

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

DÉTERMINANTS ET CONSÉQUENCES DE L'ENGAGEMENT DU JOUEUR  
EN CONTEXTE DE JEU VIDÉO MOBILE

MÉMOIRE  
PRÉSENTÉ  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
MAÎTRISE ÈS SCIENCES DE LA GESTION

PAR  
FRÉDÉRIC LEMIEUX

MARS 2020

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.07-2011). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier l'entreprise *Gameloft*, sans qui cette étude n'aurait pas été possible. La collaboration des différentes équipes impliquées dans le processus a été grandement appréciée.

Ensuite, je tiens à remercier le jury qui prend le temps de lire cette étude. Elle a été très intéressante à mener, j'espère qu'elle le sera tout autant à lire.

Puis Sandrine, ma directrice de thèse qui m'a permis d'élever ce travail à un niveau que je n'aurais pu atteindre sans son aide.

Finalement, je ne peux remercier suffisamment ma famille qui m'a supporté au cours de ces deux années de rédaction. Mes parents qui ont financé mes études ont toujours été une source inépuisable de support moral et d'encouragement, merci. Ma petite famille qui m'a appuyé et enduré durant les moments difficiles. Ma femme et mes deux filles ont toujours été une oasis de réconfort et d'amour qui m'a permis de passer à travers tous les défis qui se sont présentés lors de cette épreuve.

## TABLES DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX.....	0
RÉSUMÉ.....	1
CHAPITRE I INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE .....	1
1.1 L'histoire du jeu vidéo.....	1
1.2 Le marché du jeu vidéo de nos jours .....	2
1.3 La problématique.....	5
CHAPITRE II REVUE DE LITTÉRATURE.....	8
2.1 Engagement dans le jeu vidéo .....	8
2.1.1 La définition de l'engagement.....	8
2.1.2 Ce qui génère de l'engagement chez l'utilisateur.....	16
2.1.3 Le processus d'engagement .....	22
2.2 L'effet de l'engagement sur les variables dépendantes .....	26
2.2.1 L'influence de l'engagement sur l'appréciation du jeu .....	26
2.2.2 L'influence de l'engagement sur l'intention de continuer à jouer .....	32
2.3 La motivation des joueurs .....	36
2.3.1 La définition de la motivation .....	36
2.3.2 L'effet de la motivation sur l'engagement.....	39
2.3.3 L'effet des buts et stratégies sur la motivation.....	40
2.4 L'effet de l'intérêt sur la motivation.....	43
2.4.1 Définition de l'intérêt.....	43
2.5 Le cadre conceptuel .....	48
CHAPITRE III MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE .....	50
3.1 Design de la recherche .....	51

3.2	Les échelles utilisées.....	51
3.3	Élaboration et mise en ligne du questionnaire.....	53
3.4	Le prétest.....	56
3.5	L'échantillonnage .....	57
3.6	Le jeu à l'étude .....	58
CHAPITRE IV L'ANALYSE DES DONNÉES.....		59
4.1	Le profil des répondants.....	59
4.2	La validité et la fiabilité des échelles.....	62
4.2.1	Échelle de mesure de l'engagement .....	63
4.2.2	Échelle de mesure de la motivation.....	66
4.2.3	Échelle de mesure de l'intérêt.....	69
4.2.4	Autres données descriptives .....	72
4.3	La vérification des hypothèses .....	74
4.3.1	H1 - L'influence de l'engagement sur l'appréciation du joueur .....	76
4.3.2	H2 - L'influence de l'engagement sur la volonté de continuer à jouer .....	78
4.3.3	H3 - L'influence de la motivation sur l'engagement.....	80
4.3.4	H4 - L'influence des buts du joueur sur le niveau de motivation .....	81
4.3.5	H5 - L'influence de l'importance d'avoir une stratégie de jeu sur le niveau de motivation.....	83
4.3.6	H6 - L'influence de l'intérêt sur la motivation .....	85
CHAPITRE V DISCUSSION, LIMITES ET VOIES DE RECHERCHE FUTURES		87
5.1	Contributions théoriques.....	87
5.1.1	Contribution 1: l'échelle de la motivation réduite.....	88
5.1.2	Contribution 2 : la validité de l'échelle de l'intérêt.....	88
5.1.3	Contribution 3 : l'effet de l'intérêt sur la motivation .....	89
5.2	Contributions méthodologiques.....	89
5.2.1	Contribution 4 : l'utilisation du jeu comme plateforme de sondage ....	89
5.2.2	Contribution 5 l'utilisation conjointe de l'échelle de la motivation et de l'engagement .....	90
5.3	Contributions managériales.....	91
5.3.1	Contribution 6 : l'engagement comme prédicteur d'appréciation.....	91
5.3.2	Contribution 7 : l'engagement comme prédicteur de rétention.....	92

5.3.3	Contribution 8 : la motivation comme prédicteur de l'engagement.....	92
5.3.4	Contribution 9 : l'effet des objectifs et des stratégies sur la motivation .....	93
5.4	Les limites et les pistes de recherche futures .....	93
	CONCLUSION .....	96
	ANNEXE A TESTS DE VALIDITÉ DE L'ÉCHELLE DE L'ENGAGEMENT ....	99
	ANNEXE B TESTS DE FIDÉLITÉ DE L'ÉCHELLE DE L'ENGAGEMENT...	101
	ANNEXE C TESTS DE VALIDITÉ DE L'ÉCHELLE DE LA MOTIVATION .	104
	ANNEXE D TESTS DE FIDÉLITÉ DE L'ÉCHELLE DE LA MOTIVATION ..	106
	ANNEXE E TESTS DE FIDÉLITÉ DE L'ÉCHELLE DE L'INTÉRÊT .....	109
	ANNEXE F TESTS DE VALIDITÉ DE L'ÉCHELLE DE L'INTÉRÊT .....	111
	ANNEXE G RÉGRESSION HYPOTHÈSE 2 L'EFFET DE L'ENGAGEMENT SUR L'INTENTION DE CONTINUER À JOUER.....	113
	ANNEXE H RÉGRESSION HYPOTHÈSE 3 L'EFFET DE LA MOTIVATION SUR L'ENGAGEMENT .....	115
	ANNEXE I RÉGRESSION HYPOTHÈSE 4 L'EFFET DES BUTS SUR LA MOTIVATION.....	117
	ANNEXE J RÉGRESSION HYPOTHÈSE 5 L'EFFET DES STRATÉGIES SUR LA MOTIVATION.....	119
	ANNEXE K RÉGRESSION HYPOTHÈSE 6 L'EFFET DE L'INTÉRÊT SUR LA MOTIVATION.....	121
	ANNEXE L LES ÉCHELLES ET QUESTIONS UTILISÉES DANS LE QUESTIONNAIRE .....	123

ANNEXE M PREMIER TEST DE VALIDITÉ POUR L'ÉCHELLE DE L'INTÉRÊT.....	126
ANNEXE N QUESTIONNAIRE UTILISÉ LORS DE L'ÉTUDE .....	127
RÉFÉRENCES .....	131

## LISTE DES FIGURES

Figure	Page
FIGURE 1. LES NIVEAUX DE L'ENGAGEMENT (FOX ET BROCKMYER, 2013), TRADUCTION LIBRE DE FRÉDÉRIC LEMIEUX (2019) .....	9
FIGURE 2. GRAPHIQUE DU « <i>FLOW</i> » (CSIKSZENTMIHALYI, 1991), TRADUCTION LIBRE DE FRÉDÉRIC LEMIEUX (2019) .....	13
FIGURE 3. MODÈLE PROPOSÉ D'ENGAGEMENT (O'BRIEN ET TOMS, 2008), TRADUCTION LIBRE DE FRÉDÉRIC LEMIEUX (2019) .....	24
FIGURE 4. CADRE CONCEPTUEL DE LA RECHERCHE.....	49



## LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
TABLEAU 1. COMPARAISON DES ÉLÉMENTS DU « <i>GAMEFLOW</i> » À CEUX DU « <i>FLOW</i> » (SWEETSER ET WYETH, 2005).....	14
TABLEAU 2. PROFIL DES RÉPONDANTS UTILISANT UN TÉLÉPHONE DE LA MARQUE <i>APPLE</i> (N=98/154) .....	61
TABLEAU 3. VALIDITÉ ET FIDÉLITÉ DE L'ÉCHELLE DE L'ENGAGEMENT .....	66
TABLEAU 4. VALIDITÉ ET FIDÉLITÉ DE L'ÉCHELLE DE LA MOTIVATION .....	69
TABLEAU 5. VALIDITÉ ET FIDÉLITÉ DE L'ÉCHELLE DE L'INTÉRÊT.....	71
TABLEAU 6. STATISTIQUES DESCRIPTIVES DE L'APPRÉCIATION DU JEU .....	72
TABLEAU 7. STATISTIQUES DESCRIPTIVES DE L'IMPORTANCE DES OBJECTIFS .....	73
TABLEAU 8. ANOVA RELATION ENTRE ENGAGEMENT ET APPRÉCIATION .....	76
TABLEAU 9. RÉSUMÉ DU MODÈLE, RELATION ENTRE ENGAGEMENT ET APPRÉCIATION.....	77
TABLEAU 10. COEFFICIENTS, RELATION ENTRE ENGAGEMENT ET APPRÉCIATION.....	77

## RÉSUMÉ

Avec l'arrivée d'internet et des avancées technologiques, le marché du jeu vidéo est en plein essor. Sur le globe, il représente déjà 134,9 milliards de dollars (Batchelor, 2018) et semble être sur la voie d'une évolution constante dans les prochaines années. Cette situation permet à plusieurs entreprises de production de jeux vidéo de prospérer rapidement.

Ce marché étant relativement nouveau, les recherches afin de comprendre les joueurs et ce qui les engage sont peu développées. L'étude vise principalement à vérifier l'effet du niveau de motivation sur l'engagement. Elle a comme objectif secondaire de déterminer l'influence de l'intérêt du joueur, de la présence de stratégies et d'objectifs sur le niveau de motivation. Finalement l'effet positif de l'engagement sur l'appréciation du jeu ainsi que sur la propension à continuer à jouer sera examiné. Ces relations permettront de mieux comprendre ce qui engage les joueurs.

Pour ce faire, une méthodologie d'étude confirmatoire est utilisée. L'entreprise de production de jeux vidéo *Gameloft* a distribué un sondage à 154 joueurs via un jeu de l'entreprise. Ces nouveaux utilisateurs du jeu après avoir joué pendant 48 heures recevaient un sondage comprenant les échelles scientifiques en lien avec les concepts mentionnés ci-dessus.

L'analyse des résultats a été exécutée selon les règles scientifiques exposées par Malhotra (2006). En premier lieu, la fiabilité et la validité des échelles ont été vérifiées. Ensuite, afin de vérifier les hypothèses, des régressions simples et multiples ont été réalisées. Les résultats démontrent que l'engagement a un effet favorable sur l'appréciation du jeu et sur la rétention des joueurs. Il a aussi été vérifié que le niveau de motivation des joueurs affecte positivement l'engagement. Finalement, il a été vérifié que l'intérêt, les objectifs et les stratégies des joueurs ont un effet positif sur la motivation.

Au niveau managérial, l'utilisation des échelles scientifiques en contexte professionnel s'est avérée être efficace. Ce type d'échelles pourra dorénavant être utilisé tout au long de la production d'un jeu vidéo afin d'ajuster sa conception pour générer un fort engagement. L'utilisation du jeu comme plateforme de distribution du sondage a permis l'obtention d'une très bonne validité externe. Les données ainsi collectées sont donc d'autant plus représentatives de l'expérience réelle des joueurs.

## CHAPITRE I

### INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE

#### 1.1 L'histoire du jeu vidéo

L'histoire des jeux vidéo aurait commencé en 1940 lors de l'exposition universelle à New York (Chikhani, 2015). En effet, le physicien nucléaire Edward Uhler Condon a introduit un ordinateur capable de jouer à un jeu appelé le NIM. Le succès de la machine fut instantané, plus de 50 000 personnes ont joué lors de l'exposition. Suite à cette innovation, le public a dû attendre près de 30 ans pour pouvoir profiter d'une telle technologie à la maison (Chikhani, 2015). Selon Donovan (2010), c'est en 1967 que la *Brown Box* est apparue. Il s'agissait de la première console de jeu vidéo domestique. Ensuite est arrivée en 1972 la *Magnavox Odyssey* suivie de près par la célèbre console *Atari*. Selon l'auteur, dans la décennie qui a suivi l'échec commercial de *Magnavox* et le succès d'*Atari*, une quinzaine de nouvelles entreprises sont apparues, marquant la naissance de l'industrie du jeu vidéo domestique. Chikhani (2015) explique que le marché s'est développé progressivement jusqu'à l'arrivée de l'internet. Avant les années 2000, l'industrie du jeu vidéo s'est développée autour des consoles de jeu, des consoles portables (*Gameboy*) et des ordinateurs personnels (Donovan, 2010). C'est en 2007 que l'*App Store* d'*Apple* a vu le jour, ce nouveau modèle de distribution a révolutionné la façon de jouer et a fait évoluer la clientèle. Le *iPhone* selon Chasey (2010) n'était pas révolutionnaire technologiquement. Selon lui, ce qui a complètement révolutionné l'industrie du jeu mobile était le nouveau canal de distribution de l'*App*

*Store*. Pour la première fois, n'importe qui possédant les compétences nécessaires pouvait créer un jeu et le rendre disponible sur le marché, les barrières à l'entrée ont presque entièrement disparu (Chasey, 2010). Selon l'auteur, l'augmentation des capacités des téléphones intelligents a cependant permis la diversification des jeux pour mobiles. Ainsi, plusieurs grandes entreprises ont débuté la production de jeux mobiles dans les années 2000.

## **1.2 Le marché du jeu vidéo de nos jours**

L'industrie du jeu vidéo est depuis plusieurs années en pleine croissance. En effet, elle représente déjà 134,9 milliards de dollars, soit 3,7 % du marché mondial (Batchelor, 2018) et l'avenir est prometteur. Selon les statistiques du groupe *NPD* collectées pour l'ESAC (Entertainment Software Association of Canada, ou L'Association des Logiciels de Divertissement du Canada), il y aurait eu une croissance des revenus de 76,5 % entre 2010 et 2016, soit une croissance moyenne de près de 13 % par année. Au Canada, les revenus sont passés de 1,7 milliard de dollars à 3 milliards de dollars durant cette période.

