'évader tout en interprétant un rôle et d'imaginer être quelqu'un d'autre en assumant la personnalité ou les caractéristiques d'un personnage.

⁴⁵ La prise de la raquette en porte-plume est à l'heure actuelle peu commune dans les joueurs de haut niveau.

Dans l'expérience de jeux vidéo, l'interaction avec des objets virtuels semble procurer du plaisir simple aux joueurs, comme suggère Lazzaro (2008). De plus, le côté *moderne* est un autre aspect qui procure du plaisir simple aux joueurs. Cela réfère à la nouveauté et la découverte des nouvelles technologies. Dans les jeux sur console Wii, cet aspect est en lien étroit avec la satisfaction dans l'interaction avec la nouveauté technologique. Ainsi, l'expérience demeure plaisante tant que le corps expérimente la maîtrise de la technologie. Par exemple, dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007), certains joueurs plus experts en jeux vidéo ont manifesté l'intérêt de connecter la « nunchuk » afin d'exercer aussi un contrôle manuel de la balle ou de la position du personnage.

D'autres sources du plaisir simple qui sont présentes dans plusieurs adaptations des sports, mais absentes dans les deux jeux vidéo observés, sont des options comme la personnalisation des éléments de jeu, le mode carrière ou les jeux en doubles.

De même, certains joueurs qui n'aiment pas chercher la balle à chaque tour dans le ping-pong traditionnel, peuvent retrouver du plaisir simple sur ce plan dans les adaptations.

Par ailleurs, s'entraîner et bouger en réalisant un effort physique *intense* sont des actions qui procurent un **plaisir sérieux (*Serious Fun*)** dans le ping-pong traditionnel. Ainsi, induits par l'effort physique ou les déplacements dans le jeu, certains joueurs ont l'impression de renforcer les muscles de leurs bras, de leur dos et de leurs jambes. En outre, l'apprentissage des techniques avancées avec la raquette peut procurer du plaisir sérieux aux joueurs leur permettant d'atteindre un niveau d'expert.

Parmi les deux adaptations, les joueurs experts du ping-pong traditionnel accordent plus d'intérêt et de satisfaction au JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007), où il « semble » être demandé de réaliser les mouvements que les joueurs du jeu traditionnel aiment. De ce fait, les joueurs perçoivent le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) plus intense que le JEU C (Wii Play: Table Tennis - Nintendo, 2007).

Ainsi, pour certains, jouer avec le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) est équivalent à une vraie partie, dans le sens où le jeu se déroule rapidement et les joueurs finissent par transpirer lors d'un seul épisode de jeu. Étant donné que la vitesse de frappe des coups est prise en compte, un effort physique est ressenti dans le bras.

Cependant, pour tous les profils de joueur, l'expérience dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007) est considérée stressante tandis que le JEU A (ping-pong traditionnel) est décrite comme une expérience relaxante.

Dans les trois cas, en matière du **plaisir social** (*People fun*), les joueurs conversent et discutent autour de chaque épisode de jeu, prennent compte du score, lancent des défis à leurs adversaires ou se taquinent entre eux pendant l'épisode de jeu ou lors de la défaite. Ainsi, l'expérience dans les jeux vidéo comme dans le ping-pong traditionnel est considérée comme sociale. Un aspect procurant du plaisir social dans le jeu vidéo est de regarder de quelle façon d'autres joueurs interagissent, de regarder leurs mouvements et dans certains cas les taquiner ou les imiter. Sur le plan formel de l'interaction, dans le JEU B (Table Tennis - Rockstar Games, 2007), les joueurs semblent jouer davantage un autre sport de raquette, comme le squash où les deux joueurs interagissent face à une surface commune (l'écran).

Cependant, certains joueurs favorisent l'interaction du ping-pong traditionnel, et la position « vis-à-vis » des joueurs. Dans cette formation, un dialogue verbal et visuel est établi. L'interprétation du langage corporel crée également un lien entre les joueurs.

Par ailleurs, certains joueurs considèrent le jeu comme une opportunité pour rencontrer d'autres personnes. Dans le cas du ping-pong traditionnel, cela peut se produire lorsqu'ils se déplacent vers un club pour jouer. Bien que parmi les jeux analysés le mode multi-joueurs en ligne n'est pas disponible, la possibilité de rencontrer d'autres personnes s'offre aussi dans des jeux vidéo. Par exemple, cela peut s'observer à travers le jeu en ligne qui peut même dépasser la proximité géographique.

Nous venons d'expliquer la validité du modèle de Lazzaro (2008) quant au plaisir des expériences de jeu dans le ping-pong et les différentes adaptations observées. En tant que loisir, il semble que les versions adaptées du ping-pong sont une bonne alternative en matière de plaisir simple, où les gens semblent avoir une certaine curiosité d'expérimenter de nouvelles formes d'interaction et où ils donnent une valeur au caractère moderne du jeu.

Le jeu traditionnel est considéré plus utile et plus relaxant que ses adaptations et il procure de meilleures expériences quant au plaisir sérieux. Nonobstant, une opportunité s'installe quant à la possibilité d'utiliser le jeu vidéo de manière complémentaire au jeu traditionnel, ainsi que par son caractère audiovisuel et interactif, comme une expérience illustrative sur des aspects complexes du jeu traditionnel (comme les techniques, les effets, les stratégies ou même des spécifications de l'équipement).

D'ailleurs, un des aspects critiqué du modèle Four fun Keys (Lazzaro, 2008) est le manque de références explicites aux interfaces. Comme nous l'avons constaté dans plusieurs cas, les interfaces, étant des éléments constitutifs essentiels de l'interaction dans une expérience de jeu, sont à la source du plaisir ou du déplaisir.

Csizszentmihalyi (1990) suggère que les personnes sont plus heureuses lorsqu'elles font des loisirs peu chers plutôt que lorsqu'elles sont des activités coûteuses. Comme nous l'avons vu, les gens semblent être plus heureux en jouant au ping-pong traditionnel qu'aux adaptations dans les jeux vidéo. Cependant, en termes de ressources demandées, le prix de l'équipement pour jouer aux jeux vidéo versus celui pour la pratique du ping-pong est similaire. Ainsi, au delà du coût de l'activité, nous considérons que d'autres aspects du jeu sont également importants, notamment le type d'interaction.

En revanche, outre que d'offrir de multiples alternatives en matière de jeux, une console permet aux usagers de réaliser d'autres activités comme écouter de films ou de la musique, alors qu'une table de ping-pong devient limitée quant aux possibilités d'utilisation. De plus, avoir une table de ping-pong à la maison s'avère plus difficile que d'avoir une console de jeu, et ce dû notamment à des limitations spatiales à la maison. D'autre part, les adaptations peuvent offrir la possibilité de jouer un jeu de prédilection sans être limités à l'obligation d'avoir un adversaire immédiat. Par cela, les adaptations des jeux traditionnels pourraient être considérées comme un produit de substitution, d'entraînement et même de réhabilitation.

5.3. Les limites de cette recherche

Avec la mise en pratique des différents outils propres à cette recherche nous avons rencontré certaines difficultés. Effectivement, les questionnaires papier s'avèrent problématiques car il est difficile d'obtenir des informations détaillées relativement aux choix de réponses. Pour approfondir certaines questions qui ne sont pas nécessairement explicables sur papier ou pendant l'enregistrement, nous avons posé des questions orales à la fin des tests. Étant donné la diversité de l'information collectée, le traitement et l'analyse nous ont demandé un travail laborieux.

Cependant, la valeur de cette recherche se trouve sur le plan qualitatif. Dans cette perspective, le différentiel sémantique s'avère une méthode utile pour l'évaluation des jeux vidéo. Nonobstant, en raison de certaines difficultés avec la langue française, nous avons utilisé certains couples d'adjectifs qui ne semblaient pas bien refléter l'opposition des concepts. Par exemple, les couples d'adjectifs Exigeant/Laxe et Intuitif /Déductif posaient donc certains problèmes aux participants au moment de choisir.

Dans l'expérience des jeux vidéo, l'apprentissage de l'interface et la notion d'immersion se sont montrés des aspects importants qui méritent d'être évalués. Cependant, la durée des tests ne nous a pas permis d'analyser en profondeur ces deux variables. Les tests exigeraient donc plus de temps que nous avons alloué, mais cela deviendrait exténuant pour les participants.

Un aspect qui n'a pas été abordé dans cette étude concerne les différences culturelles dans la perception du ping-pong traditionnel et de ses versions numériques. La signification et l'importance accordée par les joueurs peuvent changer d'une culture à une autre. Il est à noter que parmi les participants se trouvaient des gens originaires du Québec et en provenance de différents pays de l'Asie, de l'Amérique du sud et de l'Europe. Cela pourrait ajouter un autre angle à cette étude qui en effet pourrait être enrichissante pour le processus de conception de jeux vidéo.

6. CONCLUSIONS

L'importance de la conception de l'interaction pour le design de jeux

L'intention de cette étude a été celle d'explorer le rôle de l'interface et son impact sur l'expérience de jeu. Même si les jeux vidéo sont divertissants, l'expérience du ping-pong traditionnel s'avère plus significative que celle des différentes versions numériques du ping-pong. L'étude a montré que dans le jeu de ping-pong et ses adaptations numériques, l'interaction avec l'interface a été un facteur prédominant.

Bien évidemment, le fait, dans la conception de jeux, de s'inspirer des jeux traditionnels ou d'autres loisirs comme la musique ou la danse et de les transposer dans les jeux vidéo, ont rendu plus naturelle l'interaction et donne des résultats très attirants pour les joueurs adeptes et néophytes. Les jeux qui promeuvent l'interaction physique et l'interaction sociale s'avèrent une bonne alternative. Bien que certaines règles doivent être adaptées aux limites et possibilités du ludiciel et de la plateforme de jeu, de même qu'aux possibilités dans l'interaction, la simulation de la réalité dans les jeux vidéo est une source de plaisir pour les joueurs. Cependant, les adaptations du ping-pong observées sont imparfaites, car les concepteurs doivent composer avec leurs propres limitations et contraintes technologiques.

Étant donné le succès des autres adaptations comme le jeu Wii Sports (Nintendo, 2006), les attentes des joueurs face aux nouvelles adaptations des sports sont rencontrées. De plus en plus, les simulations se rapprochent de l'interaction des jeux traditionnels. Cependant, la transposition de la raquette à la manette Wiimote n'a pas pu satisfaire les attentes de nos participants. La perception de la sensation d'utiliser une vraie raquette ne se compare pas encore avec le contrôleur.

Pour certains joueurs, les capacités du contrôleur Wiimote semblent n'être pas bien exploitées, notamment la version du ping-pong incluse dans le jeu *Wii Play* (Nintendo, 2007). D'un autre côté, bien que le jeu *Table Tennis* (Rockstar Games, 2007) ait été présenté dans les bandes-annonces comme une expérience semblable au jeu de ping-pong traditionnel, il semble que les concepteurs du jeu aient surestimé le potentiel de l'interface, car lors de la conception, la précision dans la détection des mouvements avec le contrôleur Wiimote était plus faible.