Étant donné l'essor considérable de l'industrie du jeu vidéo, le gouvernement canadien l'encourage grâce au Fond des médias du Canada afin de générer des revenus d'exportation (McConnell, 2017). Avec un budget de 349 millions de dollars, les subventions visent entre autres à encourager la langue française dans les jeux vidéo. Une section de l'industrie connaît une croissance supérieure à la moyenne, il s'agit de celle des jeux vidéo pour téléphones cellulaires. En effet, selon les statistiques de l'ESAC en 2016, 41 % des joueurs canadiens utilisent le téléphone comme plateforme principale de jeu comparativement à 6 % en 2011. Cette tendance est confirmée par les analyses de marché réalisées par *MarketLine* (2016) sur les grandes entreprises de l'industrie. Selon leurs prédictions, ils prévoient que l'industrie mondiale du jeu pour

mobile connaîtra une augmentation de revenus de 21 % durant la période de 2015 à 2019.

Malgré toutes les opportunités du marché, il existe quelques menaces. Comme mentionné dans les analyses de *MarketLine*, avec les marchés en expansion vient obligatoirement une forte compétition. Étant donnée la réduction des barrières à l'entrée telles que mentionnées plus tôt, de nouvelles entreprises ont pu percer le marché et devenir des menaces pour les développeurs traditionnels. Des entreprises telles que *Supercell* et *King Entertainment* ont réussi à se tailler une place en or dans l'industrie du jeu mobile, et ce, en peu de temps. Toujours selon *MarketLine*, de grandes entreprises telles qu'*Ubisoft* et *EA* doivent maintenant se soucier des compétiteurs de toutes tailles. Une autre menace potentielle pour les entreprises dans cette industrie est le piratage. Le piratage est d'autant plus présent maintenant que l'industrie se dématérialise (*MarketLine* 2016). Plusieurs sites tels que [www.mghack.com](http://www.mghack.com) permettent de pirater les jeux Android afin de débloquent gratuitement du contenu payant. Étant donné que la plupart des jeux mobiles sont gratuits et que les entreprises puisent leurs revenus des achats intégrés (achats dans l'application), ce type de piratage est d'autant plus dommageable pour l'industrie.

Pour évoluer dans ce marché très concurrentiel, les entreprises se doivent de comprendre les éléments d'un jeu qui vont leur permettre de se distinguer. Plusieurs critères font qu'un jeu est adopté par une grande population ou non. Ces critères sont divisibles en deux grandes catégories, les éléments de mise en marché et les éléments du jeu.

Les 4 P du marketing nous permettent de déconstruire l'offre et ses composantes, soit la place, la promotion, le prix et le produit (McCarthy, 1960). Les trois premiers représentent les décisions à prendre lors de la mise en marché. Il est important de bien

connaître son public cible, cela permettra d'adapter la stratégie de communication et de distribution afin que les clients potentiels soient informés que le jeu existe et qu'ils y aient accès. Malgré le fait que la plupart des jeux mobiles soient gratuits, la connaissance de la cible permettra de déterminer s'il est préférable d'utiliser le modèle de revenus *Free To Play* (F2P) ou d'utiliser un prix de vente fixe. Le modèle F2P donne gratuitement accès au jeu. La monétisation se produit lorsque les joueurs deviennent suffisamment engagés pour accepter de verser de l'argent pour des achats intégrés dans le jeu.

L'élément restant du mix marketing, le produit, représente les caractéristiques du jeu (McCarthy, 1960). Ces caractéristiques ont une influence sur l'engagement du joueur envers le jeu et l'engagement agira sur le taux de rétention, soit la propension du joueur à continuer à jouer (O'Brien et Toms, 2008). Selon Lovato (2015), lors de la création d'un jeu, il est essentiel de réfléchir aux mécanismes qui peuvent être mis en place pour engager les joueurs. Il nous rappelle ce que *Marc Robinson*, le fondateur de *Game Analytics*, disait lors de son discours à la convention des développeurs de jeux vidéo de 2013 (Lovato, 2015) ; « En moyenne, moins de 40 % des joueurs reviennent jouer à un jeu F2P après leur première session. » Il est donc important d'étudier quelles sont les caractéristiques qui agissent sur l'engagement et l'intensité de leurs effets. Premièrement, l'esthétique (O'Brien et Toms, 2008) est importante puisqu'il s'agit de la première caractéristique qui sera évaluée par le joueur. Avant même de commencer à jouer, il sera mis en contact avec l'esthétique de l'écran de téléchargement pour ensuite aboutir sur le menu principal. Il est donc très important d'avoir une esthétique attrayante qui donnera une bonne première impression aux joueurs. Ensuite, la convivialité sera rapidement évaluée par les joueurs. La convivialité (O'Brien et Toms, 2008) d'un jeu mobile peut se développer sous différentes facettes. Elle représente autant la facilité d'utilisation des éléments dans le jeu que dans les éléments de navigation ou les fenêtres d'identification (McCalmont, 2015). Il est donc aussi

important d'avoir des menus ergonomiques et simples que d'avoir des contrôles de personnage ayant ces mêmes caractéristiques (McCalmont, 2015). Afin de maîtriser ces contrôles, les joueurs doivent tous passer par une phase d'apprentissage (McCalmont 2015, Desurvire et Wiberg, 2015). Dans bien des cas, afin d'aider les joueurs à surmonter cette épreuve, les développeurs prévoient un tutoriel. Selon McCalmont (2015), il existe deux façons principales d'apprendre aux joueurs à utiliser le jeu, le tutoriel guidé ou l'exploration assistée. La méthode utilisée sera déterminée par le style cognitif des joueurs. La première méthode se déroule selon lui dans un cadre rigide et le jeu n'est pas accessible avant qu'il soit fini. Il nous explique cependant que ce type de structure n'est pas nécessaire lorsqu'il s'agit d'un type de jeu bien connu par la communauté de joueurs. L'exploration assistée consiste à laisser les joueurs expérimenter le jeu sans les restreindre à accomplir des tâches, tout en s'assurant que l'information nécessaire à la maîtrise du jeu soit disponible au bon moment et sur demande. Tel que mentionné plus haut, il est très important de connaître son public cible afin d'ajuster les éléments du mix marketing en conséquence. Les nouvelles tendances concernant les tutoriels semblent se diriger vers une approche personnalisée du problème. Les tutoriels s'ajusteront selon le niveau des joueurs afin que l'accompagnement soit le plus près possible des besoins des joueurs.

### **1.3 La problématique**

Selon les études préliminaires, le niveau d'engagement des joueurs peut être utilisé afin de prévoir la popularité du jeu auprès du public cible. Il est donc important pour les entreprises d'avoir la capacité de mesurer et de prévoir le niveau d'engagement généré par leurs jeux. L'engagement est un concept complexe à cerner et à mesurer. Selon la littérature, la motivation a une influence directe sur le niveau d'engagement des joueurs et agit en tant que prédicteur de l'engagement. Dans le prochain chapitre, nous définissons les concepts centraux à notre étude et déterminons l'influence que peut

avoir la motivation sur l'engagement. Par la suite, nous présentons des études expliquant l'effet de l'intérêt sur la motivation. Ensuite, les variables explicatives telles que l'appréciation, la propension à continuer à jouer, les buts et les stratégies seront intégrés au modèle. La revue de littérature nous permettra ainsi de faire le tour des connaissances concernant les variables en jeu dans ce mémoire.

Cette recherche permettra de répondre à la question suivante : comment estimer le niveau d'engagement des joueurs de façon efficace et concise afin de pouvoir anticiper les ventes d'un jeu vidéo ? Pour répondre efficacement à cette question, il sera nécessaire de comprendre l'influence du niveau de motivation sur l'engagement du joueur. L'étude permettra aussi de confirmer que la présence d'objectifs et de stratégies ainsi que d'un niveau d'intérêt élevé ont une influence positive sur le niveau de motivation. La recherche a également comme objectif de mesurer l'effet de l'engagement sur le comportement du joueur en vérifiant l'influence de celui-ci sur la propension à continuer à jouer et sur l'appréciation du jeu.

Les résultats de cette étude visent à aider les entreprises à mieux prédire l'engagement du joueur dans le développement de leurs jeux. L'étude étant réalisée en collaboration avec une firme de production de jeux vidéo, l'expérimentation a été menée par la firme et utilise la banque de joueurs d'un des jeux de l'entreprise. Réaliser cette étude à partir de données empiriques directement collectées auprès de véritables joueurs accroît la validité externe de la recherche.

Au niveau de la structure, l'étude se divise en quatre chapitres : le premier chapitre couvre la revue de littérature concernant les variables en jeu dans cette étude. Le chapitre 2 décrit la méthodologie utilisée par *Gameloft* afin de collecter les données lors de l'expérimentation ainsi que le cadre conceptuel de la recherche. Le chapitre 3 présente l'analyse des résultats obtenus lors de l'expérimentation. Finalement, le



chapitre 4 fait état des résultats de l'étude, des interprétations et d'une liste des implications managériales, théoriques et méthodologiques des constats. En conclusion, les limites de la recherche et les pistes d'ouverture vers des voies d'études futures sont abordées.

## CHAPITRE II

### REVUE DE LITTÉRATURE

#### **2.1 Engagement dans le jeu vidéo**

##### 2.1.1 La définition de l'engagement

Les producteurs de jeux vidéo mobiles ont un but commun, générer des bénéfices. Pour arriver à atteindre cet objectif, les jeux créés doivent avoir une clientèle. Cette clientèle doit être active et impliquée, autrement dit, engagée. De manière générale, l'engagement est vu comme une bonne chose. Cependant, la définition générale de l'engagement ne s'applique pas parfaitement à l'univers de l'interaction humain-ordinateur. L'engagement est souvent évoqué dans la littérature sur les jeux vidéo, autant comme mesure de succès que comme objectif. Plusieurs chercheurs ont proposé des définitions de l'engagement des utilisateurs (*User Engagement*), certaines sont aussi contradictoires que consensuelles (Brown et Cairns 2004, Kappelman 1995, Sweetser et Wyeth 2005, Mekler et al. 2014, McMahan 2003, Przybylski et al. 2010). Dans la section qui suit, chacune des définitions sera abordée.

L'engagement est un concept multidimensionnel bien couvert dans la littérature scientifique au niveau de l'expérience utilisateur dans les jeux vidéo (Said, 2004 ; O'Brien et Toms, 2008 ; Boyle et al., 2012 ; Wiebe et al., 2014 ; Cairns et al, 2014). Les auteurs ne s'entendent pas tous sur la définition de l'engagement. Certains parlent

« d’immersion » (Brown et Cairns 2004), d’autres « d’implication » (Kappelman, 1995) ou encore de « *flow* » (Sweetser et Wyeth, 2005). Il est même possible d’associer le concept d’engagement à des travaux sur le plaisir (Mekler et al., 2014) et la présence (McMahan, 2003). Fox et Brockmyer (2013) divisent l’engagement en quatre niveaux continus allant d’un engagement faible à un engagement fort ; l’immersion, le « *flow* », la présence et l’absorption. Comme expliqué dans la Figure 1, les niveaux représentent différents degrés d’engagement. Les prochaines sections font un survol de ces niveaux.

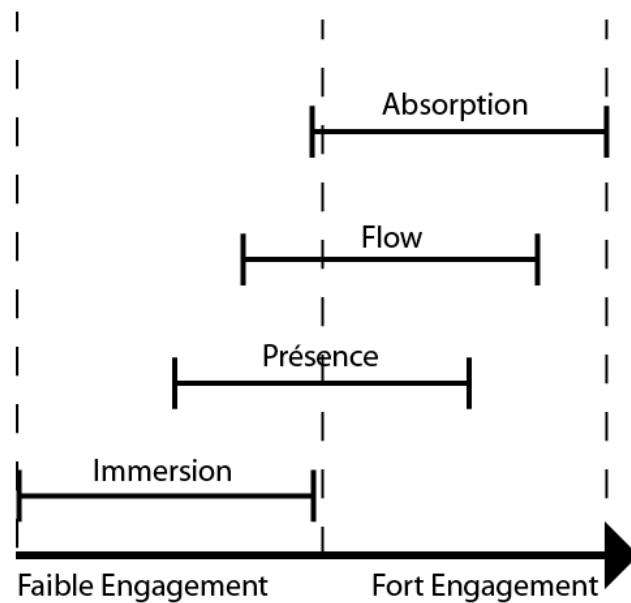


Figure 1. Les niveaux de l’engagement (Fox et Brockmyer, 2013), Traduction libre de Frédéric Lemieux (2019)

#### 2.1.1.1 L’immersion

Selon Brown et Cairns (2004), l’engagement n’est que le premier stade de l’immersion. Le plus bas niveau de participation à un jeu. Dès qu’un joueur essaie un jeu, il est engagé. Il suffit que l’utilisateur ait un intérêt et qu’il soit capable d’interagir facilement avec le jeu pour atteindre cet état d’engagement. Selon les auteurs, le deuxième palier est « l’implication » (Involvement). L’utilisateur est capable d’atteindre cet état lorsque

les composantes du jeu sont adéquates. L'esthétique, des tâches intéressantes et des scénarios stimulants sont tous des caractéristiques qui peuvent amener à l'accaparement. Le temps, l'énergie et les émotions investis par le joueur à ce niveau d'implication lui donnent envie de continuer à jouer. Le jeu accapare la plus grande partie de l'attention du joueur. Finalement, selon Brown et Cairns (2004), le dernier niveau d'implication est « l'immersion » totale. Les joueurs interrogés dans l'étude disent être coupés du monde et oublier tout ce qui les entoure. À ce niveau d'implication, le jeu est la seule chose qui a une influence sur les pensées du joueur. Les barrières à l'immersion sont, selon les auteurs, l'empathie et l'atmosphère. Le joueur doit être capable de se voir dans l'univers du jeu. L'atmosphère quant à elle doit être cohérente. La raison est simple, l'attention du joueur ne peut pas être divisée; l'atmosphère doit donc créer un tout. L'immersion est vue par Sánchez et al. (2012) et Przybylski et al. (2010) comme étant la facilité avec laquelle le joueur peut croire au monde numérique qui lui est présenté. Selon eux, le réalisme de l'environnement serait important afin de mener vers l'immersion. Le réalisme sera réalisé, selon eux, avec le graphisme, les éléments sonores et tout ce qui constitue l'environnement et le rend crédible. Ils nous parlent aussi de la facilité avec laquelle le joueur sera en mesure de contrôler le jeu; cette facilité est nécessaire à l'immersion.

#### 2.1.1.2 La présence

McMahan (2003) explique que le concept d'immersion est un concept flou et global difficile à cerner et à étudier. Il propose donc de mieux définir le concept et de le comparer à celui de la présence. L'immersion peut être divisée en deux types, l'immersion diégétique et l'immersion non diégétique. L'immersion est dite diégétique lorsque le joueur est engagé dans le monde et dans l'histoire du jeu. Au contraire, elle est dite non diégétique lorsque le joueur est engagé envers la stratégie et le jeu en général. L'auteur propose pour définir l'immersion diégétique une citation de Janet Murray (1998) ;

« Une narration prenante à travers n'importe quel médium peut être expérimentée comme une réalité virtuelle puisque nos cerveaux sont programmés pour se syntoniser avec des histoires avec une intensité qui peut prendre le contrôle total de notre esprit... L'expérience de se faire transporter dans un univers simulé est en elle-même agréable, sans tenir compte du contenu de la fantaisie. Nous nommons cette expérience l'immersion. L'immersion est une métaphore dérivée de l'expérience physique de l'immersion sous l'eau. Nous cherchons le même sentiment en vivant une expérience psychologiquement immersive que lors de l'immersion dans l'océan ou une piscine : la sensation d'être entouré par une réalité complètement différente, aussi différente que l'eau l'est de l'air, qui prend toute notre attention, et qui occupe tous nos sens. Dans un médium participatif, l'immersion implique qu'il faut apprendre à nager, afin d'accomplir ce que le nouvel environnement rend possible... le plaisir de l'immersion en tant qu'activité participative. »

McMahan (2003) compare plutôt l'immersion non diégétique au concept d'engagement. Le joueur est engagé envers le système de pointage, la victoire, la stratégie et l'interaction sociale. C'est grâce à ce type d'engagement que le joueur peut atteindre le « deep play ». Le terme signifie que le joueur accumule des connaissances lui permettant d'améliorer ses stratégies dans le jeu. L'auteur donne comme exemple un joueur de « *Donjons et Dragons* » qui connaîtrait tous les monstres et tous les types de magies dans le jeu.

Enfin, McMahan (2003) introduit le concept de présence. La présence est selon lui souvent définie comme étant très près du concept de l'immersion. Il considère cependant que la présence est un état plus fort que l'immersion. L'auteur définit la présence comme étant l'illusion perpétuelle de non-médiation. C'est-à-dire que le joueur n'a pas l'impression qu'il y a une frontière numérique entre lui-même et son

expérience de jeu. Selon l'auteur, cet état est plus facilement atteignable dans les jeux en trois dimensions. C'est pourquoi il s'est concentré sur ce type de jeu dans son étude. Il a déterminé que pour atteindre l'état de présence, ou du moins pour faciliter son accès, un jeu doit comprendre certains éléments. L'interaction sociale, le réalisme de l'environnement, les éléments facilitant l'immersion, un environnement intelligent et la capacité du jeu à transporter le joueur sont tous des facteurs facilitant l'état de présence.

#### 2.1.1.3 Le «*flow*»

La majorité des articles portant sur l'engagement font mention de la théorie du «*flow*» de Csikszentmihalyi (1991). Le «*flow*» est en quelque sorte le paroxysme de l'engagement. Il représente l'état d'esprit d'une personne qui est complètement absorbée par une activité. Lorsque l'état de «*flow*» est atteint, toutes les énergies psychiques sont focalisées sur la tâche à accomplir. Csikszentmihalyi (1991) a classifié les six caractéristiques définissant le «*flow*» soit une concentration focalisée et intense, la symbiose entre la personne et la tâche, la perte de la conscience de soi, la perception de contrôle sur l'activité, la variation de la perception du temps, le fait que l'activité constitue une satisfaction en soi. Ensuite trois éléments nécessaires pour accéder à l'état de «*flow*» ont été discernés, soit le fait que l'activité doit générer des rétroactions, que la tâche doit être perçue comme réalisable et que des buts clairs doivent être présents. Afin de générer une symbiose avec la tâche, les talents de l'individu doivent permettre

l'accomplissement de la tâche. Un tableau explique la relation entre la difficulté de la tâche et les compétences de l'individu.

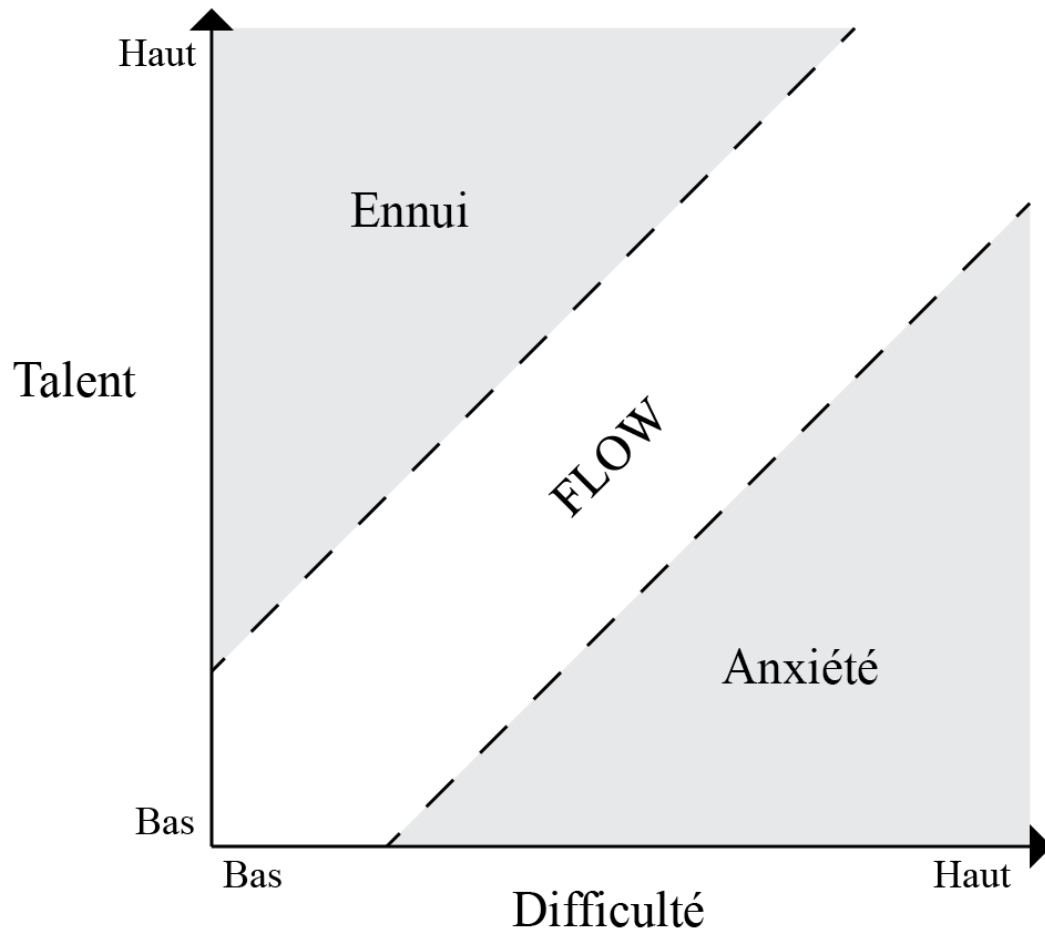


Figure 2. Graphique du «*flow*» (Csikszentmihalyi, 1991), Traduction libre de Frédéric Lemieux (2019)

La Figure 2 schématise que si la tâche est trop difficile à accomplir pour l'individu qui la pratique, il est exposé à un sentiment d'anxiété grandissant. Au contraire, si la tâche est trop facile à accomplir, l'ennui le gagnera. Sweetser et Wyeth (2005) adaptent cette théorie à l'univers du jeu vidéo. Les auteurs nomment cette adaptation le «*Game*

*flow* ». Le modèle étant inspiré de la théorie du « *flow* » de Csikszentmihalyi (1991), une concordance entre les éléments des deux théories a été réalisée dans le Tableau 1.

Tableau 1. Comparaison des éléments du « *Gameflow* » à ceux du « *flow* » (Sweetser et Wyeth, 2005)

« <i>Gameflow</i> »	« <i>flow</i> »
Le jeu	Une tâche qui peut être accomplie
La concentration	L'habilité de concentration sur la tâche
Défi / Talents	La perception des talents doit concorder avec le défi et les deux doivent dépasser un certain seuil.
Contrôle	Le sentiment d'avoir le contrôle sur les actions
Buts clairs	La tâche a des buts clairs
Rétroactions	La tâche fournit des rétroactions immédiates
Immersion	Une participation profonde et sans effort, une réduction des préoccupations de soi et du temps.
Interactions sociales	Pas d'élément correspondant dans le « <i>flow</i> »

En résumé, selon Sweetser et Wyeth (2005), le jeu doit garder le joueur concentré en lui fournissant une grande charge de travail par le biais de tâches qui comportent un défi suffisamment complexe pour être amusantes. Le joueur doit avoir les compétences pour accomplir les tâches et les tâches doivent avoir un but clair et des rétroactions doivent être présentes lorsqu'elles sont complétées. Si la tâche présente un objectif bien défini et atteignable et que des rétroactions sont données au joueur lorsqu'elle est accomplie, le joueur se sentira en contrôle de ses actions. Le résultat de cette équation est un état d'immersion complète chez le joueur. L'interaction sociale n'est pas présente dans la théorie du « *flow* », mais selon les auteurs, il s'agit d'un élément



incontournable dans la littérature sur l'engagement. Le modèle a été conçu comme un outil de design ou d'évaluation des jeux vidéo.

#### 2.1.1.4 L'absorption

L'absorption est selon Fox et Brockmyer (2013) le plus haut niveau d'engagement que peut atteindre un joueur. Ils définissent l'absorption comme étant un état d'esprit second. Le terme dissociation non pathologique est souvent évoqué pour décrire un tel état psychologique. Les auteurs donnent comme exemple l'hypnose de l'autoroute. Il s'agit du phénomène où un conducteur devient absorbé par une pensée alors qu'il est en train de conduire. Lorsqu'il arrive à destination, il n'a aucun souvenir du trajet qu'il vient de parcourir. Les manœuvres nécessaires à la conduite sont cependant exécutées sans problème par le conducteur. Cet état est semblable à celui de l'expérience optimale du «*flow*». Cependant, dans un état d'absorption, ce n'est pas que la notion du temps qui est altérée, mais la conscience elle-même.

Selon O'Brien et Toms (2008), afin de préciser ce qu'est l'engagement, il faudra d'abord déterminer quelle est la source de cet état et quels sont les éléments les plus importants. Ensuite, il faudra délimiter les frontières du concept, soit les frontières temporelles, contextuelles et psychologiques. Finalement, il sera possible de déterminer quelles sont les caractéristiques qui définissent et accompagnent le concept.

Il a été déterminé que l'individu, ses attentes et son expérience ont un effet sur l'engagement (Cairns et al., 2014). Cependant, il est légitime de se demander pourquoi l'état d'engagement naît chez un utilisateur. Selon la théorie du processus d'engagement d'O'Brien et Toms (2008), l'état serait provoqué par la perception des caractéristiques du jeu comme l'esthétique et la nouveauté ou des caractéristiques liées à l'individu comme la motivation, les buts et l'intérêt. Cette deuxième catégorie d'éléments déclencheurs est appuyée par l'étude de Przybylski et al. (2010). En effet,

les auteurs démontrent que le niveau de motivation est un excellent prédicteur du niveau d'engagement. Les auteurs nous expliquent que la motivation des utilisateurs de jeux vidéo est générée par la perception de certains éléments dans le jeu. Ils énoncent même que certains joueurs sont suffisamment attirés par le jeu pour accepter des conséquences extrinsèques financières (frais d'abonnement, coût du jeu) et sociales (parents frustrés, temps pour les activités sociales perdu). Selon eux, cette propension à accepter des contreparties négatives serait expliquée par la facilité avec laquelle certains jeux comblent des besoins d'autodétermination.

La définition retenue pour cette étude est celle O'Brien et Toms (2008) puisqu'elle est la plus complète et concise. Ils définissent l'engagement comme étant une catégorie d'expérience utilisateur ayant comme caractéristiques le défi, les émotions positives, la durabilité, l'esthétique et l'expérience sensorielle, l'attention, les rétroactions, la nouveauté, l'interactivité, et la perception de contrôle.

### 2.1.2 Ce qui génère de l'engagement chez l'utilisateur

L'engagement est un concept complexe et difficile à cerner étant donné l'étendue des domaines auxquels il peut être associé. O'Brien et Toms (2008) évoquent la possibilité de percevoir l'engagement de deux façons dans le domaine des interactions entre ordinateur et être humain, soit micro ou macro. Il s'agit d'un point de vue dit micro si les études se concentrent sur le focus de l'engagement et le changement de focus sur une certaine période de temps. O'Brien et Toms (2008) utilisent plutôt le terme macro pour décrire les études qui ont un point de vue plus global. Ces études se concentrent sur ce que l'individu amène à l'interaction, sur les caractéristiques du programme et sur l'environnement dans lequel l'interaction se produit. L'auteur mentionne que lorsqu'une interaction est observée d'un point de vue dit macro, il faut prendre en considération les pensées de l'individu, son état d'esprit avant, pendant et après l'interaction ainsi que le contenu véhiculé par le programme et les caractéristiques du

programme. Suite à cette distinction, O'Brien et Toms (2010) proposent deux sources d'où peut provenir l'engagement soit l'utilisateur ou le programme. Certaines études mettent l'emphase sur l'utilisateur en observant l'effet de la perception de l'utilisateur (O'Brien et Toms 2008, O'Brien et Lebow 2013), l'état d'esprit (DeRose et Laurel 1993, Webster et Ahuja 2006) ou les sentiments de l'utilisateur (Brandtzaeg et Foelstad. 2003) sur l'engagement. D'autres études orientent leurs observations vers l'influence du design des systèmes (Aasbakken et al., 2012, Febretti et al. 2009, Smeddinck et al. 2016) sur l'engagement.

Malgré le fait que plusieurs auteurs semblent s'accorder pour dire que l'engagement provient des deux sources en même temps (O'Brien et Toms 2008, Bouvier et al. 2014, Cairns et al., 2014), certains ont préféré se concentrer sur une seule d'entre elles. La prochaine section passera en revue les deux sources de l'engagement.