Récemment, Nintendo a mis sur le marché une nouvelle version des sports adaptée aux jeux vidéo contenus dans la nouvelle *Wii Sports Resort* (Nintendo, 2009), comprenant une autre version du ping-pong. Rattaché à ce jeu, Nintendo a mis à la disposition des joueurs un nouvel accessoire pour la Wiimote: le *Wii Motion Plus* (Nintendo, 2009). Ce capteur a permis d'améliorer la précision en temps réel dans la capture de mouvements. Ainsi, les concepteurs du jeu ont voulu rentrer dans la simulation de l'interaction du ping-pong en revenant à la mécanique du « swing », en améliorant la précision de la frappe et la visualisation des joueurs sur l'écran. Grâce au nouvel accessoire, la possibilité de détecter certaines subtilités de mouvement rattachées au ping-pong est devenue réelle.

Avec l'apparition de cette nouvelle technologie pour l'interface, le degré d'imprécision dans les transpositions des jeux diminue. D'après certains, on retrouve des interactions semblables au jeu traditionnel dont elles s'inspirent. Ainsi, l'interaction physique occupe une place prédominante dans l'interaction des jeux vidéo.

Lors d'une adaptation, les concepteurs décident de l'implémentation ou non de certaines règles ainsi que du type d'interaction avec les objets virtuels. Afin d'offrir d'autres alternatives en matière de jeux, une opportunité dans la conception peut être la réinvention des jeux par une modification plus considérable des règles et manières d'interagir. Par exemple, si au lieu d'implémenter un comportement physique « égal » aux objets du jeu traditionnel, les objets virtuels avaient des comportements différents et même inattendus, cela pourrait favoriser encore plus l'expérimentation du plaisir simple de la part des joueurs.

Les implications du virtuel pour le design

Traditionnellement, le design industriel avait mis l'accent sur la fonctionnalité du produit et ses caractéristiques physiques lors de la conception et le développement de nouveaux produits. Dans cette ère, avec la constante apparition de produits rattachés aux nouvelles technologies d'information et de communication (NTIC), nous observons des changements importants sur la façon dont nous nous mettons en rapport avec ces nouvelles technologies. De là l'émergence de nouvelles spécialisations en design, notamment le design d'interaction qui est devenu indispensable dans la conception des produits avec des interfaces digitales basées sur de nouvelles technologies, comme les jeux vidéo.

Effectivement, à l'heure actuelle, une culture de l'immatériel et de l'intangible s'installe avec la prolifération des NTIC. Les objets physiques commencent à disparaître en laissant la place à la présence du virtuel, comme le clavier virtuel. Avec la transposition des jeux traditionnels dans les jeux vidéo, les objets physiques cèdent la place aux objets virtuels (ex. la raquette virtuelle, la balle virtuelle ou la table virtuelle) existant à travers l'image, dans l'esprit ou dans la langue, mais qui ont à peine une forme palpable physiquement où la notion tactile semble disparaître.

D'ailleurs, nous observons un autre phénomène dans les jeux vidéo. Avec la récente sortie sur le marché du Kinect (Microsoft, 2010) (Annexe 1), la disparition attendue des contrôleurs est devenue une réalité et la tendance semble être de supprimer la médiation matérielle. Avec cette disparition de l'interface motrice, il semble pertinent de se demander quelles sont les implications de cette interaction quant à la virtualisation des objets. De plus, on doit se questionner sur le manque de feedback tactile dans l'interaction.

La pertinence de la recherche dans la conception des jeux vidéo

La recherche en design revêt une importance significative dans le but de créer des technologies favorisant une interaction amicale avec les êtres humains, lesquels véhiculent des expériences agréables et significatives pour les gens.

Étant donné les possibilités d'exploration, de création et d'interaction qu'offrent les jeux vidéo, ils se rendent captivants autant pour les joueurs que pour les concepteurs. Ainsi, dans la conception des nouvelles technologies comme les jeux vidéo, les designers doivent jouer et expérimenter avec de multiples variables qui sont imbriquées: le propos, le contexte, les utilisateurs spécifiques ainsi que les contraintes de temps et de ressources particulières. Concevoir un jeu à la fois innovateur, amusant, agréable dans son interaction, esthétiquement remarquable et économiquement faisable reflète la complexité du design. Du fait que les jeux sont de plus en plus complexes, l'objectif de les rendre faciles à apprendre et faciles à jouer en même temps exige une conception soignée et beaucoup de travail collaboratif entre les évaluateurs et les équipes de conception.

L'industrie des jeux vidéo est devenue très dynamique grâce à la constante innovation dans les consoles, les dispositifs d'entrée et les jeux. Cependant, la haute concurrence dans l'industrie et la demande permanente de nouveautés de la part des joueurs exigent des studios et des éditeurs de jeux un processus de design facilitant la créativité et l'innovation. Le but de supporter la conception des jeux sur ces deux piliers est celui de créer des expériences uniques, nouvelles et attrayantes pour les utilisateurs.

Étant donné que les gens sont au cœur de tout processus de conception et que cela est particulièrement important pour les concepteurs de jeux, il est opportun d'obtenir des données empiriques sur les utilisateurs, sur leur perception des interfaces et leurs préférences sur la jouabilité des jeux. Ces données issues de la recherche et articulées à la pratique de conception peuvent contribuer au succès des produits. Alors, les différentes démarches permettant d'obtenir de nouvelles informations sur les préférences des joueurs au niveau de l'esthétique, des motivations et des éléments du jeu s'avèrent pertinentes afin de caractériser et différencier les expériences de jeu.

Étant donné le rythme accéléré de développement des nouvelles technologies, la réflexion en temps opportun sur la façon de les envisager s'avère très pertinente. Ainsi, sur un niveau plus général, les résultats de notre recherche fournissent une rétroaction qui peut nourrir la réflexion des designers. Il ne s'agit pas simplement de savoir si un jeu est plaisant ou non. Il s'agit aussi de savoir comment le design d'interfaces doit s'envisager pour être meilleur. Encore plus important, il faut se poser la question : Qu'est-ce que signifie « meilleur »?

Même si les technologies nous permettent de simuler notre monde réel, quand il s'agit de jeux, doit-on toujours viser la reproduction fidèle? Laissons place à l'imagination, l'ambiguïté, l'émerveillement et l'exploration. Après tout, nous sommes tous des enfants quand on joue!

BIBLIOGRAPHIE

- Agheyisi, R., & Fishman, J. (1970). Language Attitude Studies: A Brief Survey of Methodological Approaches. *Anthropological Linguistics* , 12 (No.5), pp. 137-157.
- Al-hindawe, J. (1996). *Considerations when constructing a semantic differential scale*. Consulté le janvier 25, 2010, sur La Trobe Papers in Linguistics: <https://www.latrobe.edu.au/linguistics/LaTrobePapersinLinguistics/Vol%2009/03AlHindawe.pdf>
- Alvarez, J., Djaouti, D., Jessel, J., Methel, G., & Molinier, P. (2007, Octobre). *Morphologie de jeux vidéo*. Consulté le 13 Avril, 2009, sur dams.cv.free.fr/files/articles/%5Bh2ptm07%5D_morphologie_des_jeux.pdf
- Amaya, G., Davis, J., Gunn, D., Harrison, C., Pagulayan, R., Phillips, B., et al. (2008). Games User Research (GUR): our experience with and Evolution of Four methods. Dans K. Isbister, & N. Schaffer, *Game Usability: Advancing the Player Experience* (pp. 35-64). Burlington: Morgan Kauffman publishers.
- Anders, M. (2008, juillet/Aôut). *The wii: As Good as the Real Thing?* Retrieved mars 26, 2009 from ACE Americas council on exercise: <http://www.acefitness.org/getfit/studies/WiiStudy.pdf>
- Annett, J. (2003). Hierarchical Task Analysis. Dans E. Hollnagel, *Handbook of cognitive task design* (pp. 17-35). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Association canadienne du logiciel de divertissement. (2010, Avril). Consulté le 28 avril, 2010, sur À vos jeux, Canada! Jouer pour gagner dans l'économie numérique : <http://www.theesa.ca/french/documents/strategie.pdf>

- Association canadienne du logiciel de divertissement. (2009). *Association canadienne du logiciel de divertissement*. Consulté le 26 novembre, 2009 sur <http://www.theesa.ca/french/documents/EssentialFacts2009FR.pdf>
- Bonis, J. (2007, juin 7). *The new england journal of medicine*. Consulté le 9 février, 2009 sur <http://content.nejm.org/cgi/content/extract/356/23/2431>
- Brangier, E., & Barcenilla, J. (2003). Ch 3. Principes de spécification de l'utilisabilité. Dans *Concevoir un produit facile à utiliser*. (pp. 79 - 89). Paris: Éditions d'organisation.
- Brave, S., & Nass, C. (2003). Emotions in Human Computer Interaction. Dans Jacko, & Sears.
- Caillois, R. (1967). *Les jeux et les hommes: Le masque et le vertige*. Gallimard.
- Carnagey, N., & Anderson, C. (2005). the effects of reward and punishment in violent video games on aggressive affect, cognition and behavior. *Psychological Science* , 882-889.
- Clais, J., & Roustan, M. (2003). "Les jeux vidéo, c'est physique!" réalité virtuelle et engagement du corps dans la pratique vidéoludique. In M. Roustan, *La pratique du jeu vidéo: réalité ou virtualité?* (pp. 35 - 52). France: L'harmattan.
- Crawford, C. (1982). *The Art of the Computer Game Design*. Consulté le janvier 15, 2010, sur <http://library.vancouver.wsu.edu/art-computer-game-design>.
- Cogburn, J., & Silcox, M. (2009). *Philosophy through video games*. New york: Routledge. Taylor & Francis group.
- Csikszentmihalyi, M. (1997). *Finding Flow : The Psychology of Engagement with Everyday Life*. New York: BasicBooks.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: the psychology of optimal experience*. New York: HarperCollins Publishers.

- Éditions Luc Pire. (2005, Juin). *les clés du sport*. (é. L. Pire, Éd.) Consulté le Janvier 15, 2009, sur le tennis de table: http://clesdusport.livrel.eu/ebooks/transfer/tennis_de_table/pdfa4/tennis_de_table.pdf
- Egenfeldt-nielsen, S., Smith, J., & Tosca, P. (2008). *Understanding video games: The essential introduction*. New York: Routledge. Taylor & Francis group.
- Entertainment software association. (2009). *Industry facts*. Consulté le 10 29, 2009, sur Entertainment software association: <http://www.theesa.com/facts/>
- Ermi, L., & Mäyrä, F. (2005). Fundamental Components of the Gameplay Experience: Analysing Immersion. *Digital Games Research Association 2005*. Vancouver.
- Fallman, D. (2008). The Interaction Design Research: Triangle of Design Practice, Design Studies, and Design Exploration. Massachusetts Institute of Technology (Design Issues). Volume 24, Number 3.
- Feng, J., Spence, i., & Pratt, j. (2007). Playing an action Video Game reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological Science*, 18 (10), 850 - 855.
- Findeli, A. (2003). La recherche en design : questions épistémologiques et méthodologiques. La critique en design : contribution à une anthologie. É. J. Chambon, F. Jollant-Kneebone. 159-172.
- Frasca, G. (2003). *Simulation versus Narrative: Introduction to Ludology*. Routledge.
- Frété, C. (2002). *Le potentiel du jeu vidéo pour l'éducation*. Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education . Université de Genève.
- Galloway, A. (2006). *Gaming: Essays on Algorithmic Culture*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

- Genvo, S. (2005, novembre 20). *Le game design de jeux vidéo : quel type de narration ?* Consulté le avril 13, 2009, sur www.archimuse.com/publishing/ichim05/SebastienGenvo.pdf
- Genvo, S. (2007). Les interfaces tangibles dans les jeux vidéo: la poursuite d'une utopie? In I. Saleh, & D. Regottaz, *Interfaces numériques* (pp. 183-196). Paris: Hermes & Lavoisier.
- Graves, L., Stratton, G., Ridgers, N., & Cable, N. (2007, decembre 22). *Comparison of energy expenditure in adolescents when playing new generation and sedentary computer games:cross section study*. Consulté le février 9, 2009, sur *British Medical Journal*: <http://www.bmj.com/cgi/reprint/335/7633/1282>
- Green, C., & Bavelier, D. (2006). Effet of action video games on the spatial distribution of visuospatial attention. *Journal of experimental psychology*, 1465-1478.
- Green, C., & Bavelier, D. (2004). The cognitive neuroscience of video games. In P. I. Publishing (Ed.), *Digital Media: Transformations in Human Communication*. New York: Messaris & Humphreys.
- Hayward, V., Astley, O., Cruz-Hernandez, M., Grant, D., & Robles-De-La-Torre, G. (2004). Haptic Interfaces and Devices. *Sensor Review*, 24 (1), 16-29.
- Hickling Arthurs Low Corporation. (2009). *Association canadienne du logiciel de divertissement*. Consulté le 04 2, 2010, sur Le secteur canadien du logiciel de divertissement 2008 Les opportunités et les défis d'un secteur en plein essor: <http://www.theesa.ca/french/documents/ResearchReport09fr.pdf>
- Huizinga, J. (1951). *Homo ludens. Essai sur la fonction sociale du jeu*. Gallimard.