#### 2.1.2.1 Le jeu

Le jeu et son interface transmettent de l'information à l'utilisateur. Cette information peut se concrétiser sous la forme d'une histoire, d'une méthode de combat ou d'un endroit dans le monde et constitue le contenu du jeu. L'interface et le contenu peuvent tous les deux avoir une influence sur l'engagement des joueurs. Dans la section qui suit, l'influence de l'interface sur l'engagement sera exposée, ensuite celle du contenu sera observée. L'interaction entre le programme et l'être humain est un champ d'études bien développé. Dans la littérature sur les interactions entre humains et ordinateurs, lorsqu'il est question d'engagement, il n'est pas rare de voir des auteurs qui ne se concentrent que sur le rôle que joue le design des programmes (Aasbakken et al., 2012, Febretti et al. 2009, Smeddinck et al. 2016). Par exemple, Aasbakken et al. (2012) a étudié l'effet de l'interface sur l'engagement des répondants. Leur expérimentation se déroulait dans le cadre d'une exposition sur l'environnement. Des kiosques présentaient une vidéo interactive sur le cycle de l'eau. Le premier kiosque comprenait

un écran projecteur et des boutons physiques afin d'interagir avec la vidéo. Le deuxième était constitué d'un grand écran tactile comprenant les mêmes caractéristiques interactives que le premier. Ce dernier a généré un engagement plus fort et plus soutenu que le premier. Le nombre de boutons utilisés ainsi que le temps que duraient les interactions ont été considérablement plus importants pour le kiosque avec écran tactile. Les auteurs en viennent donc à la conclusion que, dans ce contexte, l'interface utilisateur a réellement un effet sur l'engagement et pourrait même être une partie de la source de cet état. L'étude de Febretti et al. (2009), quant à elle, se penche sur le rôle que jouent la facilité d'utilisation et la jouabilité sur l'engagement à long terme. La facilité d'utilisation représente la facilité avec laquelle le joueur peut apprendre, contrôler et comprendre le programme (Pinelle et Wong, 2008). La jouabilité, quant à elle, est l'adaptation du concept de facilité d'utilisation au domaine du jeu vidéo. Cette adaptation prend en compte la facilité avec laquelle le joueur peut connecter avec l'histoire, les mécaniques de jeu ainsi que la fluidité générale de l'expérience de jeu (Desurvire et al. 2004). Dans l'étude de Febretti et al. (2009), plusieurs types de jeux sont présentés aux joueurs afin de confirmer une corrélation entre la variable dépendante (engagement) et les variables indépendantes (facilité d'utilisation et jouabilité). Les 47 répondants ont dû noter les jeux en se référant à des listes de critères. Les auteurs en viennent à la conclusion qu'il existe une très forte corrélation entre la jouabilité et l'engagement à long terme. Cependant, ils ont aussi déterminé que la relation entre la facilité d'utilisation et la variable dépendante était très faible. Suite à ce résultat, ils ont émis l'hypothèse que la valeur absolue de la facilité d'utilisation n'a peut-être pas autant d'influence que la densité de problème de convivialité. La densité de problème de convivialité (*Density of usability defects*) représente le nombre d'obstacles à la facilité d'utilisation pour une certaine période de temps. Il s'agit donc du ratio du nombre de problèmes de convivialité sur la période de temps. Malgré le fait que l'effet du système sur l'engagement soit prouvé dans plusieurs études, il ne faut pas oublier que certaines caractéristiques du jeu n'ont simplement pas

d'incidence sur l'expérience de l'utilisateur. Par exemple, dans l'étude de Smeddinck et al. (2016), ils étudient la relation entre la façon dont la difficulté du jeu est choisie (manuelle ou automatique) et l'immersion du joueur. Cette relation s'est avérée être très faible, voire inexistante. Les répondants semblaient apprécier davantage la méthode manuelle, mais n'avaient pas de commentaires négatifs concernant la méthode automatique.

Ensuite, le contenu numérique représente toute l'information qui est transmise du programme ou du jeu jusqu'à l'utilisateur. Plusieurs auteurs mentionnent l'effet du contenu sur l'engagement (Colbert et Boodoo, 2011, Andersen et al. 2012, Gerling et al. 2013). Cependant il y a peu d'études consacrées entièrement à cette relation dans le domaine du divertissement numérique. Dans le monde des jeux vidéo, le contenu est souvent entremêlé avec le système. Par exemple, l'environnement où se déroule l'action fait autant partie du contenu (graphiques, événements, personnages) que du système (interactions, physique, contraintes). Il est donc difficile d'isoler le rôle du contenu sur l'engagement des joueurs. Il est aussi assez fréquent d'avoir un contenu très limité dans les jeux vidéo. Le faible nombre d'études portant sur l'influence du contenu sur l'engagement pourrait être dû à la diversité du type et de la quantité de contenu qui est unique pour chaque jeu. L'étude de Gerling et al. (2013) se penche sur l'effet des graphiques d'un jeu sur l'expérience des joueurs. Ils ont exposé leurs répondants à deux versions de plusieurs jeux. La première version contenait des graphiques complexes et l'autre ne contenait que des formes géométriques. Les résultats de l'étude démontrent que les jeux dont les graphiques sont plus fidèles à la réalité ont un effet positif sur l'engagement des joueurs comparativement à ceux qui ont des graphiques géométriques simples. Ensuite, dans l'étude de Colbert et Boodoo (2011), les répondants (visiteurs du site) sont exposés à deux versions d'un site web. Une des versions contient un contenu standard et l'autre un contenu qui a été révisé et modifié grâce aux heuristiques du livre « Letting go of the words » de Redish (2007).

Les heuristiques comprenaient des recommandations concernant le style d'écriture, la mise en page, l'utilisation d'image et la soustraction des « murs de texte ». Le site web exposant le contenu modifié a eu une influence considérable sur l'engagement et le retour des usagers sur le site. Certains textes dans le domaine d'étude des médias en ligne traitent de l'influence du contenu sur l'engagement (Rieh et al. 2007, Sundar 1999). Cependant, étant donné que le but principal d'un jeu n'est pas d'acheminer de l'information aux utilisateurs, il est difficile d'appliquer ces études au domaine des jeux vidéo. La forme unique que prend le contenu dans chacun des jeux vidéo rend la généralisation de son influence sur l'engagement difficile à isoler. Cependant, selon les résultats de l'étude de Gerling et al. (2013), il n'est pas exclu qu'une telle influence existe dans plusieurs types de jeux.

#### 2.1.2.2 L'individu

La deuxième source possible de l'engagement serait, selon O'Brien et Toms (2008), l'individu. Il nous explique qu'une des origines possibles du processus d'engagement serait la personne qui en est l'hôte. Bouvier et al. (2014) nous explique que l'engagement est un état d'esprit. Il s'agit selon eux d'une volonté d'avoir des émotions, des affects et des pensées qui sont dirigés vers et suscitées par l'interaction. Le tout dans le but d'atteindre des objectifs. Il s'agirait donc d'un état cognitif qui ouvre la porte aux affects et qui éventuellement se transformerait en comportement. O'Brien et Toms (2010) appuient cette définition en mentionnant que l'état d'engagement est constitué « d'éléments affectifs (motivation, émotions positives et négatives), cognitifs (défi et intérêt) et comportementaux (interactivité) » (p.5).

La section précédente fait mention du système comme étant un élément ayant une influence sur l'engagement. Cependant, les stimuli générés par le jeu et son contenu sont reçus et interprétés par l'utilisateur. Selon O'Brien et Toms (2008), c'est durant la phase d'interprétation, qui est propre à chacun, qu'est généré l'engagement. Les

auteurs mentionnent que l'engagement est modéré par l'expérience de l'utilisateur avec les technologies ainsi que ses attentes et ses motivations. Il est donc possible d'exposer plusieurs personnes à un stimulus unique et obtenir des taux d'engagement perçus complètement différents (Yee, 2007). Comme mentionné dans la section qui définit le concept du « *flow* » (Csikszentmihalyi, 1991), la perception de l'utilisateur à un grand rôle à jouer dans le processus d'engagement. La perception de contrôle sur l'activité et la perception que la tâche est réalisable sont, selon Csikszentmihalyi (1991), essentielles à l'atteinte du « *flow* ». O'Brien et Toms (2008) mentionnent que cette perception est garante de la facilité avec laquelle les utilisateurs seront capables de concentrer leur attention sur la tâche. Après avoir perçu l'interaction, l'utilisateur réagit à celle-ci. Tel que le mentionne Morin et al. (2016), chaque individu possède des antécédents qui teintent son expérience. Selon les auteurs, les aptitudes du joueur vont modifier la façon avec laquelle il va réagir à l'interaction. Ce principe se rattache encore une fois au concept du « *flow* » (Csikszentmihalyi, 1991). En effet, dans la théorie du « *flow* », pour atteindre une communion avec la tâche à accomplir, il doit y avoir un équilibre entre le niveau de défi de la tâche et les aptitudes de l'utilisateur. Selon Csikszentmihalyi (1991), si l'état de cet équilibre n'est pas optimal, l'utilisateur peut se trouver dans trois états d'esprit ; anxieux, apathique ou ennuyé. L'état d'esprit des joueurs peut avoir un effet considérable sur leurs actions. McMahan (2003) réfère au terme « *Deep Play* » pour parler d'un état qui rend les actions de l'individu complètement irrationnelles. L'irrationalité du comportement peut avoir deux objectifs distincts, soit l'objectif de maximiser les gains ou, comme l'explique Markett et al. (2014), celui d'éviter toutes pertes que ce soit. L'état de « *Deep Play* » n'est qu'un exemple extrême de l'influence qu'un état d'esprit peut avoir sur les comportements des utilisateurs.

### 2.1.3 Le processus d'engagement

Comme mentionné dans la section précédente, plusieurs concepts sont plus ou moins synonymes d'engagement. Plusieurs définitions existent et avec chacune d'entre elles vient un lot d'antécédents, de résultats et de caractéristiques. Comme démontré ci-dessous, ces lots de caractéristiques sont relativement semblables. Tel qu'énoncé plus tôt, O'Brien et Toms (2008) définissent l'engagement comme étant une catégorie d'expérience utilisateur ayant comme caractéristiques le défi, les émotions positives, la durabilité, l'esthétique et l'expérience sensorielle, l'attention, les rétroactions, la nouveauté, l'interactivité, et la perception de contrôle. Przybylski et al. (2010) énoncent que l'on peut prévoir le niveau d'engagement grâce à la motivation. Ils se basent sur la théorie de l'autodétermination (Deci, 1972), qui stipule que la motivation repose sur trois besoins psychologiques, soit l'autonomie, les compétences et l'interaction sociale. Selon Fox et Brockmyer (2013), l'engagement se diviserait en quatre niveaux, soit l'immersion la présence, le «*flow*» et l'absorption. L'immersion est le niveau d'engagement le plus bas et l'absorption, le niveau le plus haut. Wiebe et al. (2014), quant à eux, ont développé l'échelle de l'engagement utilisateur révisée (User Engagement Scale Revisited ou UESz) qui mesure l'engagement selon quatre facteurs, soit l'attention focalisée, la facilité d'utilisation perçue, l'esthétique et la satisfaction. Malgré les définitions divergentes, tous s'entendent pour dire que l'engagement est un état qui découle de l'expérience subjective du joueur.

Dans le cadre de cette étude, les modèles d'O'Brien et Toms (2008) ainsi que de Fox et Brockmyer (2013) sont retenus, étant donné que les caractéristiques évoquées par les auteurs sont centrales au concept d'engagement et rassemblent les concepts principaux rencontrés dans la revue de la littérature. Une description en profondeur des modèles sera présentée dans la prochaine section.



### 2.1.3.1 Les phases de l'engagement

Suite à une étude qualitative, O'Brien et Toms (2008) ont conclu que l'engagement serait un processus divisible en quatre phases, le point d'engagement, la période d'engagement, le désengagement et le réengagement. Il s'agit d'une étude avec un point de vue dit micro sur l'engagement. Les périodes d'engagement décrites dans l'étude représentent la phase d'utilisation du programme ou du jeu. Lorsque l'utilisateur est désengagé, l'activité est arrêtée. Les différentes phases du processus ainsi que leurs attributs seront expliqués en détail dans les prochains paragraphes.

### 2.1.3.2 Le point d'engagement

Comme nous pouvons le voir dans la Figure 3, le point d'engagement représente la première phase du processus. Selon O'Brien et Toms (2008), cette phase est initiée par l'esthétique du jeu ou la façon dont l'information est véhiculée. Ces stimuli ont pour effet de capter l'attention et l'intérêt des utilisateurs. Par exemple, un nouveau système de pointage peut avoir pour effet d'intriguer les joueurs et leur donner envie d'en voir plus. Il est cependant important de se rappeler que, selon O'Brien et Toms (2008), l'engagement est un état généré par la perception du joueur : les composantes du jeu n'ont donc pas nécessairement le même effet sur chaque utilisateur.

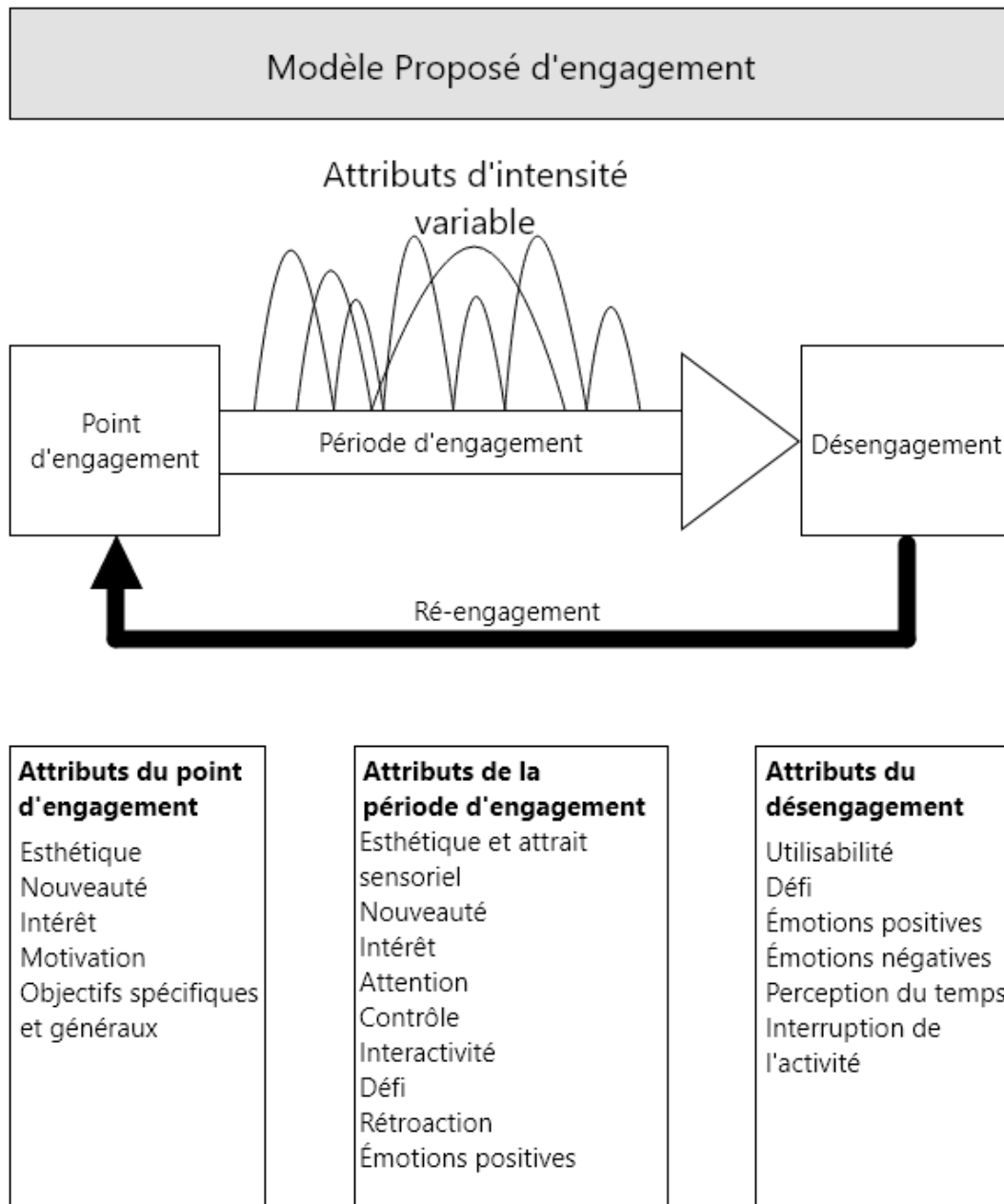


Figure 3. Modèle proposé d'engagement (O'Brien et Toms, 2008), Traduction libre de Frédéric Lemieux (2019)

### 2.1.3.3 La phase d'engagement

O'Brien et Toms (2008) évoquent que l'importance de certains attributs les rend essentiels dans plusieurs phases du processus d'engagement. La nouveauté dans la présentation des éléments est selon eux cruciale, afin de maintenir un niveau d'engagement constant. Si le joueur ne rencontre plus aucun élément nouveau dans le jeu, il sera blasé et voudra cesser de jouer. À l'opposé, s'il a l'impression de se trouver devant un monde de possibilités nouvelles, il a plus de chance d'être engagé. O'Brien et Toms (2008) mentionnent, tout comme dans la théorie du «*flow*» de Csikszentmihalyi (1991), que l'équilibre entre le défi et les aptitudes du joueur est essentiel dans cette phase du processus. Selon les entrevues qu'ils ont menées, les joueurs s'attendent à rencontrer un défi de taille et aiment être mis à l'épreuve; ils parlent d'un très grand sentiment d'accomplissement lorsque la tâche est réalisée avec succès. Les rétroactions sont les informations générées par le programme pour répondre aux actions du joueur et lui faire part du résultat de chacune de ses actions. Elles sont, selon les auteurs, essentielles afin que les utilisateurs puissent interagir avec le monde numérique. Les rétroactions font aussi partie de la théorie du «*flow*» de Csikszentmihalyi (1991) et auraient le potentiel d'amener l'utilisateur vers une expérience optimale. Les répondants de l'étude disent avoir besoin de sentir qu'ils ont le contrôle sur certains éléments de l'environnement numérique. En effet, les joueurs se sentent engagés lorsque les rétroactions présentes dans le jeu sont sans équivoque. Les rétroactions sont le reflet des interactions que le joueur a avec le jeu. Les joueurs ne se sentent cependant pas désengagés lorsque le reste du monde échappe à leur supervision.

### 2.1.3.4 Le désengagement

Le désengagement se produit selon O'Brien et Toms (2008) lorsque le joueur choisit d'arrêter l'activité ou qu'un élément externe le contraint à arrêter. Tel que mentionné dans la section précédente, un sentiment négatif envers les éléments qui normalement

amènent vers l'engagement aura un effet contraire et l'utilisateur sera désengagé. Par exemple, un manque de nouveauté ou un problème de convivialité tel que l'absence de rétroaction ou des contrôles déficients auraient pour effet de désengager le joueur. Des facteurs externes tels que la distraction ou les interruptions sont mentionnées par les auteurs comme étant initiateur du désengagement.

#### 2.1.3.5 Le réengagement

Le désengagement n'est pas toujours définitif selon O'Brien et Toms (2008). Certains répondants prenaient des pauses afin de manger ou ajuster certains éléments externes tels que la température de la pièce. Ces pauses peuvent être vues comme un désengagement, cependant, le joueur retourne sur l'application. C'est ce que les auteurs appellent le réengagement. Ils ont aussi observé que l'utilisation des jeux pouvait être étendue sur de longues périodes de temps durant lesquelles plusieurs grandes pauses peuvent avoir lieu. Selon O'Brien et Toms (2008), les émotions positives générées dans la phase d'engagement sont un facteur très important du réengagement.

## 2.2 L'effet de l'engagement sur les variables dépendantes

### 2.2.1 L'influence de l'engagement sur l'appréciation du jeu

L'expérience des joueurs étant subjective, il est important d'essayer de comprendre les mécanismes de perception et leurs effets sur le processus d'engagement. La perception et le traitement des données par l'utilisateur sont une grande partie du champ d'étude de l'expérience utilisateur ou UX (Hassenzahl et Tractinsky, 2006). Le UX est la partie des interactions humain-ordinateur (*Human Computer Interaction*), qui se concentre sur le côté humain de l'interaction (Sánchez et al., 2012). Selon Sánchez et al. (2012), l'expérience utilisateur ne découle pas seulement des caractéristiques du programme, mais aussi des émotions et de l'attitude de l'utilisateur. Selon les auteurs, une expérience positive augmenterait l'engagement des joueurs et affecterait indirectement

l'appréciation du jeu. C'est cette expérience subjective que le UX tente de mesurer, grâce, entre autres, au concept de facilité d'utilisation (Nielsen, 1994 ; Law et Van Schaik, 2010). Selon la norme ISO 9241-210, la facilité d'utilisation ou convivialité a pour but de rendre un programme efficace et efficient afin d'engager l'utilisateur. Une brève description de l'efficacité et de l'efficience sera présentée dans les prochaines sections. Étant donné que la théorie de la facilité d'utilisation a principalement été élaborée pour les programmes utilitaires, les différences entre ces derniers et les jeux vidéo seront soulevées.

#### 2.2.1.1 L'efficience

Selon Federoff (2002), l'efficience a pour but de réduire le plus possible les ressources nécessaires à l'atteinte d'un objectif. Cependant, puisque le but d'un jeu vidéo n'est pas nécessairement de rendre la tâche facile pour le joueur, mais de le divertir en l'exposant à des défis, les designers de jeux doivent plutôt s'assurer que l'interaction entre le joueur et le programme soit fluide. Un jeu qui offre une interaction sans heurt serait considéré comme efficient selon Federoff (2002). Un problème d'efficience possible découlerait par exemple d'un déséquilibre entre la tâche à accomplir et les talents de l'utilisateur. En effet, comme démontré dans la théorie du «*flow*» de Csikszentmihalyi (1991), l'équilibre entre le défi et les aptitudes est une composante importante menant au «*flow*», à l'engagement et bien sûr au divertissement. Selon Sweetser et Wyeth (2005), l'atteinte du «*flow*» serait synonyme d'engagement et par conséquent d'appréciation de l'expérience.

#### 2.2.1.2 L'efficacité

Selon Federoff (2002), l'efficacité détermine la facilité avec laquelle un programme dirige l'utilisateur vers la l'objectif final. L'auteur explique que les jeux partagent parfois le but d'efficacité avec les programmes traditionnels, puisque le joueur doit être capable de finir le jeu. Cependant, ce ne sont pas tous les jeux qui ont une fin. Elle

mentionne donc que la convivialité dans les jeux vidéo ne peut pas être définie grâce à l'efficacité. Cependant, la notion d'efficacité est abordée d'une autre façon par Sánchez et al. (2012). L'objectif final du jeu ne serait pas que le joueur termine le jeu, mais de captiver le joueur. Le jeu est donc conçu efficacement lorsqu'il est capable de captiver les joueurs du début à la fin de l'expérience du joueur en équilibrant les défis et les objectifs. Selon Sánchez et al. (2012), la dispersion des défis doit être constante et en communion avec les buts à accomplir. Par exemple, si une mission dans un jeu d'aventure comporte 50 % des défis du jeu et que les autres missions sont faciles, la difficulté sera déséquilibrée et le joueur atteindra plus difficilement l'immersion ou l'engagement, le jeu serait alors moins apprécié par le joueur.

#### 2.2.1.3 La satisfaction

Selon Federoff (2002), un programme ou un jeu qui est efficace et efficient rend la satisfaction du joueur plus aisée à atteindre. Selon l'auteur, la satisfaction est facile à associer autant aux programmes utilitaires qu'aux jeux vidéo. Sánchez et al. (2012) définissent la satisfaction comme étant subjective et difficile à évaluer. Ils l'associent à l'engagement et à l'appréciation de l'expérience et la divisent en trois sections soit le plaisir, la déception et l'attraction. Le plaisir est bien sûr l'élément qui a la plus grande influence sur la satisfaction et est généré par les caractéristiques du jeu. La déception a un effet négatif sur la satisfaction et est grandement dépendante de la personnalité du joueur. Finalement, l'attraction serait générée par certains aspects du jeu qui éveillent l'intérêt et la confiance des utilisateurs. Selon Federoff (2002), un joueur satisfait est plus enclin à être engagé dans l'expérience, cet engagement aura comme effet d'augmenter l'appréciation du jeu.

#### 2.2.1.4 Le PX ou « player experience »

Tel qu'énoncé dans la section précédente, il existe une différence entre l'expérience du joueur dans les jeux vidéo et l'expérience de l'utilisateur dans les programmes

traditionnels. Sánchez et al. (2012) ont donc essayé d'adapter le concept de l'UX en lui donnant comme finalité le divertissement. Ce concept s'appelle l'expérience du joueur, mais communément appelée le PX (*player experience*) et, selon les auteurs, aucune définition complète et exhaustive n'existait avant leur étude. En définissant ce modèle, ils ont dressé une liste des principales différences entre les deux concepts. Premièrement, comme énoncé plus tôt, la finalité de chacun est différente, soit la productivité contre le divertissement. Ensuite, l'expérience utilisateur a pour but d'éliminer les erreurs; en ce qui concerne le PX, le jeu est programmé pour que le joueur échoue. Ces échecs sont cependant surmontables et les joueurs doivent persister pour s'améliorer. Ensuite, contrairement aux jeux, les programmes traditionnels sont normalement faciles d'utilisation et ne nécessitent pas beaucoup d'apprentissages. Finalement, le UX vise à optimiser la quantité de tâches en éliminant celles inutiles selon les étapes à accomplir; le but du PX est de garder l'attention du joueur le plus longtemps possible (Bickford, 1997). La charge cognitive est donc adaptée à cette finalité.

Plusieurs attributs caractérisent l'expérience du joueur. La facilité d'apprentissage (*learnability*) joue un grand rôle dans la jouabilité selon plusieurs auteurs (Sánchez et al., 2012 ; Cox et al., 2012 ; Federoff, 2002 ; Smeddinck et al., 2016 ; Desurvire et Wiberg, 2015). Dans un contexte autre que le jeu vidéo, les développeurs de programme essaient de réduire au maximum la courbe d'apprentissage afin de permettre au plus grand nombre d'utilisateurs possible de travailler avec le logiciel sans trop de heurts (Sánchez et al., 2012 ; Federoff, 2002). Cependant, les auteurs nous expliquent qu'il n'est pas souhaitable d'avoir un jeu vidéo avec une courbe d'apprentissage trop réduite puisque le défi que représente l'apprentissage fait partie de l'expérience qui mènera au plaisir, à l'immersion et à l'engagement des joueurs. Le défi d'apprentissage doit cependant être le plus près possible des aptitudes du joueur (Cox et al., 2012). En effet, selon les auteurs, si l'expertise du joueur n'est pas prise en

compte, la courbe d'apprentissage peut avoir un effet négatif sur l'immersion. Il est important selon eux de tenter de jumeler correctement le niveau de compétence avec le niveau de défi et donc d'apprentissage.

Les systèmes mis en place pour motiver les joueurs ont aussi une influence sur le PX. Ils représentent les dispositifs qui seront mis en place pour encourager et intriguer le joueur (Sánchez et al., 2012). Par exemple, si le jeu ne permet pas de sauvegarder la partie et qu'à chaque fois que le joueur échoue il doit recommencer au début, le joueur sera rapidement frustré et sa motivation en souffrira. Afin de stimuler la curiosité des utilisateurs, le jeu devrait fournir des aperçus des éléments du jeu dès le début de l'expérience (Federoff, 2002). Selon O'Brien et Toms (2008), ces éléments motivateurs sont des attributs importants de l'engagement. Il est donc normal de les retrouver dans un jeu qui offre une jouabilité de qualité, voire optimale.

Les émotions des joueurs ont un effet sur l'appréciation du jeu, de la jouabilité, de l'immersion et de l'engagement (Sánchez et al., 2012 ; Cox et al., 2012 ; O'Brien et Toms, 2008 ; Hassenzahl et Tractinsky, 2006 ; Przybylski et al., 2010). Les auteurs font référence aux émotions lorsque l'utilisateur réagit de façon non volontaire aux stimuli auxquels il est exposé. Quatre types de réactions émotionnelles sont explicitées par Sánchez et al. (2012) soit interne, comportementale, cognitive et sociale. Les émotions internes sont incontrôlables, elles sont une réaction aux stimuli présentés. Les émotions comportementales sont stimulées par les actions du joueur et les conséquences des interactions qu'il a avec le jeu. Par exemple, lorsque le joueur remplit un objectif et qu'il démontre sa satisfaction de façon vocale, il s'agit d'une démonstration d'émotion comportementale. Les émotions cognitives sont provoquées par les pensées et la mémoire des joueurs durant une séance de jeu. Finalement, les émotions sociales représentent les émotions et les réactions qui sont suscitées par le fait de jouer à plusieurs.



La socialisation est vue par Sánchez et al. (2012) comme étant tous les éléments du jeu qui encouragent ou génèrent des interactions sociales. Par exemple, un jeu multi-joueur permet l'interaction directe entre les joueurs. Cette interaction peut être de nature compétitive ou collaborative. Les auteurs expliquent que même les jeux à un seul joueur peuvent générer une relation sociale grâce à l'intelligence artificielle des personnages fictifs.