- Ijsselsteinjn, W., de Kort, Y., Poels, K., Jurgelionis, A., & Belloti, F. (2007). *Characterising and measuring User Experiences in digital Games*. Consulté le février 5, 2009, sur game experience lab: <http://www.gamexplab.nl/index.php?page=publications>
- Juul, J. (2005). *Half-Real*. Cambridge, Massachusetts: the MIT press.
- Laitinen, S. (2008). Usability and playability expert evaluation. Dans K. Isbister, & N. Schaffer, *Game usability: Advancing the Player Experience* (pp. 91-111). Burlington: Morgan Kauffman publishers.
- Lazzaro, N. (2008). the four fun keys. Dans K. isbister, & N. Schaffer, *Game usability: advice from the experts for advancing the player experience* (pp. 317-343). Burlington, MA, USA: Morgan Kaufmann Publishers.
- Le nouveau Petit Robert de la langue française*. (2009). Paris: Dictionnaires le robert.
- Leplat, J. (2002). Éléments pour une histoire de la notion de charge mentale. Dans M. Jourdan, & J. Theureau, *Charge mentale: notion floue et vrai problème*. (pp. 27 - 40). Toulouse: Octarès.
- Lévy, P. (1990). *Les technologies de l'intelligence. L'avenir de la pensée à l'ère informatique*. Paris: La Découverte.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Boston, Academic press limited.
- Norman, D. (2004). *Emotional design: Why we love (or hate) Everyday Things*. New york: Basic Books.
- Norman, D. (2007). *The design of the future things*. New York: Basic Books.

- Pagulayan, R. J., Keeker, K., Wixon, D., Romero, R. L., & Fuller, T. (2003). User-Centered Design in Games. Dans J. Jacko, & A. Sears, *The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications* (pp. 883-906). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pergams, O., & Zaradic, P. (2006, Mars 30). Is love of nature in the US becoming love of electronic media? 16-year downtrend in national park visits explained by watching movies, playing video games, internet use, and oil prices. *Journal of Environmental Management* 80 (2006) 387–393.
- Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2002). *Interaction design: beyond human-computer interaction*. New York: John Wiley & Sons, inc.
- Quarante, D. (2001). *Éléments de design industriel*. Paris: Polytechnica.
- Retaux, X. (2003). Présence dans l'environnement: théories et application aux jeux vidéo. Dans M. Roustan, *La pratique du jeu vidéo: réalité ou virtualité?* (pp. 69 -82). France: L'harmattan.
- Rogers, W., Rousseau, G., & Fisk, A. (1999). Applications of attention research. Dans D. e. (Eds), *Handbook of applied Cognition*. (pp. 33-55). Wiley.
- Roustan, M. (2003). La réalité virtuelle vidéoludique: expérience sensible, pratique sociale et phénomène culturel. Dans M. Roustan, *la pratique du jeu vidéo: réalité ou virtualité?* (pp. 13 -29). L'harmattan.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: Game design Fundamentals*. Cambridge, MA: MIT press.
- Salguero, R. & Moran, R (2002). Measuring problem video game playing in adolescents. *Addiction*, 97, 1601–1606.
- Schrader, P. G., & McCreery, M. (2007). The acquisition of skill and expertise in massively multiplayer online games. *Educational Technology Research and Development*.

- Skalski, P., Lange, R., & Tamborini, R. (2006). Mapping the way to fun: The effect of video game interfaces on presence and enjoyment. 63-64.
- Steuer, J. (1992). Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. *Journal of communications*, 42 (4) , 73-93.
- Stolterman, E. (2008). The nature of design practice and implications for interaction design research. *International journal of design* , 2 (1), 55-65.
- Suits, B. (1978). *The Grasshopper: Games, Life and Utopia*. Toronto: University of Toronto Press.
- Sweerser, P., & Wyeth, P. (2005). Gameflow: a model for evaluating player enjoyment in games. *ACM Computers in entertainment* , 3 (No. 3), 1-24.
- Tejeiro, R., & Bersabé, R. (2002). Measuring problem video game playing in adolescents. *Adicction* , 97, 1601-1606.
- Thoa, E. (2004, Septembre 10). *Ergonomie et jeux vidéo: vers la satisfaction du joueur*. Consulté le Février 17, 2009, sur <http://www.usabilis.com/articles/2004/ergonomie-jeu-video.pdf>
- Tricot, A., & Rouet, J. (2003). Activités de navigation dans les systèmes d'information. Dans E. Brangier, & J. Barcenilla, *Concevoir un produit facile à utiliser* (pp. 71-95). Paris: Éditions d'organisation.
- Vanderwater, E., Shim, M., & Caplovitz, A. (2004, Feb 27). *Pubmed.gov US national library of medicine, National institute of health*. Consulté le Oct 15, 2009, sur Linking obesity and activity level with children's television and video game use.: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=pubmed&cmd=link&linkname=pubmed_pubmed&uid=15013261&ordinalpos=7
- Virole, B. (2003). Du bon usage des jeux vidéo et autres aventures virtuelles.

Xin, M., Watts, C., & Sharlin, E. (2007). *Let's Get Physical: How Physical Controls Methods Makes Games Fun*. University of Calgary, Calgary.

Yee, N. (2007). Motivations of Play in Online Games. *Journal of CyberPsychology and Behavior*, 9, 772-775.

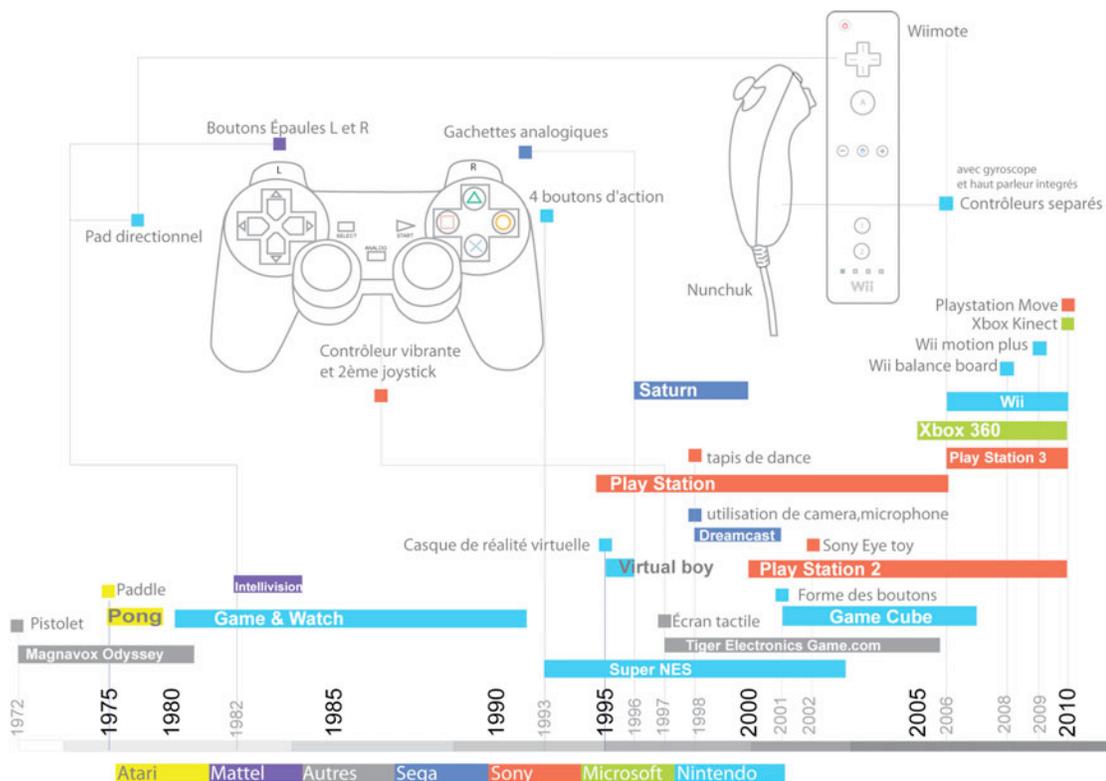
ANNEXE

Annexe 1. Les récentes innovations des interfaces en jeux vidéo

Les contrôleurs vibrants comme le *Dualshock* (*Sony Computer Entertainment*, 1997) de la console *PlayStation* (Figure 53) ou l'interface Wiimote de la console *Wii* (*Nintendo*, 2006) sont deux exemples d'interfaces haptiques. Ces interfaces combinent en même temps des caractéristiques des interfaces sensorielles et motrices, permettant alors aux joueurs d'agir et d'avoir du *feedback* sur le jeu.

L'interface de la console *Wii* comprend d'une part les contrôleurs multifonctionnels *Wiimote et Nunchuk* (Figure 53), toutes deux équipés de capteurs de mouvement et de position. De l'autre côté, il y a un détecteur, placé au-dessus ou en dessous de l'écran qui détermine la trajectoire et les mouvements des contrôleurs par rapport au téléviseur. Postérieurement, *Nintendo* a mis sur le marché le *Balance Board* (*Nintendo*, 2008), qui est un accessoire pour la console *Wii* constitué de plusieurs capteurs de pression utilisés pour mesurer le centre des pressions des pieds de l'utilisateur.

Récemment, se sont introduits dans le marché deux nouveaux dispositifs sur les interfaces de jeux vidéo : le PlayStation Move (*Sony Computer Entertainment*, 2010) et le Xbox Kinect (*Microsoft*, 2010). Le PlayStation Move (*Sony Computer Entertainment*, 2010) est un contrôleur permettant de jouer sur PlayStation 3. Il comporte d'une part une caméra dénommée PlayStation Eye⁴⁶ qui détecte la position du contrôleur principal, par le biais d'une sphère à l'extrémité qui s'illumine. Le Xbox Kinect (*Microsoft*, 2010) est un nouveau périphérique pour la console Xbox 360 qui est constituée d'une caméra qui permet d'interagir par commande vocale et par reconnaissance de mouvements et d'images. Ainsi, il s'avère possible d'agir sur un jeu sans aucun contrôleur ni périphérique autre que le propre corps des joueurs.



⁴⁶ Cette détection de mouvements sans périphériques a été introduite avec l'Eye toy (*Sony Computer Entertainment*, 2002).

Annexe 2. Les options dans le jeu Table Tennis (Rockstar Games, 2007)

À partir du menu principal, le joueur a différentes possibilités : *tournament*, *Exhibition*, *training mode*, *options*, *extras*, *profile manager* et *controls*.

L'option *tournament* permet au joueur d'initier un championnat qui peut être joué en mode individuel ou en confrontation avec un autre joueur.

Dans le mode individuel, le jeu inclut diverses récompenses comme des objets débloqués qui augmentent la vie du jeu.

Le mode *exhibition* correspond à un seul match. Dans le mode entraînement, le joueur peut pratiquer pour bien maîtriser les commandes et trouver les mouvements les plus adéquats.

Les options permettent de modifier certains paramètres du jeu comme le nombre de manches, le nombre de points à disputer par jeu ou la position de la caméra. Aussi, dans les options, il est possible de modifier les réglages de la musique et des sons du jeu.

Dans les extras, il est possible de regarder les statistiques, la description des personnages, les éléments débloqués et les crédits. Dans le profil « manager », les joueurs peuvent créer ou modifier un profil.

Finalement, dans les contrôles, les joueurs peuvent choisir la configuration du contrôleur, soit *standard*, *control freak* ou *sharp shooter* (expliquée en détail dans le point 3.5).

Par ailleurs, ce jeu comporte la publicité des grandes marques d'équipement du ping-pong comme Joola et Butterfly et d'autres commanditaires comme Volkswagen ou Adidas.

Annexe 3. Le jeu Wii Play (Nintendo, 2007)

Selon l'association canadienne du logiciel de divertissement (2009), le jeu Wii Play a été le troisième jeu le plus vendu au Canada entre août 2008 et juillet 2009. Cette popularité peut s'expliquer en partie par le fait que le jeu vient avec un contrôleur Wiimote. Ainsi, les possédants d'une console Wii, ayant besoin d'un deuxième contrôleur, se sont intéressés à ce jeu qui offre, en plus de cela, 9 différents mini jeux parmi lesquels se trouve le *tennis de table*.

Outre le tennis de table, les 8 autres jeux sont :

- (i) *Shooting Range*, un jeu de tir qui consiste à accumuler des points, où il faut pointer le contrôleur Wiimote à l'écran et viser différents objectifs comme des canettes ou des frisbees, entre autres;
- (ii) *Find Mii*, qui consiste à trouver différents Mii (dénomination des personnages créés dans la console Wii) parmi une foule d'autres Mii selon les instructions données;
- (iii) *Pose Mii*, où le but du jeu est de faire correspondre votre Mii avec trois différentes «poses» que vous pouvez faire défiler à l'aide des boutons 'A' et 'B'. Chaque «pose» se trouve dans des ballons qui descendent du haut de l'écran.
- (iv) *Laser Hockey*, avec une esthétique techno, dont l'idée est de pointer sur l'écran en contrôlant une palette afin de frapper la rondelle et marquer des buts face à l'adversaire.
- (v) *Pêche*, qui consiste à pointer la télécommande Wii sur un étang de pêche et tirer lorsqu'un poisson mord à l'hameçon. Différents types de poissons sont ajoutés à l'étang et certains donnent des points supplémentaires et d'autres sortes de points.
- (vi) *Billard*, qui consiste à jouer une partie à 9 billes, en les faisant tomber dans l'ordre.
- (vii) *Charge*, où l'idée est de contrôler une vache à travers une piste de course, en tenant la télécommande Wii sur le côté et en la tournant comme un volant, et d'accumuler des points en abattant l'adversaire.

(viii) *Chars*, où l'objectif est de détruire d'autres chars à l'aide du canon principal ou avec des mines, en utilisant la télécommande Wii et le Nunchuk. Le jeu comporte 80 niveaux, chacun présentant un défi différent.

À la différence du jeu *Wii Sports* (Nintendo, 2006) où la mécanique principale était le « swing », dans la plupart des mini jeux contenus dans *Wii Play*, le mouvement principal est celui de pointer, en orientant la manette vers l'écran et en poussant soit le bouton A ou le bouton B (ou la gâchette). Cependant, la position ou le type d'utilisation de la manette peut changer pour le jeu *Charge*, où il faut tourner le contrôleur de côté.

Annexe 4. La liste d'instructions.

1. Démarrer le système.
2. Sélectionner la chaîne (icône) du jeu.
3. Démarrer le jeu.



A. Jeu Table Tennis :

4. Sélectionner un profil (INV).
5. Sélectionner la configuration de contrôleur standard.
6. Configurer le jeu en mode exhibition.
7. Personnalisation de chaque joueur : Choisir un personnage et le maillot.

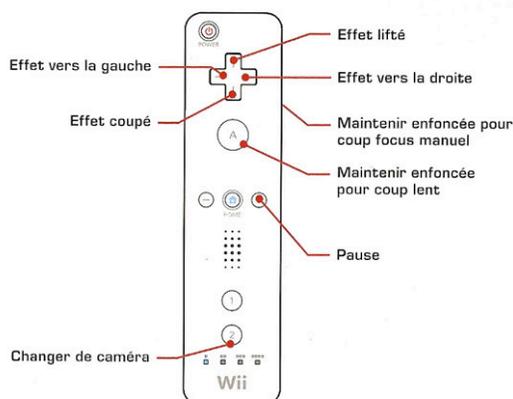


7.1 Choisir le centre sportif.

8. Jouer:

- Il s'agit d'un match à 2 ou 3 sets. À chaque set, le but est de compléter 11 points avant que votre rival n'y parvienne. Si le jeu est égal à 10, pour gagner, il faut avoir deux points de plus que votre rival, soit -12-10, 13-11, 14-12 etc.

- Utiliser différentes touches pour différents effets de la balle.



B. Jeu Wii Play: Table Tennis

4. Sélectionner des profils de joueurs.
5. Jouer (au moins 3 fois).

Il s'agit d'un match à 11 points. Vous gagnez si vous complétez les 11 points avant que votre rival n'y parvienne. Il n'y a pas de points extra.



Annexe 5. Les outils de recueil d'information

1. RENSEIGNEMENTS SUR LA PRÉFÉRENCE DES JEUX

Quel type de jeux préférez-vous? Cochez une option par chaque ligne.

<input type="checkbox"/> Actifs	Passifs <input type="checkbox"/>	
Plus d'activité physique	Plus d'activité mentale	
<input type="checkbox"/> Récréatifs	Compétitifs <input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Électroniques	Non électroniques <input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Individuels	VS <input type="checkbox"/>	En groupe <input type="checkbox"/>
Seul	Une contre autre	Trois ou plus

2. RENSEIGNEMENTS SUR LA PRATIQUE DU PING-PONG

Pour vous le ping-pong est ...

- Un jeu que je pratique de temps en temps où je ne suis pas le meilleur
- Un jeu que je pratique occasionnellement où je me débrouille bien
- Un de mes jeux préférés que je pratique souvent où je suis l'un des meilleurs parmi mes amis

Selon l'importance que vous lui donnez, veuillez évaluer les aspects suivants du ping-pong:

	Très important	important	Ni l'un ni l'autre	Plutôt insignifiant	Très insignifiant
L'entraînement	<input type="radio"/>				
Le défi	<input type="radio"/>				
L'exigence physique	<input type="radio"/>				
La maîtrise de la raquette	<input type="radio"/>				
Les règles de jeu	<input type="radio"/>				
L'apprentissage des techniques	<input type="radio"/>				
Le niveau de concentration demandé	<input type="radio"/>				
La compétition (victoire / défaite)	<input type="radio"/>				
L'encouragement des autres	<input type="radio"/>				
Le coût de l'équipement sportif	<input type="radio"/>				
La coopération (jeu à deux)	<input type="radio"/>				
Les habilités exigées (précision des mouvements, force, vitesse de réaction, etc.)	<input type="radio"/>				
La sensation de frapper la balle	<input type="radio"/>				
La disponibilité des éléments de jeu (table, raquette, d'autres joueurs)	<input type="radio"/>				

3. RENSEIGNEMENTS SUR LA PRATIQUE DES JEUX VIDÉO
--

Jouez-vous à des jeux vidéo? (Si oui, veuillez répondre aux questions suivantes)

Non Oui, occasionnellement Oui, souvent

Combien d'heures par semaine allouez-vous généralement à jouer à des jeux vidéo?

1 h. ou moins 1 à 5 h. 5 à 9 h. 10 à 14 h. 15 h. et plus

Pratiquez-vous cette activité majoritairement ...

Cochez deux ou plus options si c'est le cas.

Seul Avec des amis En famille Avec d'autres joueurs en ligne

Quelle plateforme de jeu préférez-vous? Cochez deux ou plus options si c'est le cas.

PC/MAC Microsoft Xbox/Xbox 360 Sony Playstation 3/2
 Nintendo Wii Nintendo Game Boy/ DS /DSi Sony PSP
 Autre plateforme Laquelle ? _____ Ex. iPod, Iphone, Nokia Ngage, etc.

Sur quelle plateforme jouez-vous le plus souvent ?

À l'arcade Sur console de salon Sur console portable Sur l'ordinateur

Quel est votre genre de jeux vidéo préféré? Cochez deux ou plus options si c'est le cas.

Sports Ex. Madden NFL, NBA live, Fifa, Wii sports, Tiger goods PGA Tour.	<input type="checkbox"/>
Action/ Tir objectif / Tir subjectif / infiltration Ex. Doom, Quake, Unreal tournament.	<input type="checkbox"/>
Action / Jeux de combat Ex. Mortal kombat, tekken.	<input type="checkbox"/>
Action /Aventure Ex. Tomb raider, Zelda, Super Mario Bros 2/3.	<input type="checkbox"/>
Jeux de rôle Ex. World of Warcraft, EverQuest .	<input type="checkbox"/>
Jeux de course Ex. Need for Speed, Colin Mc Rae Rally, F1 Grand prix, Mario Kart	<input type="checkbox"/>
Jeux de stratégie Ex. Command and Conquer, Age of empires, Civilization,	<input type="checkbox"/>
Puzzle Ex. tetris, Dr. Mario, lumines, solitaire.	<input type="checkbox"/>
Autre. Lequel ?	<input type="checkbox"/>

Selon l'importance que vous lui donnez, veuillez évaluer les aspects suivants d'un jeu vidéo:

	Très important	important	Ni l'un ni l'autre	Plutôt insignifiant	Très insignifiant
L'ambiance de l'univers (réaliste, futuriste, mystérieux, etc.)	<input type="radio"/>				
L'histoire du jeu	<input type="radio"/>				
Le caractère /la personnalité des personnages	<input type="radio"/>				
La manière de contrôler les actions de jeu	<input type="radio"/>				
Les règles de jeu	<input type="radio"/>				
La qualité des dessins	<input type="radio"/>				
L'ambiance sonore	<input type="radio"/>				
La compréhension des commandes	<input type="radio"/>				
L'activité physique/					
Le mouvement du corps.	<input type="radio"/>				
Le choix des personnages	<input type="radio"/>				
La maîtrise du contrôleur	<input type="radio"/>				
La nouveauté technologique	<input type="radio"/>				

EXPÉRIENCE DE JEU No.1 SECTION B

Quelle est votre perception de l'utilisation de la raquette / du contrôleur dans le jeu?