#### 2.2.1.5 L'appréciation du jeu

La mesure de l'engagement pour une firme de jeu a pour objectif de refléter l'appréciation des joueurs ainsi que leur propension à continuer à jouer. Le concept de l'appréciation est souvent lié à celui d'engagement. Les différents facteurs qui influent sur l'appréciation sont les mécaniques du jeu (*Game System*), le joueur et le contexte de jeu. Selon Limperos et al. (2011), les mécaniques du jeu comme les contrôles et les règles de jeu permettent d'atteindre un niveau de défi équivalent aux aptitudes du joueur et ainsi générer de l'appréciation. En effet, Hoffman et Novak (1996) stipulent que l'atteinte du *FLOW* dans l'utilisation d'un média interactif aurait comme effet l'augmentation de la capacité d'apprentissage, de comportements exploratoires et favoriserait une expérience subjective positive. Donc l'atteinte de cet état permettrait d'augmenter la satisfaction qu'obtient le joueur lors de son expérience. La personnalité du joueur a aussi une influence sur son niveau d'appréciation. En effet, selon Dias et Martinho (2011), les traits de personnalité tels que l'oubli de soi et la recherche de sensation ont un effet sur l'appréciation de l'expérience du joueur. Finalement, le contexte de jeu a rarement été étudié vu la complexité des données à prélever. Les résultats ne sont donc pas complets concernant son effet sur l'appréciation des joueurs (Mekler et al., 2014).

Lorsqu'il est présent, l'engagement d'un joueur affecte positivement son appréciation du jeu. Mekler et al. (2014) expliquent que l'engagement est un élément clé de

l'appréciation de l'expérience du joueur. Suite aux éléments tirés de la revue de littérature, nous proposons que :

H1 : L'appréciation de l'expérience du joueur est positivement affectée par sa perception d'engagement

### 2.2.2 L'influence de l'engagement sur l'intention de continuer à jouer

Selon Desurvire et Wiberg (2015), l'intention de continuer à jouer est grandement influencée par la première expérience de jeu. Selon Kuittinen et al. (2008) la façon dont cette expérience est vécue par le joueur dépend de son type et de ses expériences passées. Ces deux éléments seront discutés dans les prochaines sections.

#### 2.2.2.1 L'influence du tutoriel

Le tutoriel étant souvent le premier point de contact avec le jeu pour les utilisateurs, il a une importance considérable sur la rétention des joueurs (Andersen et al. 2012). Les auteurs ont cependant déterminé que le tutoriel n'a qu'une influence sur la rétention dans les jeux complexes dans lesquels les mécaniques de jeu sont difficiles à expérimenter.

Desurvire et Wiberg (2015) ont développé un outil d'analyse permettant de créer des tutoriels mieux adaptés et de meilleure qualité, cette approche est nommée le GAP (*Game Approachability Principles* ou principes d'approche du jeu). Cette méthode d'analyse s'est montrée très efficace comparativement à une évaluation traditionnelle par essai du jeu (Desurvire et Wiberg, 2015). Le GAP lors de l'étude a décelé 43 problèmes contre 22 pour l'ancienne méthode. Les éléments du jeu qui sont évalués grâce à cette méthode sont les suivants :

1. Quantité et type de pratique
2. Quantité et type de démonstration

3. Renforcement
4. Auto-efficacité
5. Échafaudage
6. Contrôle perçu
7. Convivialité, Mécanique, Histoire et jouabilité
8. Divertissement
9. Information sur demande au bon moment
10. Facilité d'apprentissage
11. Automaîtrise

Les caractéristiques d'un jeu sont nombreuses et il est difficile d'en faire une liste exhaustive. Il ne faut cependant pas oublier qu'elles ont toutes un certain rôle à jouer dans l'appréciation du jeu, l'immersion, l'engagement et la jouabilité (O'Brien et Toms, 2008 ; Andersen et al., 2012 ; Boyle et al., 2012 ; Cairns et al., 2014 ; Wiebe et al., 2014 ; Denisova et al., 2016).

#### 2.2.2.2 Le style des joueurs

Plusieurs types de jeux existent afin de combler la grande diversité de joueurs. Chaque joueur est différent. Chacun transporte avec lui son bagage d'expériences passées, de talent, de motivation, d'émotions et de préférences. Étant donné que l'analyse individuelle est fastidieuse et non généralisable, il est préférable de regrouper les individus. Deux grandes catégories de joueurs ont été étudiées dans la littérature (Kuittinen et al., 2008, Lee 2015, Kapalo et al., 2015, Morin 2016). La première catégorie concerne les joueurs qui ont moins d'expérience ou qui utilisent des programmes de divertissement plus rarement. Ils sont appelés les « joueurs occasionnels (*Casual Gamers*) ». La deuxième catégorie quant à elle regroupe les joueurs qui ont plus d'expérience : ils sont nommés les « *hardcore gamers* ». Les termes « *hardcore* » et « *casual* » servent à catégoriser les joueurs autant que les jeux et certaines caractéristiques des jeux.

Selon Kuittinen et al. (2008), le terme « *casual* » avait à l'origine le but d'identifier tous les joueurs non « *hardcore* ». En essayant de mieux comprendre ce qui sépare les deux catégories, les auteurs nous expliquent que les jeux dont la courbe d'apprentissage est faible, qui n'offrent pas un niveau de compétition élevé et qui ne demandent pas un investissement de temps et d'énergie trop grand sont considérés comme « *casual* ». Au contraire, les jeux qui demandent un investissement de temps considérable, qui sont hautement compétitifs, qui sont complexes et difficiles à maîtriser entrent dans la catégorie « *hardcore* ». Malgré le fait que les termes sont parfois utilisés de façon plus large par la communauté, par les journalistes ou autres, cette catégorisation des jeux et des joueurs qui y jouent est la plus communément définie (Kuittinen et al., 2008, Lee 2015, Kapalo et al., 2015, Morin 2016, Ip et Adams 2002).

Le bagage de chaque joueur a un rôle à jouer dans la perception des éléments de jeu qui leur sont présentés (Alexander et al. 2013). Comme mentionné plus tôt, la perception filtre l'expérience de l'utilisateur. L'expérience subjective du joueur a une grande influence sur ses émotions et son attitude envers le jeu (Sánchez et al., 2012). Si cette logique est suivie, le style des joueurs a un rôle à jouer dans le processus d'engagement. Dans l'étude de Morin et al. (2016), les chercheurs ont mesuré l'effet du style des joueurs sur leurs intentions de rejouer au jeu et de dépenser de l'argent dans des microtransactions présentes dans le jeu. Ils en sont venus à la conclusion que les joueurs « *casual* » sont beaucoup plus enclins à faire des achats et à rejouer lorsqu'un tutoriel est présent (courbe d'apprentissage réduite). Cependant, la différence entre la présence ou non d'un tutoriel n'affectait pas considérablement les joueurs « *hardcore* ». Leur hypothèse prévoyait que ces derniers auraient été affectés négativement par la présence d'un tutoriel. Cette hypothèse était soutenue par l'étude d'Alexander et al. (2013), qui démontre qu'une différence prononcée existe entre la perception de compétence des joueurs selon leur catégorie. Les joueurs « *hardcore* »

sont plus portés à choisir des difficultés supérieures, ce qui incite les chercheurs à croire qu'ils sont motivés par le défi.

Morin et al. (2016) sont d'avis que l'expérience d'un joueur peut avoir une influence sur sa perception d'un jeu et de ses composantes. Un joueur qui n'a jamais joué aurait besoin de plus d'assistance et de guidage qu'un joueur avec de l'ancienneté. Selon Morin et al. (2016), lorsque les joueurs sont exposés à une séance de jeu, ils doivent gérer les stimuli qui leur sont présentés. Cette gestion demande selon eux une certaine concentration. Cependant, ils nous expliquent que lorsque le joueur est de nouveau exposé à des stimuli semblables, une gestion plus automatisée est possible grâce à la première exposition. Cette automatisation permettrait selon Morin et al. (2016) d'accélérer le processus de gestion des stimuli. Ainsi, les joueurs seraient capables de capter et analyser une plus grande quantité d'information au fur et à mesure de leur expérience. Il est cependant difficile de catégoriser les expériences de jeu antérieures. Elles peuvent différer en intensité, en genre, en nombre et ainsi de suite.

Le jeu qui est à l'étude vise à satisfaire un public dit « *hardcore* ». Il est donc possible de prédire que la majorité des répondants seront des joueurs de ce type. Le jeu est nouvellement arrivé sur le marché. Les joueurs sont donc tous de nouveaux joueurs et n'ont aucune expérience avec le jeu. Le jeu comprend cependant un tutoriel complet qui obéit aux principes de convivialité. Il est donc possible d'affirmer que dans ce contexte précis l'expérience des joueurs sera en tout point semblable d'un joueur à l'autre.

### 2.2.2.3 L'intention de continuer à jouer

Selon O'Brien et Toms (2008), un joueur engagé pour les bonnes raisons a beaucoup plus de chance de se réengager dans l'activité suite à un désengagement. En effet, lorsque le joueur est engagé, la nature du désengagement sera probablement liée à

l'environnement externe. Par exemple, un joueur qui est engagé dans l'histoire prenante d'un jeu vidéo devra momentanément se désengager parce qu'il doit aller travailler ou étudier. Selon les auteurs, un joueur qui est contrairement peu engagé dans son expérience de jeu a plus de chance de se désengager pour des raisons plus critiques. Les joueurs peu engagés peuvent se désengager lorsqu'ils rencontrent un problème de convivialité ou lorsque le défi est trop grand ou trop petit pour eux. Ce type de désengagement est selon les auteurs beaucoup moins enclin à générer un réengagement ultérieur. De plus, selon la théorie du *FLOW* de Csikszentmihalyi (1990), l'expérience optimale est un grand facteur de réengagement. Lorsqu'un joueur est suffisamment attiré par le jeu pour être fortement engagé et atteindre un état de *FLOW*, il est très probable qu'il veuille revivre l'expérience. Selon Csikszentmihalyi (1990), le jeu ou l'activité qui permet d'atteindre le *FLOW* sera fréquemment présent dans les pensées de l'individu, même lorsque celui-ci n'est pas en train de pratiquer l'activité. Cette présence mentale n'est qu'un facteur supplémentaire qui influence le réengagement du joueur. Dans ces circonstances, nous proposons que dans un tel contexte de jeu :

H2 : L'intention de poursuivre le jeu est positivement affectée par l'engagement des joueurs

## **2.3 La motivation des joueurs**

### 2.3.1 La définition de la motivation

Tel que Guay et al. (2010) l'explique, la motivation constitue la ou les raisons qui poussent à agir. Les comportements sont souvent dirigés par les motivations. Selon Ryan et Deci (2000), l'être humain peut être motivé et engagé ou au contraire passif et aliéné lorsque la motivation est absente. La théorie de Maslow (1943) explique que la motivation des individus est liée à leurs besoins physiologiques et psychologiques. Maslow (1943) a créé la pyramide des besoins afin d'expliquer la hiérarchie des

besoins humains. Les besoins de bases se situent au pied de la pyramide et les besoins d'accomplissement de soi sont au sommet de celle-ci. Le principe est que les besoins primaires, ceux qui sont à la base, doivent être comblés en premier afin que l'individu puisse atteindre le prochain palier et satisfaire les besoins de niveaux supérieurs. Les catégories de besoins sont les suivantes :

- Besoins physiologiques (Besoins de base)
- Besoins de sécurité
- Besoins d'appartenance
- Besoins d'estime
- Besoins d'accomplissement de soi

Maslow (1943) explique que si aucun des besoins n'est comblé, les besoins primaires seront le seul axe de motivation, passant en priorité devant les autres besoins non comblés. Les jeux vidéo ne répondent pas aux besoins physiologiques ni aux besoins de sécurité. Cependant, une fois les besoins de base comblés, les jeux vidéo ont la capacité de combler les besoins d'appartenance, d'estime et d'accomplissement de soi (Przybylski et al., 2010).

Comme l'explique Przybylski et al. (2010), il existe deux types de motivation. La motivation extrinsèque et la motivation intrinsèque. La motivation extrinsèque est générée par des récompenses qui ne font pas partie de l'activité. Par exemple, une motivation qui est due à un salaire serait considérée comme une motivation extrinsèque. Au contraire, une motivation intrinsèque est générée par la réalisation de l'activité en soi. Ce type de motivation est souvent retrouvé dans les jeux vidéo. La plupart des joueurs ne sont pas récompensés de leur activité autrement qu'en ayant du plaisir à jouer, sauf en contexte de compétition ou de diffusion en ligne. Afin qu'une activité soit motivante intrinsèquement, Przybylski et al. (2010) expliquent qu'elle doit combler les besoins psychologiques primaires de l'individu. Selon Ryan et Deci (2000), ces besoins primaires sont le besoin d'estime, d'autonomie et de

reconnaissance sociale. Ces besoins, lorsqu'ils sont comblés, améliorent l'auto-motivation et l'état mental de l'individu. Cependant, lorsqu'ils ne sont pas comblés, la motivation et le bien-être de l'individu en seront diminués. Ryan et Deci (2000) ajoutent que ces besoins sont innés, essentiels et universels à tout être humain. Selon les auteurs, la motivation détermine la propension des individus à agir. C'est donc un élément important pour les acteurs tels que les professeurs, les parents ou les concepteurs de jeux vidéo qui tentent de mobiliser les autres.

Selon Przybylski et al. (2010), les premiers jeux vidéo ont été conçus afin de combler le besoin d'estime. Pour ce faire, les jeux sont programmés pour qu'au fur et à mesure que le joueur progresse, le défi augmente. Le défi est principalement basé sur la vitesse d'exécution et les réflexes. Selon Przybylski et al. (2010), un équilibre entre les compétences et la difficulté de la tâche doit être respecté afin que les joueurs restent motivés. Avec l'expérience, les aptitudes des joueurs augmentent, ce qui permet de faire progresser la courbe de difficulté du jeu tout en gardant l'équilibre. Cet équilibre est nécessaire au succès des jeux d'arcade. Si la difficulté n'est pas suffisamment élevée, le joueur s'ennuiera, et si elle l'est trop, le joueur sera frustré. Przybylski et al. (2010) expliquent que cette quête d'équilibre reste d'actualité. Dans les jeux modernes, des systèmes permettent de jumeler des joueurs ayant des niveaux de compétences semblables par le biais d'internet. Certains auteurs tels que Chanel et al. (2011) et Aponte et al. (2011) ont développé et testé des méthodes de détection afin d'ajuster le niveau de difficulté à la capacité des joueurs. La première méthode, celle de Chanel et al. (2011), vise à détecter les signes physiologiques des joueurs qui démontreraient un stress dû à un niveau de difficulté trop élevé du jeu. La seconde méthode utilise une technologie pour mesurer la compétence des joueurs dans le jeu par les actions qu'il pose. Le jeu s'adapte ensuite afin de fournir un défi personnalisé selon la capacité du joueur (Aponte et al., 2011).



Ensuite, les jeux se sont développés et les technologies aussi, ce qui a permis aux concepteurs de jeux de donner de l'autonomie aux joueurs en créant des mondes ouverts comportant des choix et des interactions plus complexes. Selon Przybylski et al. (2010), l'évolution des jeux d'arcade vers des jeux de scénarios aurait contribué à davantage engager les joueurs en remplissant le besoin d'autonomie.