Veillez sélectionner parmi les adjectifs proposés votre niveau d'appréciation en cochant la case correspondante. Le genre masculin est utilisé comme générique à seule fin d'alléger le texte.

	<i>Ni l'un ni l'autre</i>							
	<i>Très</i>	<i>Assez</i>	<i>Plutôt</i>	<i>Plutôt</i>	<i>Assez</i>	<i>Très</i>		
Engageant	O	O	O	O	O	O	Désagréable	
Fatigant	O	O	O	O	O	O	Relaxant	
Difficile	O	O	O	O	O	O	Facile	
Exigeant	O	O	O	O	O	O	Laxe	
Indésirable	O	O	O	O	O	O	Désirable	
Approprié	O	O	O	O	O	O	Inapproprié	
Inutile	O	O	O	O	O	O	Utile	
Réel	O	O	O	O	O	O	Imaginaire	
Lent	O	O	O	O	O	O	Rapide	
Prévisible	O	O	O	O	O	O	Imprévisible	
Créatif	O	O	O	O	O	O	Conventionnel	
Déductif	O	O	O	O	O	O	Intuitif	
Exagéré	O	O	O	O	O	O	Modéré	
Monotone	O	O	O	O	O	O	Intéressant	
Contrôlable	O	O	O	O	O	O	Incontrôlable	
Intense	O	O	O	O	O	O	Serein	
Moderne	O	O	O	O	O	O	Classique	
Compliqué	O	O	O	O	O	O	Convivial	

Comment jugez-vous votre expérience de jeu ?

Selon l'échelle proposée, veuillez cocher dans la colonne ce qui exprime le mieux votre jugement.

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Complètement D'accord
Je me suis intéressé au jeu.	O	O	O	O
Je voulais jouer plus.	O	O	O	O
Je pense que j'ai appris quelque chose.	O	O	O	O
J'ai dû faire beaucoup d'effort.	O	O	O	O
J'ai tout oublié autour de moi.	O	O	O	O
J'ai vécu une expérience enrichissante.	O	O	O	O
J'ai perdu la notion du temps.	O	O	O	O
Je me suis beaucoup concentré.	O	O	O	O
J'ai bien aimé le jeu par les objets qui y sont rattachés.	O	O	O	O
Le jeu m'a inspiré de la curiosité.	O	O	O	O
Le jeu a favorisé l'interaction sociale.	O	O	O	O
J'ai profité de la compétition.	O	O	O	O
J'ai eu de problèmes pour maîtriser la raquette / le contrôleur.	O	O	O	O
J'ai profité de l'interaction avec d'autres personnes.	O	O	O	O
J'aurais voulu explorer d'autres modes de jeu.	O	O	O	O
Je me suis engagé dans le jeu grâce à l'interaction proposée.	O	O	O	O

EXPÉRIENCE DE JEU No.2 SECTION B

Quelle est votre perception de l'utilisation de la raquette / le contrôleur dans le jeu?

Veillez sélectionner parmi les adjectifs proposés votre niveau d'appréciation en cochant la case correspondante. Le genre masculin est utilisé comme générique à seule fin d'alléger le texte.

	<i>Ni l'un ni l'autre</i>							
	<i>Très</i>	<i>Assez</i>	<i>Plutôt</i>	<i>Plutôt</i>	<i>Assez</i>	<i>Très</i>		
Engageant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Désagréable
Fatigant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Relaxant
Difficile	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Facile
Exigeant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Laxe
Indésirable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Désirable
Approprié	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Inapproprié
Inutile	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Utile
Réel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Imaginaire
Lent	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Rapide
Prévisible	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Imprévisible
Créatif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Conventionnel
Déductif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Intuitif
Exagéré	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Modéré
Monotone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Intéressant
Contrôlable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Incontrôlable
Intense	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Serein
Moderne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Classique
Compliqué	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Convivial

Comment jugez-vous votre expérience de jeu ?

Selon l'échelle proposée, veuillez cocher dans la colonne ce qui exprime le mieux votre jugement.

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Complètement D'accord
Je me suis intéressé au jeu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je voulais jouer plus.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je pense que j'ai appris quelque chose.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'ai dû faire beaucoup d'effort.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'ai tout oublié autour de moi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'ai vécu une expérience enrichissante.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'ai perdu la notion du temps.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je me suis beaucoup concentré.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'ai bien aimé le jeu par les objets qui y sont rattachés.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le jeu m'a inspiré de la curiosité.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le jeu a favorisé l'interaction sociale.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'ai profité de la compétition.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'ai eu de problèmes pour maîtriser la raquette / le contrôleur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'ai profité de l'interaction avec d'autres personnes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'aurais voulu explorer d'autres modes de jeu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je me suis engagé dans le jeu grâce à l'interaction proposée.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

EXPÉRIENCE DE JEU No.3 SECTION B

Quelle est votre perception de l'utilisation de la raquette / le contrôleur dans le jeu?

Veillez sélectionner parmi les adjectifs proposés votre niveau d'appréciation en cochant la case correspondante. Le genre masculin est utilisé comme générique à seule fin d'alléger le texte.

	<i>Ni l'un ni l'autre</i>							
	<i>Très</i>	<i>Assez</i>	<i>Plutôt</i>	<i>Plutôt</i>	<i>Assez</i>	<i>Très</i>		
Engageant	O	O	O	O	O	O	O	Désagréable
Fatigant	O	O	O	O	O	O	O	Relaxant
Difficile	O	O	O	O	O	O	O	Facile
Exigeant	O	O	O	O	O	O	O	Laxe
Indésirable	O	O	O	O	O	O	O	Désirable
Approprié	O	O	O	O	O	O	O	Inapproprié
Inutile	O	O	O	O	O	O	O	Utile
Réel	O	O	O	O	O	O	O	Imaginaire
Lent	O	O	O	O	O	O	O	Rapide
Prévisible	O	O	O	O	O	O	O	Imprévisible
Créatif	O	O	O	O	O	O	O	Conventionnel
Déductif	O	O	O	O	O	O	O	Intuitif
Exagéré	O	O	O	O	O	O	O	Modéré
Monotone	O	O	O	O	O	O	O	Intéressant
Contrôlable	O	O	O	O	O	O	O	Incontrôlable
Intense	O	O	O	O	O	O	O	Serein
Moderne	O	O	O	O	O	O	O	Classique
Compliqué	O	O	O	O	O	O	O	Convivial

Comment jugez-vous votre expérience de jeu ?

Selon l'échelle proposée, veuillez cocher dans la colonne ce qui exprime le mieux votre jugement

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Complètement D'accord
Je me suis intéressé au jeu.	O	O	O	O
Je voulais jouer plus.	O	O	O	O
Je pense que j'ai appris quelque chose.	O	O	O	O
J'ai dû faire beaucoup d'effort.	O	O	O	O
J'ai tout oublié autour de moi.	O	O	O	O
J'ai vécu une expérience enrichissante.	O	O	O	O
J'ai perdu la notion du temps.	O	O	O	O
Je me suis beaucoup concentré.	O	O	O	O
J'ai bien aimé le jeu par les objets qui y sont rattachés.	O	O	O	O
Le jeu m'a inspiré de la curiosité.	O	O	O	O
Le jeu a favorisé l'interaction sociale.	O	O	O	O
J'ai profité de la compétition.	O	O	O	O
J'ai eu des problèmes pour maîtriser la raquette / le contrôleur.	O	O	O	O
J'ai profité de l'interaction avec d'autres personnes.	O	O	O	O
J'aurais voulu explorer d'autres modes de jeu.	O	O	O	O
Je me suis engagé dans le jeu grâce à l'interaction proposée.	O	O	O	O

SECTION FINALE

Lequel des jeux avez-vous préféré?

Wii Play:Table Tennis (Nintendo) Ping-pong traditionnel Table tennis Wii(Rockstar)

Pourquoi?

En accord avec le jeu choisi, quelle importance attribuez-vous aux aspects suivants?

Veillez ordonner les aspects suivants de 1 à 8, où 1 est le moins important et 8 est le plus important.

La maîtrise de la raquette / du contrôleur _____
 Le niveau de défi _____
 La position des joueurs (vis-à-vis, côte à côte) _____
 La réussite dans le jeu _____
 Le degré de concentration exigé _____
 La façon de frapper la balle _____
 La nouveauté technologique du jeu _____
 Les aspects formels de la raquette / du contrôleur (taille, couleurs, textures) _____

Avez-vous de commentaires sur les autres deux jeux?

RENSEIGNEMENTS SUR VOTRE PROFIL

Sexe F M

Age 18 - 25 ans 26 – 35 ans 36 – 45 ans 46 – 55 ans

Niveau de scolarité

Secondaire Collégial Universitaire

Domaine de travail ou d'étude: _____

J'accepte que l'étudiant me recontacte pour une entrevue filmée portant sur les jeux vidéo?

Oui Non

Merci de votre collaboration

Annexe 6. D'autres sémantogrammes : Distribution par profils des joueurs

A.6.1. Distribution par profils - Expérience – JEU A

Ping-Pong traditionnel: Experience de jeu.

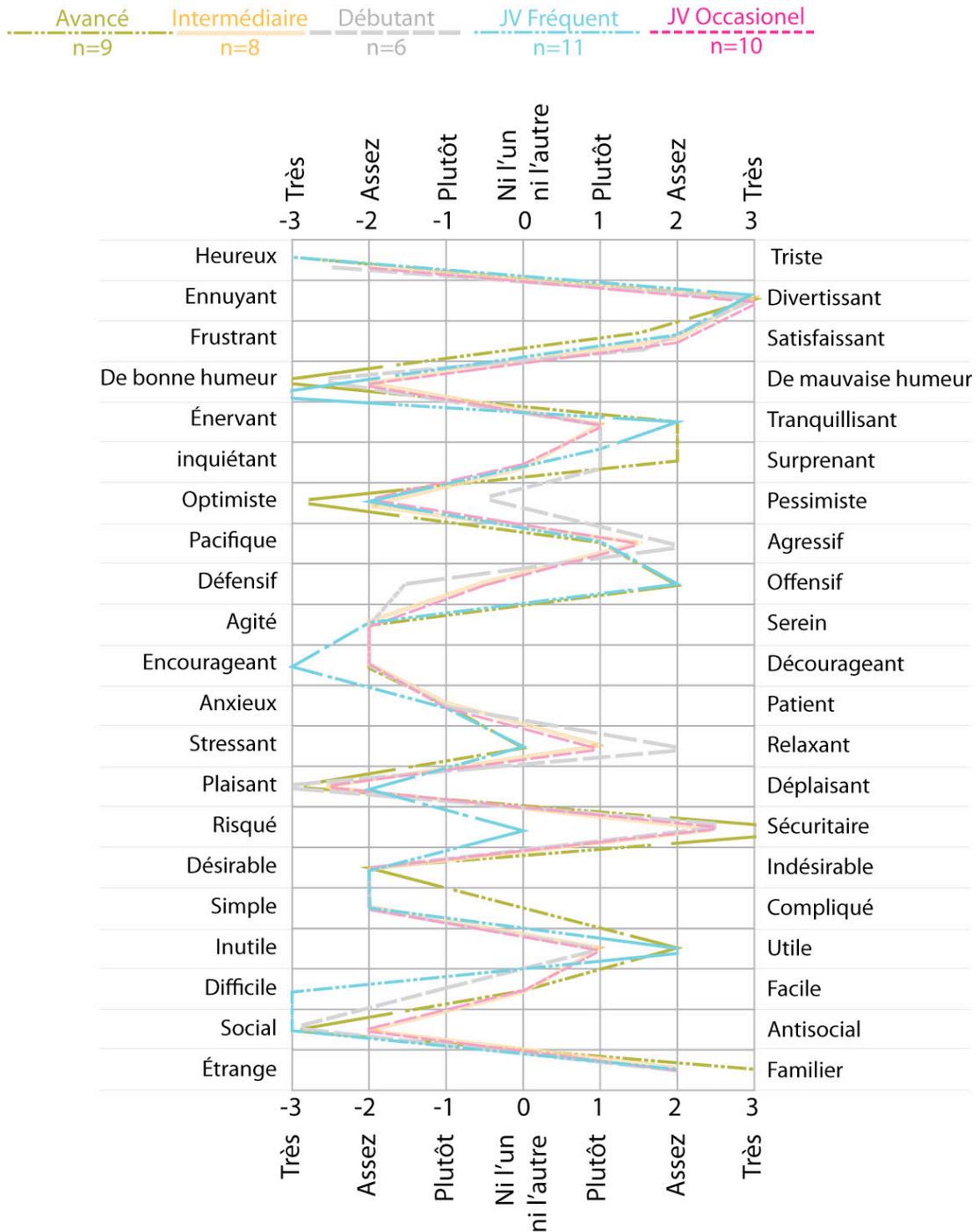


Figure 54. Expérience - JEU A.

A.6.2. Distribution par profils - Interaction raquette - JEU A: joueurs experts

Ping-Pong traditionnel: Interaction avec Raquette

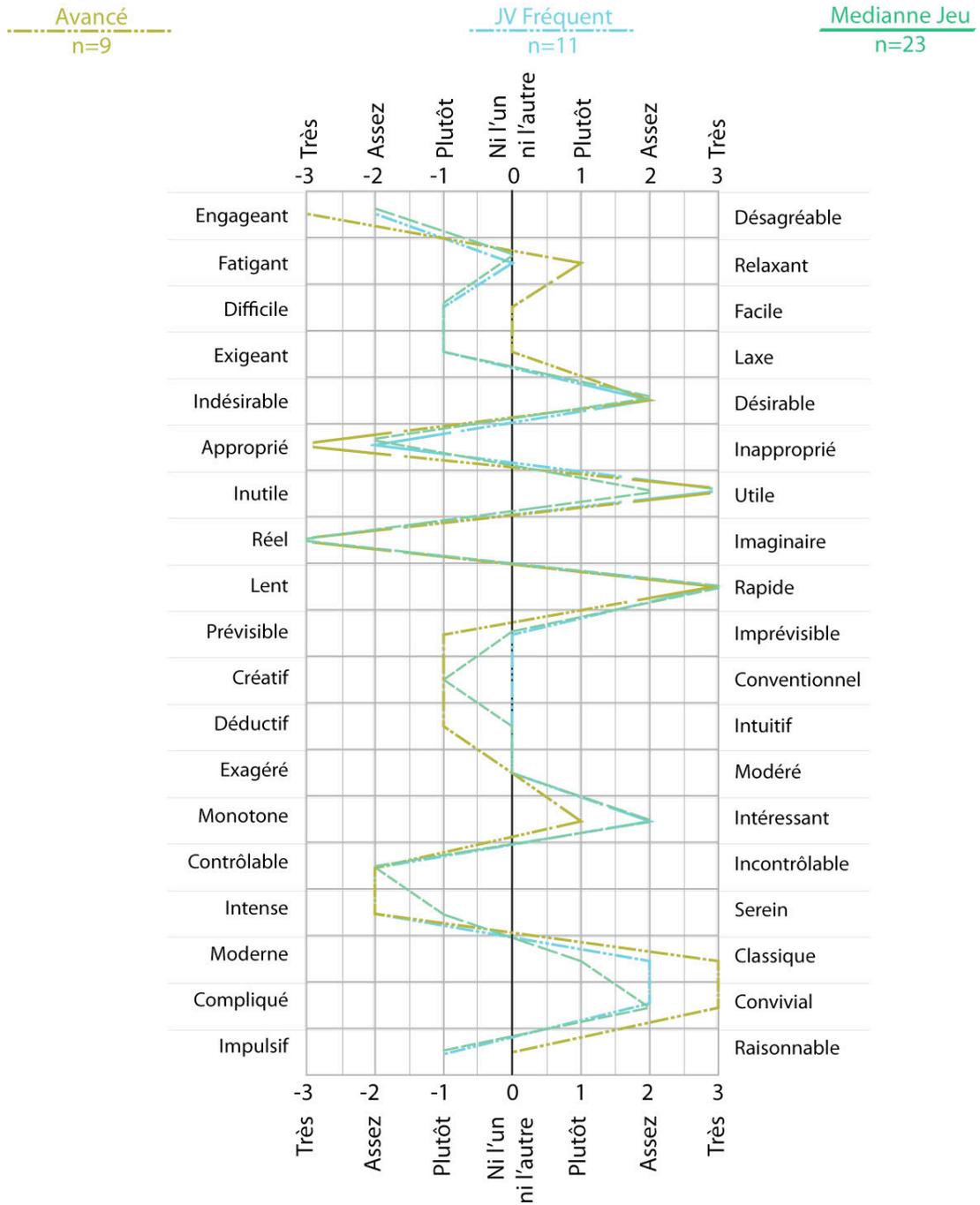


Figure 55. Interaction raquette - JEU A: joueurs experts et fréquents.

A.6.3. Distribution par profils - Interaction raquette - JEU A: d'autres joueurs

Ping-Pong traditionnel: Interaction avec Raquette

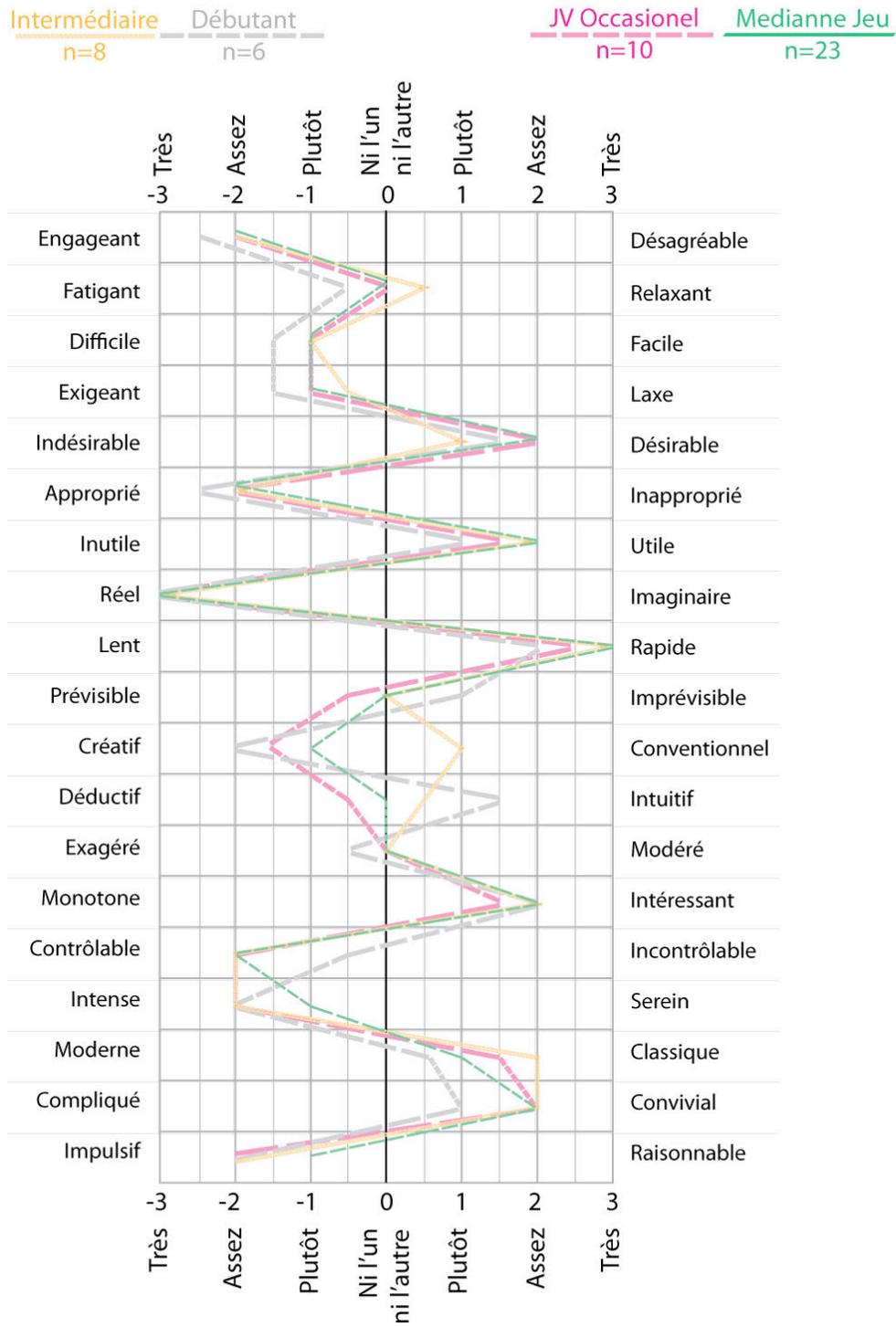


Figure 56. Interaction raquette - JEU A: d'autres joueurs.

A.6.4. Distribution par profils - Expérience - JEU B

Table Tennis (Rockstar Games): Experience de jeu.