Finalement, le besoin d'appartenance était en partie comblé dès le début des jeux vidéo multi-joueurs. Cependant, l'arrivée d'internet et des jeux multi-joueurs à grande échelle élargit les possibilités de connexions sociales. Les univers numériques permettent une vaste panoplie d'interactions compétitives et/ou collaboratives. Przybylski et al. (2010) expliquent que la présence d'éléments du jeu répondant à ces trois besoins expliquerait l'engouement des joueurs ainsi que leur propension à être facilement engagés envers les jeux vidéo.

La motivation intrinsèque est donc un sentiment basé sur les raisons qui pousse les joueurs à adopter certains comportements et elle est influencée par les besoins primaires d'estime, d'autonomie et de reconnaissance sociale.

### 2.3.2 L'effet de la motivation sur l'engagement

Przybylski et al. (2010) affirment que le niveau de motivation des joueurs est un prédicteur d'engagement. Les jeux vidéo ont la capacité de remplir certains besoins psychologiques primaires. Comme expliqué dans la section précédente, ces besoins sont ceux d'autonomie, de compétence et de reconnaissance sociale. Selon les auteurs, chaque jeu remplit ces besoins à des niveaux différents. Chacun des besoins a une influence sur la qualité de vie psychologique et physique du joueur et son engagement envers le jeu. Dans l'étude, les participants ont été soumis à 40 minutes de jeu. Le jeu était principalement orienté vers l'exploration et des défis basés sur les talents du joueur. Leur hypothèse est que la qualité de vie du joueur sera positivement affectée

par une expérience qui remplit les besoins psychologiques de compétence et d'autonomie du joueur. Les résultats de l'étude sont positifs : une telle relation existe. En plus d'avoir un effet positif sur la qualité de vie, le besoin d'autonomie a aussi une influence positive sur l'engagement. Ryan et Deci (2000) ajoutent qu'en se déplaçant sur le continuum de la motivation, passant d'une motivation faible à élevée, les joueurs voient aussi la qualité de leur engagement augmenter. Selon Smith et al. (2007), la motivation en lien avec la performance a un effet positif sur le niveau d'engagement. La performance étant souvent un fort motivateur en contexte de jeu vidéo et en nous appuyant sur les éléments de la revue de littérature, nous proposons l'hypothèse suivante :

H3 : Le niveau d'engagement du joueur est positivement affecté par son niveau de motivation

### 2.3.3 L'effet des buts et stratégies sur la motivation

Tel que Maslow (1943) l'explique, l'origine de la motivation est basée sur les besoins physiologiques et psychologiques. L'individu a pour objectif conscient ou inconscient de combler ses besoins. C'est cette volonté qui guide les actions et les comportements. Les objectifs de l'individu ne sont cependant pas toujours directement liés aux besoins de base; ils peuvent être des dérivations des besoins physiologiques et psychologiques de l'individu. Par exemple, afin de répondre à la fatigue, dormir, aller prendre une marche ou boire du café sont toutes des façons d'atténuer le besoin de base. Le même phénomène peut se produire dans les jeux vidéo. Lorsqu'un joueur veut combler son besoin d'autonomie, il pourrait avoir comme objectif d'atteindre un certain endroit dans l'univers, d'accumuler suffisamment de ressources pour acheter un item du jeu ou d'apprendre à piloter un avion. Przybylski et al. (2010) énoncent que ces buts peuvent être modifiés ou teintés par l'expérience du joueur. Dans leur étude, ils ont soumis les répondants à deux groupes d'images. Le premier était constitué d'images

de villes et d'industries, le second contenait des images d'environnements naturels. L'hypothèse des chercheurs était que les buts des répondants seraient affectés par la visualisation des différents groupes d'images. L'hypothèse a été confirmée; les répondants qui ont été exposés au groupe d'images de ville avaient des objectifs centrés sur eux-mêmes tandis que ceux qui ont été exposés au deuxième groupe avaient des buts avec un accent sur les autres et la communauté. Yee (2007) a mené une étude quantitative auprès de 3000 joueurs, elle a permis d'identifier trois types de motivations qui guident les actions des joueurs dans un jeu multi-joueur en ligne (*World of Warcraft*). La première est la motivation basée sur les accomplissements, soit d'accumuler des biens afin d'atteindre un statut plus élevé ou plus de pouvoir. La deuxième est la motivation basée sur la socialisation. Les joueurs orientent leurs énergies afin de créer et entretenir des relations dans l'univers du jeu. Finalement, la troisième motivation est basée sur l'immersion du joueur. Il dirige dans ce cas ses actions vers l'exploration de l'environnement, de l'histoire et des personnages. Étant donné que l'étude de Yee (2007) a été développée sur les bases de ce que les jeux en ligne ont actuellement à offrir et non sur les besoins psychologiques des utilisateurs, le modèle de Przybylski et al. (2010) basé sur le SDT sera utilisé pour cette étude.

Les buts à court et à long terme sont nécessaires à la motivation. Cependant, tel que Ryan et Deci (2000) l'expliquent, la motivation est accrue lorsqu'elle est intrinsèque. Ils ont mené une étude portant sur 128 répondants qui ont participé à un programme de diète. Les répondants qui avaient une motivation intrinsèque étaient plus présents lors des rencontres du programme et ont eu plus de facilité à garder de bonnes habitudes lorsque le programme était terminé. Une étude qu'a menée Deci (1972) démontre en effet que des récompenses extrinsèques à l'expérience sont nocives pour l'engagement intrinsèque. Les 96 répondants qui ont participé à l'étude ont été soumis au même processus, la différence entre les groupes de répondants concerne la récompense à laquelle ils ont droit et le moment auquel ils la reçoivent. Le premier groupe ne reçoit

pas de récompense, le deuxième groupe obtient une récompense monétaire au milieu de l'expérience et le troisième groupe reçoit la récompense monétaire après l'expérience. Les résultats démontrent que les répondants qui reçoivent une récompense au milieu sont moins portés à poursuivre l'activité lorsque leur tâche est terminée. Il est important pour les développeurs de jeux vidéo de comprendre ce mécanisme motivationnel. Les objectifs des joueurs doivent venir d'eux-mêmes, ou du moins les joueurs doivent s'approprier les objectifs présents dans le jeu.

La théorie de Maslow (1943) prend en considération que la motivation est toujours liée à des besoins. Cependant, suite à la «révolution cognitive» (la naissance du cognitivisme) (Locke 1996) dans les années 70 et 80, Rand et al. (1988) énoncent que la conscience et le libre arbitre sont des axiomes. La motivation peut donc résulter de la conscience plutôt que des besoins psychologiques et physiologiques. Selon Locke (1996), lorsqu'un individu a un objectif plus ou moins ardu, il sera porté à imaginer une façon de l'atteindre. Il va consciemment développer une stratégie et tenter d'y adhérer. Selon l'auteur, les stratégies sont nécessaires lorsque les buts ne sont pas réalisables facilement. Par exemple, dans un jeu où la progression s'étend sur plusieurs mois, l'investissement des ressources et du temps du joueur doit être judicieusement planifié. Selon l'auteur, cette planification aura une influence sur le niveau de motivation de l'individu. À partir de ces acquis théoriques, dégagés de la revue de littérature, nous proposons les hypothèses qui suivent :

H4 : La perception de l'importance des buts qu'un joueur se fixe, a une influence positive sur son niveau de motivation

H5 : La perception d'importance d'avoir une stratégie de jeu a une influence positive sur le niveau de motivation du joueur

## 2.4 L'effet de l'intérêt sur la motivation

### 2.4.1 Définition de l'intérêt

Selon Ainley et al. (2002), l'intérêt exerce une forte influence sur le fonctionnement cognitif et affectif des individus. Selon les auteurs, l'intérêt est un état psychologique ou une prédisposition individuelle. Les caractéristiques de l'intérêt sont une attention focalisée, l'augmentation du fonctionnement cognitif et affectif et un effort constant.

Il est beaucoup plus facile de motiver un joueur lorsque celui-ci est naturellement intéressé par le concept, le contenu ou le type de jeu produit (Smith et al., 2007). C'est cette attraction naturelle que génère l'intérêt. L'intérêt des joueurs peut être déclenché lorsqu'ils entrent en contact avec une information nouvelle ou inhabituelle ou encore lorsque le joueur a une connexion profonde avec le thème principal du jeu (ex. la course automobile, le soccer, etc.). L'intérêt génère selon O'Keefe et Harackiewicz (2017) la motivation intrinsèque nécessaire pour engager les joueurs.

L'intérêt, la motivation et l'engagement sont selon les auteurs des concepts intimement liés. Dans la littérature, ils sont souvent utilisés sans distinction. Cependant, les auteurs soulignent la différence entre les concepts. La motivation intrinsèque représente le désir d'accomplir une tâche pour la satisfaction que l'activité génère. L'engagement, lui, réfère à l'accomplissement de la tâche. Les auteurs font remarquer que les concepts de motivation et d'engagement ne concernent aucunement le contenu de l'activité, mais l'activité en tant que telle. L'intérêt quant à lui, est directement lié au contenu de l'activité. Il s'agit d'un état d'esprit associé à l'engagement envers le contenu de l'activité. Selon O'Keefe et Harackiewicz (2017), l'intérêt peut influencer et prédire le niveau de motivation et d'engagement.

#### 2.4.1.1 Types d'intérêt

L'intérêt peut provenir de deux types de sources, soit les sources dites externe et interne. Selon O'Keefe et Harackiewicz (2017), il s'agit respectivement de l'intérêt situationnel et de l'intérêt individuel. L'intérêt situationnel est engendré par une source externe. Par exemple, lors d'un trajet en voiture, vous êtes témoin d'un accident, votre attention sera immédiatement et entièrement absorbée par l'évènement inattendu. L'intérêt situationnel est souvent lié au contenu de l'activité. Lorsqu'un individu est confronté à de l'information nouvelle, son intérêt peut être stimulé, contrairement à quelqu'un qui est déjà familier avec l'information. Hidi (1990) différencie deux types de facteurs qui contribuent à l'intérêt situationnel. Le premier type contient les caractéristiques structurelles telles que la nouveauté, l'intensité et l'ambiguïté. Le deuxième type représente les caractéristiques du contenu, soit du contenu universellement intéressant, l'activité humaine et les facteurs d'intensité. Ce type d'intérêt est surtout utile lorsque les joueurs n'ont pas d'intérêt individuel envers le jeu ou son contenu. C'est afin de susciter ce type d'intérêt que les concepteurs de jeux donnent parfois un avant-goût des mécaniques de jeu avancées dès le début de l'expérience du joueur. Par exemple, dans le jeu *Need for Speed : Most Wanted*, le joueur commence avec une voiture très évoluée qui possède certaines « habiletés » normalement disponibles plus tard dans l'expérience. Le joueur est ainsi confronté à la nouveauté et l'intensité des habiletés de haut niveau dès le début du jeu. La problématique avec ce type d'intérêt est qu'il n'est pas nécessairement soutenu. Il faut donc prévoir d'autres systèmes afin de garder l'intérêt des joueurs.

L'intérêt individuel représente les intérêts personnels développés et entretenus à travers les évènements. L'intérêt individuel est aussi relatif au contenu. L'intérêt d'un individu est orienté vers le contenu ou l'activité qu'il apprécie. Si l'intérêt personnel de l'individu est orienté vers la course automobile, c'est parce qu'il estime ce sport. Ainley et al. (2002) soulignent l'existence d'un troisième type d'intérêt qu'ils appellent le

sujet. Le sujet est en fait une combinaison des deux autres types d'intérêt. Les auteurs ont focalisé leur étude sur le domaine de l'éducation. Il est cependant possible d'adapter leurs conclusions aux jeux vidéo. Les consommateurs de jeux vidéo n'ont pas qu'un seul intérêt : ils ont un système complexe d'intérêts. Certains d'entre eux sont reliés à leur expérience dans les jeux vidéo et d'autres sont complètement détachés. Selon les auteurs, vu leurs complexités, de tels systèmes d'intérêts et leur influence sur l'activité n'ont pas été étudiés dans la littérature. Ces systèmes ont cependant un effet considérable sur la motivation et l'engagement des joueurs. Il est donc important pour les concepteurs de jeux vidéo de tenter de comprendre les intérêts individuels des joueurs. Les joueurs, en plus d'avoir certains intérêts spécifiques (types de jeux, genres de jeux, univers, histoires, etc.), ont aussi des intérêts généraux. Certaines personnes sont simplement attirées par l'action de jouer.

Jarvela et Renninger (2006) vont plus loin en divisant l'intérêt en quatre phases, soit l'intérêt situationnel déclenché, l'intérêt situationnel maintenu, l'intérêt individuel émergent et l'intérêt individuel développé. L'intérêt situationnel déclenché est bien représenté par l'exemple de l'accident de voiture. L'attention de l'individu est attirée involontairement vers une information qu'il ne réutilisera peut-être pas. L'intérêt situationnel maintenu représente plutôt l'intérêt généré dans une salle de cours. Le contenu du cours est parfois suffisant pour maintenir l'intérêt de l'individu, mais le réengagement envers cette information n'est pas certain. Si l'exemple de la classe est repris, lorsque l'individu est dans la phase d'intérêt individuel émergent, il a certaines connaissances et des questions concernant le contenu du cours. Le cours peut ainsi renforcer l'intérêt de l'individu en répondant à ces questions et en approfondissant ces connaissances. Finalement, l'intérêt individuel bien développé représente le plus haut niveau d'engagement. L'individu cherche activement à acquérir plus de connaissances sur le sujet, il est motivé et engagé par toute activité qui comble cette recherche. Selon

Jarvela et Renninger (2006), les phases d'intérêt ont une valeur prédictive sur la motivation et l'engagement.