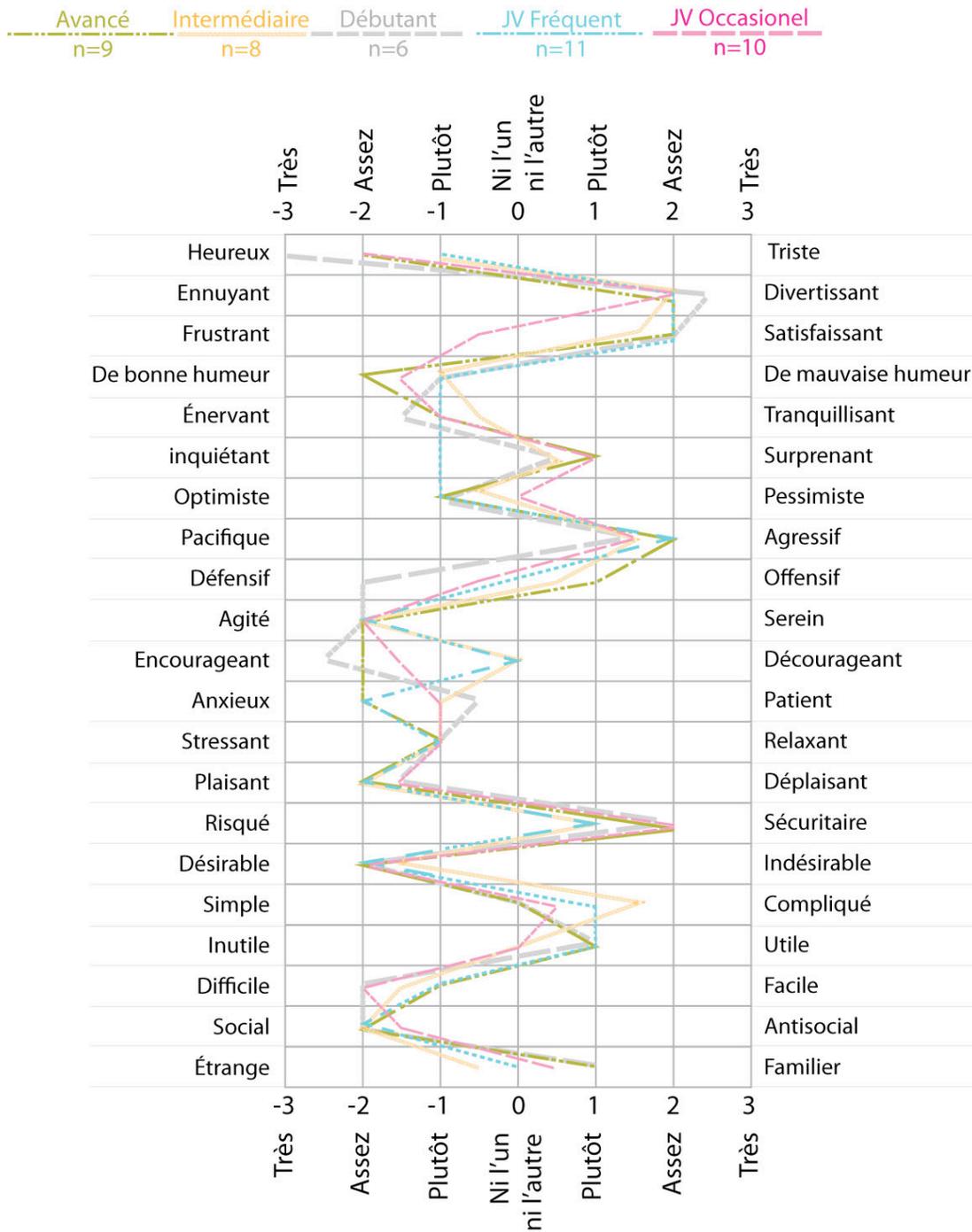


Figure 57. Expérience - JEU B.

A.6.5. Distribution par profils - Interaction contrôleur - JEU B: joueurs experts

Table Tennis (Rockstar Games): Interaction avec Contrôleur Wiimote

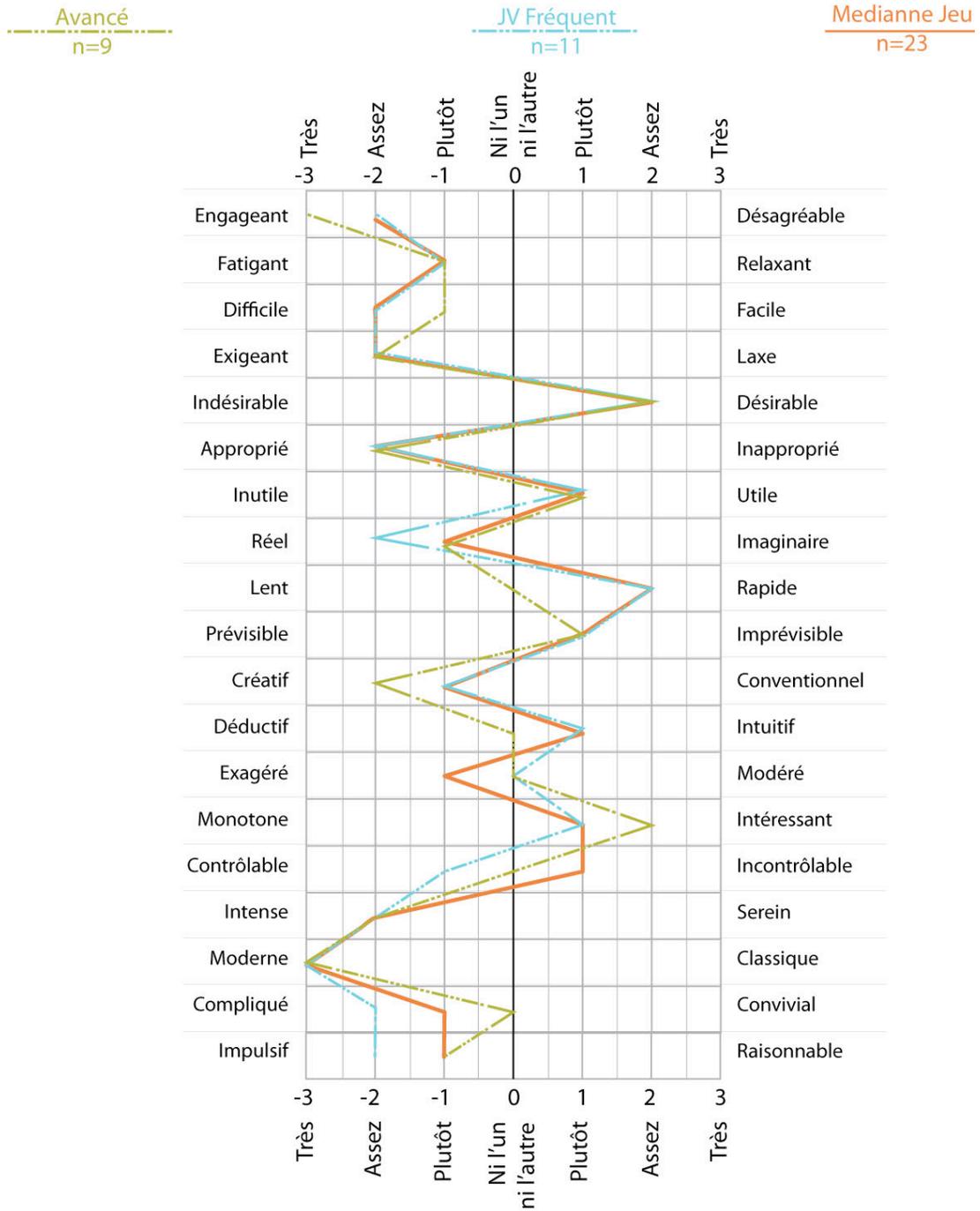


Figure 58. Interaction contrôleur – JEU B: joueurs experts et fréquents.

A.6.6. Distribution par profils - Interaction contrôleur - JEU B: d'autres joueurs

Table Tennis (Rockstar Games): Interaction avec Contrôleur Wiimote

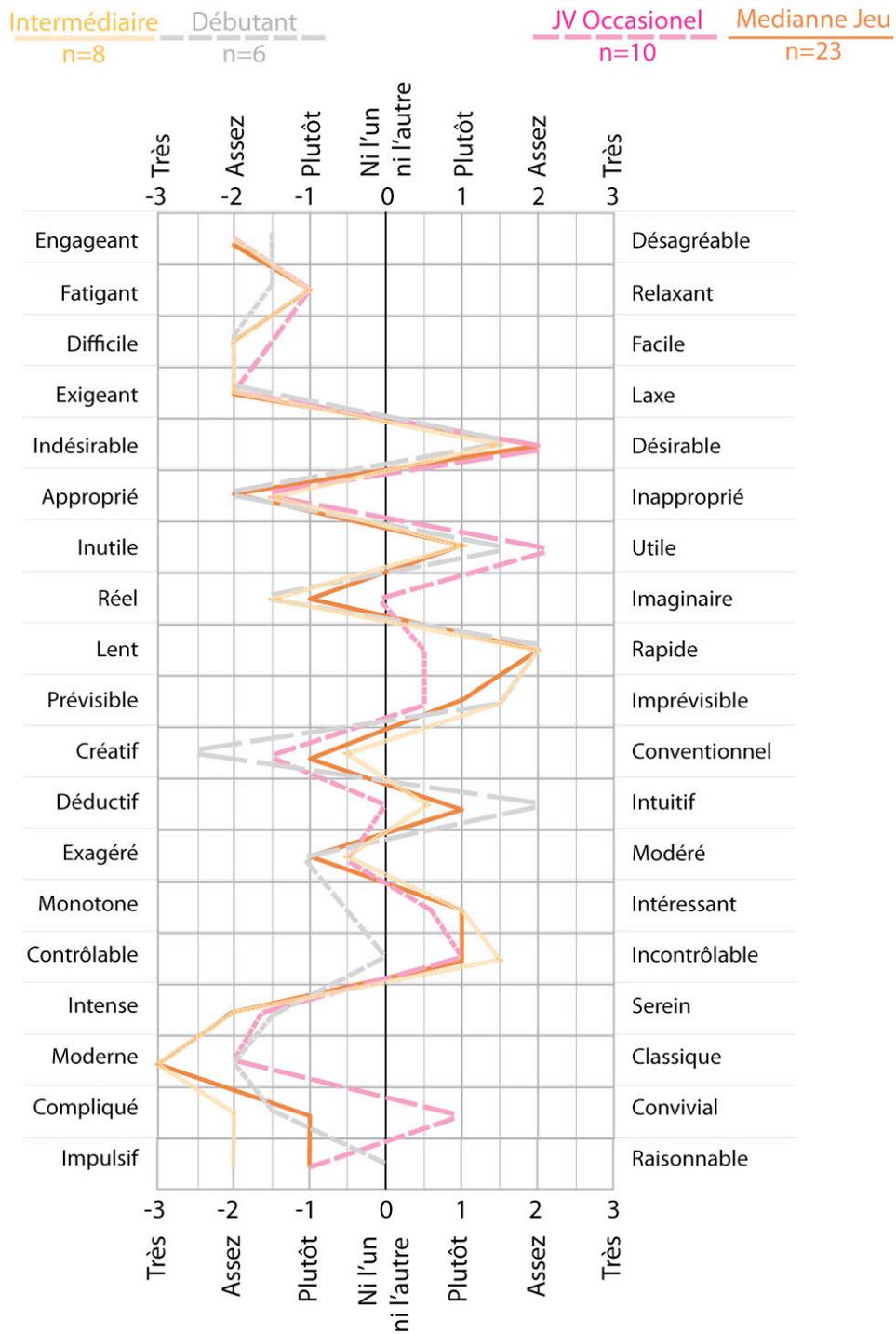


Figure 59. Interaction contrôleur – JEU B: d'autres joueurs.

A.6.7. Distribution par profils - Expérience – JEU C

Wii Play: Table Tennis (Nintendo): Experience de jeu.

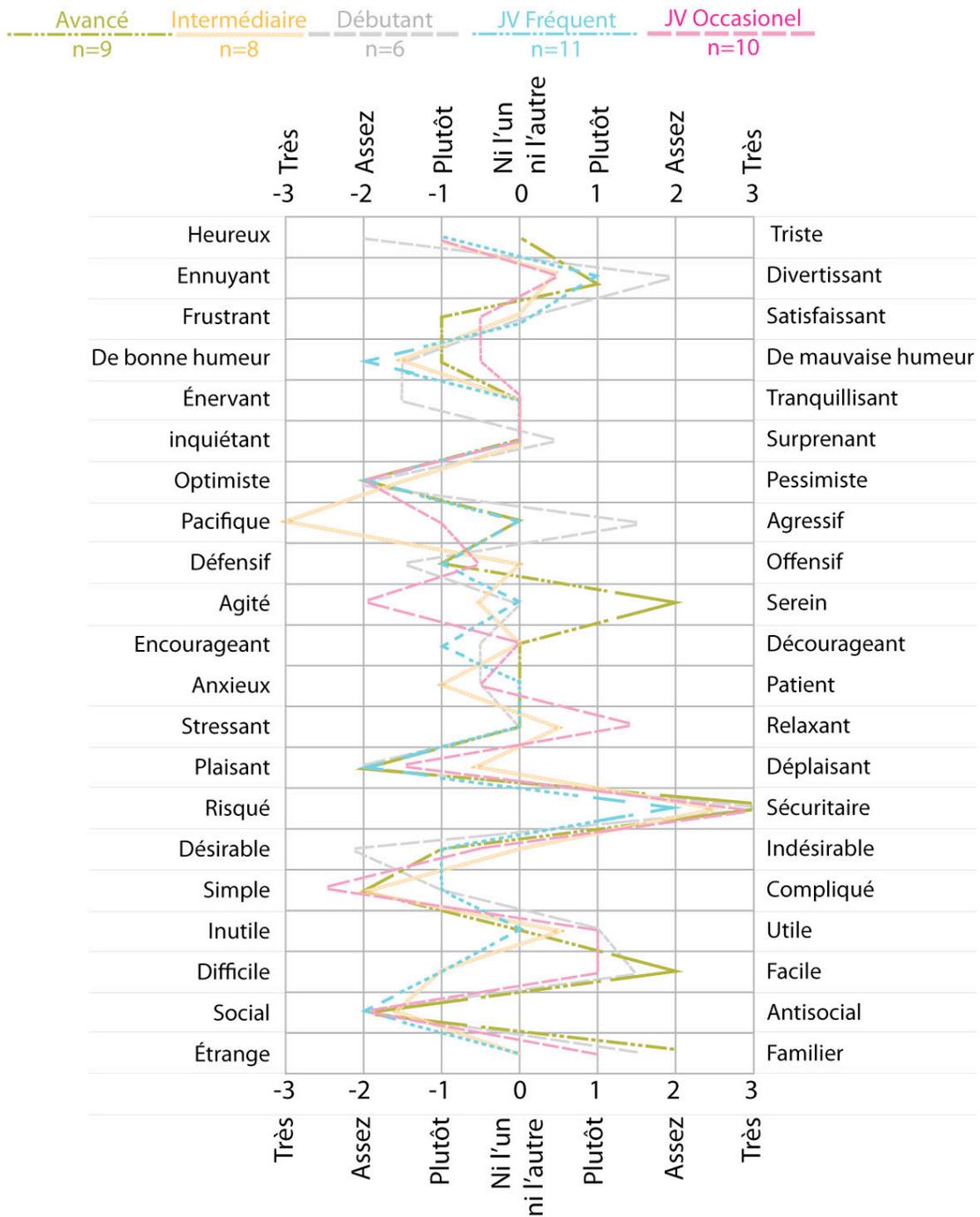


Figure 60. Expérience – JEU C.

A.6.8. Distribution par profils - Interaction contrôleur - JEU C : joueurs experts

Wii Play: Table Tennis (Nintendo): Interaction avec Contrôleur Wiimote

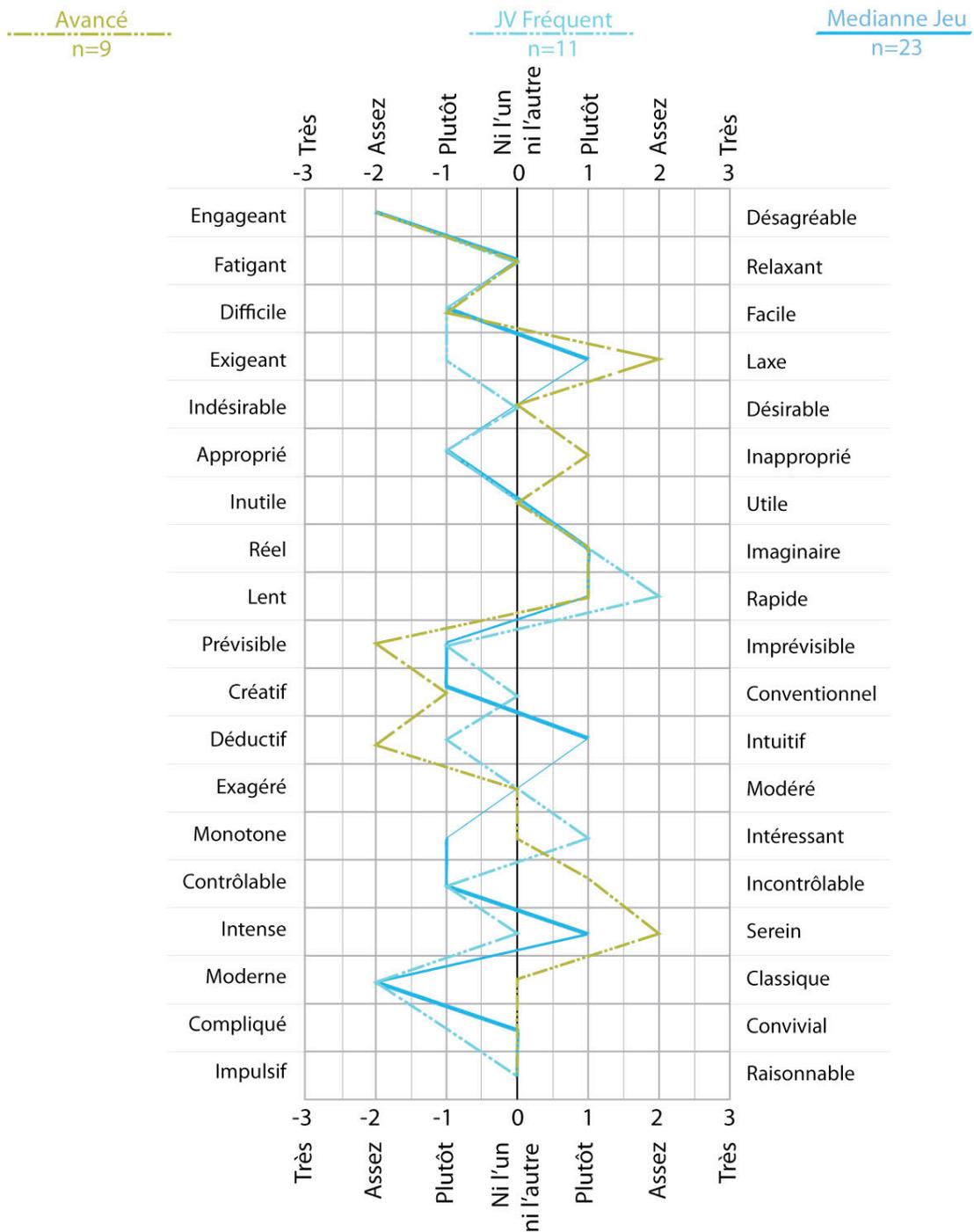


Figure 61. Interaction contrôleur - JEU C: joueurs avancés et fréquents.

A.6.9. Distribution par profils - Interaction contrôleur - JEU C: d'autres joueurs

Wii Play: Table Tennis (Nintendo): Interaction avec Contrôleur Wiimote

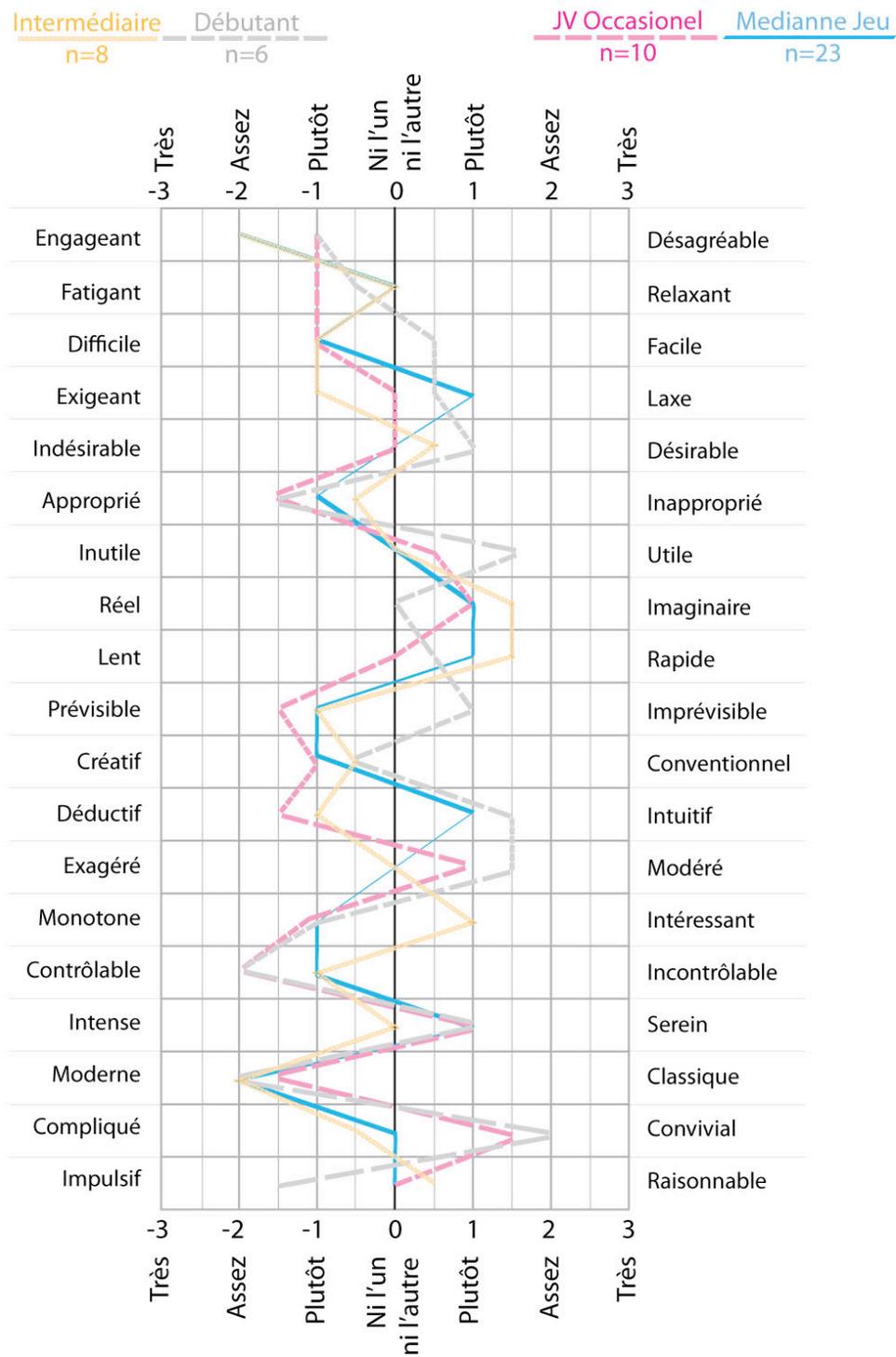


Figure 62. Interaction contrôleur – JEU C: d'autres joueurs.