#### 2.4.1.2 L'intérêt organise l'attention

Hidi (1990) définit le concept d'intérêt orienté vers le contenu d'un texte (*Text-based interest*). Ce concept remonte à l'étude de Bernstein (1955) qui a fait lire des textes générant des niveaux d'intérêt différents à des enfants, pour ensuite leur faire passer un test de compréhension. Il s'avère que les textes qui génèrent le plus d'intérêt sont les plus faciles à mémoriser et à comprendre. McDaniel et al. (2000) ont tenté de reproduire le résultat de l'étude de Bernstein (1955) et de démontrer l'importance de l'intérêt dans le traitement de l'information. Leur étude porte sur la compréhension et la mémorisation de textes présentés aux répondants. Leur hypothèse tirée des études de Hidi (1990) et de Bernstein (1955) était qu'un participant aurait plus de facilité à traiter l'information et à la mémoriser dans un texte pour lequel il a de l'intérêt que pour les textes où il n'en a pas. Il s'avère que, dans leur étude, cette hypothèse n'a pas été appuyée. Les auteurs énoncent la possibilité que ces résultats viennent du fait que les textes ne suscitaient pas un niveau d'intérêt suffisamment différent les uns des autres. Une autre raison possible est la nature narrative des textes. Selon les auteurs, il est possible que l'information des textes non narratifs soit plus difficile à mémoriser et à traiter. Ils ont cependant décelé une corrélation entre l'intérêt porté au sujet des textes et l'ordre dans lequel les répondants lisent les textes. Les textes plus intéressants sont lus en premier. Cette découverte démontre que l'intérêt a une influence sur l'organisation de l'attention des répondants. Ces résultats ont été reproduits par Ainley et al. (2002). En effet, parmi les quatre textes présentés aux répondants, ceux qui suscitent plus d'intérêt sont lus en premier. Ces résultats n'ont pas été reproduits pour des jeux vidéo et leur contenu; il n'est cependant pas exclu qu'une telle relation existe. Il est donc important pour les concepteurs de jeux vidéo de bien comprendre les intérêts de leur public cible et d'essayer d'aller les rejoindre avec des thèmes stimulants.



### 2.4.1.3 L'influence de l'intérêt sur l'autorégulation

Une tâche qui demande des efforts considérables est normalement plus exigeante qu'une tâche simple. Afin d'accomplir ces tâches, les ressources d'autorégulation doivent être utilisées pour maintenir une motivation constante. Selon O'Keefe et Linnenbrink-Garcia (2014), l'autorégulation est une ressource qui est utilisée lorsqu'un individu accomplit une tâche qui n'est pas intrinsèquement motivante. Le concept des ressources d'autorégulation entrecoupe celui du « *flow* » de Csikszentmihalyi (1990). Lorsqu'un individu accomplit une tâche difficile, mais intéressante, les ressources d'autorégulation sont moins utilisées et l'activité peut être pratiquée plus longtemps. O'Keefe et Linnenbrink-Garcia (2014) énoncent que lorsque les ressources autorégulatrices sont épuisées, un individu a tout de même la motivation nécessaire pour accomplir une tâche pour laquelle il a un intérêt.

Lorsqu'un joueur choisit d'interagir avec un jeu, il a déjà une idée de ce que va être son expérience (Sansone et al., 1992). Le joueur a des attentes et, parmi ces attentes, il y a l'attente du niveau d'intérêt que le jeu générera. Si les attentes sont comblées ou surpassées, le joueur sera plus propice à continuer son expérience. Si cependant le niveau d'intérêt généré par le jeu est sous les attentes, la motivation du joueur à long terme sera réduite. Lorsqu'un jeu est ennuyant, la solution la plus facile pour le joueur est d'arrêter de jouer (Sansone et al., 1992). C'est contre cette éventualité que les concepteurs de jeux vidéo doivent se battre. Comme énoncé dans la section sur la motivation, c'est en ajoutant dans le jeu des éléments qui comblent les besoins de compétence et d'autonomie que le joueur aura envie de continuer son expérience.

L'intérêt est donc un état autant qu'une prédisposition psychologique. Les joueurs qui ont un intérêt envers le thème du jeu ou son contenu seront portés à rester motivés plus longtemps et de façon plus intense. Lorsqu'il est un état, l'intérêt est stimulé par la

nouveauté, l'intensité et l'ambiguïté. Suite aux informations prélevées lors de la revue de littérature, nous proposons que :

H6 : La motivation du joueur est positivement affectée par le niveau d'intérêt envers le contenu du jeu

## **2.5 Le cadre conceptuel**

Dans l'introduction, une analyse de la situation du marché des jeux vidéo a été présentée. Elle a permis de soulever la question de recherche suivante : « Comment estimer le niveau d'engagement des joueurs de façon efficace et concise afin de pouvoir anticiper la performance d'un jeu vidéo ? » L'engagement étant un concept complexe, le mesurer directement s'avère ardu. Cependant, il a été couvert dans la revue de littérature que certains concepts tels que la motivation des joueurs peuvent agir en tant que prédicteur du niveau d'engagement. La motivation ayant une influence directe sur le niveau d'engagement, la variance de celle-ci devrait être corrélée avec celle de l'engagement. Suite à la revue de littérature, un cadre conceptuel a été élaboré afin d'exposer les différentes hypothèses de recherche. Dans le prochain chapitre, le design de la recherche sera tout d'abord présenté. Ensuite, le cheminement qui a mené à la création du questionnaire, le choix des échelles scientifiques ainsi que la méthodologie utilisée afin de tester le questionnaire seront exposés. Finalement, la méthode d'échantillonnage utilisée sera expliquée.

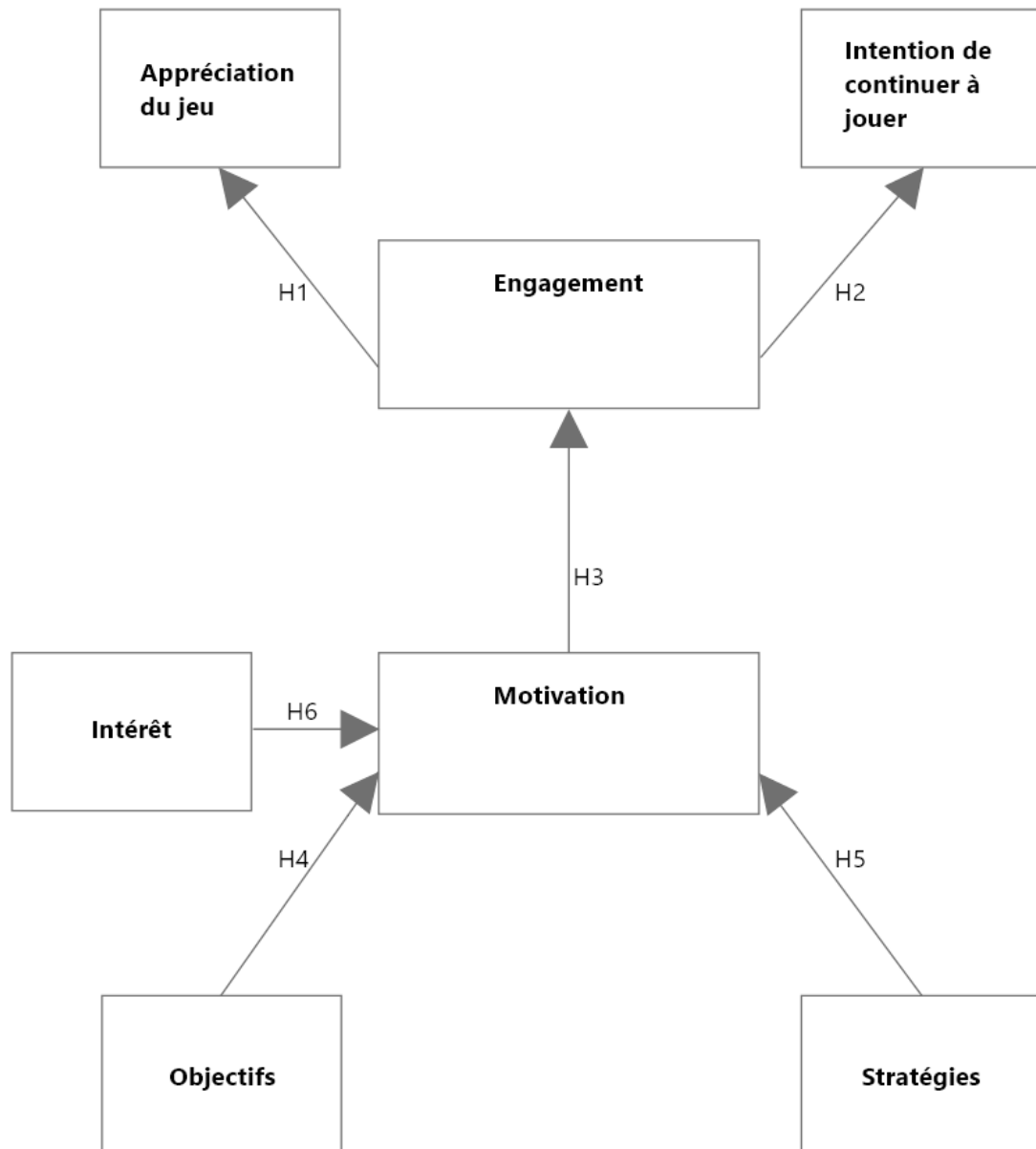


Figure 4. Cadre conceptuel de la recherche

## CHAPITRE III

### MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

Il est important de noter que cette étude est développée et menée par l'équipe de recherche utilisateur de *Gameloft*. L'objectif de l'étude d'un point de vue managérial est de comprendre pourquoi le niveau d'engagement mesuré avec les données du jeu sur le marché n'est pas aussi élevé qu'escompté. Dans le cadre de mon emploi de concepteur d'expérience utilisateur, il m'a été donné d'assister l'équipe de recherche dans l'élaboration du questionnaire et l'analyse des résultats. Ce rôle est lié à cette étude sans que cette dernière ne corresponde à la démarche de l'entreprise. Dans la prochaine section, la méthodologie utilisée afin de tester les hypothèses de recherche de cette étude est exposée. La section se divise en cinq parties. Le design de la recherche, le développement du questionnaire, les échelles de mesure utilisées, le prétest et l'échantillonnage. Dans la partie sur le design de la recherche, l'orientation générale de la recherche est établie. Dans le développement du questionnaire, les techniques utilisées afin de développer un questionnaire qui vise à réduire les erreurs humaines et les biais sont présentées. Dans la partie suivante, les échelles choisies et utilisées dans l'étude sont présentées. Finalement, la méthode préconisée afin de s'assurer de la validité du questionnaire ainsi que celle utilisée pour recruter les répondants est exposée.

### **3.1 Design de la recherche**

L'étude ayant comme objectif de mesurer l'influence d'un concept bien défini dans la littérature scientifique sur un autre concept tout aussi bien couvert, une étude exploratoire n'est pas nécessaire et il est donc nécessaire de se diriger vers un design confirmatoire (Malhotra, 2006). L'auteur explique qu'une étude qui est définie par une problématique et des hypothèses de recherche est de type confirmatoire. Afin de mesurer l'effet de la dimension de motivation sur l'engagement des joueurs à un moment précis, une coupe instantanée simple est appropriée. Dans les prochaines sections, le processus suivi lors de l'élaboration de la méthodologie de l'étude est exposé. La prochaine section porte sur le développement du questionnaire, ensuite le choix des échelles utilisées sera justifié. Finalement, les deux dernières sections porteront sur le prétest des échelles et la méthode d'échantillonnage utilisée.

### **3.2 Les échelles utilisées**

Dans la prochaine section, une brève explication concernant les échelles retenues et la raison pour laquelle elles ont été choisies est présentée. L'Annexe L résume les différents concepts mesurés et les questions des échelles qui s'y rattachent de façon tabulaire. Les questions dans le tableau sont celles retenues pour le prétest et le sondage. Certaines sous-questions n'ont pas été utilisées puisqu'elles ne convenaient pas au contexte de l'étude.

Dans la littérature scientifique, l'engagement en contexte de jeu vidéo est souvent étudié de façon à comprendre quels sont les éléments qui amènent à l'état d'engagement durant une période de jeu. L'expérimentation est souvent choisie afin de collecter les données concernant chacun de ces éléments. Tel que Bouvier et al. (2014) le soulèvent, il faut noter que cette méthode prend rarement en compte l'engagement

d'un point de vue macro de l'utilisateur envers le jeu. Selon O'Brien et Toms (2008), quelques études tentent d'évaluer l'engagement macro en faisant passer des sondages concernant l'état d'esprit du joueur avant et après l'interaction. Denisova et al. (2016) mentionnent qu'un utilisateur peut parfois être engagé sans même être en train de jouer. En effet, il peut aller regarder des vidéos pour apprendre à mieux jouer, lire sur le sujet, réfléchir au jeu pendant la journée, pendant qu'il est au travail ou dans la douche. Ce niveau d'engagement est difficile à reproduire dans un milieu contrôlé. Une étude longitudinale sur une longue période de temps serait requise afin de collecter des données concernant cet état. Une étude qualitative serait plus adéquate pour découvrir certaines pistes concernant les antécédents de ce type d'engagement. Étant donné la méthode retenue pour cette étude, l'engagement micro est mesuré.

Comme nous l'avons vu lors de la revue de littérature, le concept a souvent été étudié sous cette forme. Afin de déterminer la force de l'engagement dans cette étude, l'échelle développée par Fox et Brockmyer (2013) est utilisée. Cette échelle est celle qui représente le mieux les sous-catégories du concept qui ont été définies lors de la revue de littérature. Elle contient 19 questions mesurées par des échelles de Likert à 7 points. Ces questions sont divisées en 4 sous-ensembles qui représentent les niveaux de l'engagement soit l'immersion, la présence, le « *flow* » et l'absorption.

La motivation étant un concept mieux encadré que l'engagement, trouver l'échelle qui convient le mieux à l'étude a été plus simple. Tel qu'énoncé dans la revue de littérature, la théorie de l'auto-détermination de Ryan et al. (2006) a déjà été utilisée plusieurs fois en contexte de jeu vidéo et a fait ses preuves en ce qui a trait à la mesure de la motivation des joueurs. L'échelle est originalement constituée de cinq facteurs qui influencent le niveau de motivation. Les cinq facteurs sont l'autonomie, la compétence, les interactions sociales, la présence et les contrôles intuitifs. Cependant, étant donné que le jeu étudié ne contenait pas encore de version multi-joueur fonctionnelle (une

intelligence artificielle donnait l'impression au joueur que l'aspect multi-joueur était fonctionnel), la section mesurant l'interaction sociale a été mise de côté afin de ne pas biaiser les résultats. Ensuite, la section des contrôles intuitifs est couverte par une section du questionnaire que l'équipe de recherche utilisateur a créée. Ce facteur a donc aussi été délaissé. Finalement, le facteur de la présence a été jugé trop redondant avec le questionnaire d'engagement par l'équipe de production et a donc été exclu.

L'intérêt étant aussi un concept bien encadré dans la littérature scientifique, une échelle communément utilisée dans le domaine des médias a été retenue. L'échelle de Moorman et al. (2002) permet de mesurer l'intérêt des joueurs. Elle provient d'une étude qui a été réalisée sur l'intérêt provenant du contenu dans un magazine et la réaction des utilisateurs face à la publicité.

Les autres concepts, soit l'intention des joueurs de continuer à jouer, l'appréciation générale du jeu, les objectifs à long terme et les stratégies ont été mesurés grâce à des questions développées par l'équipe de recherche utilisateur de *Gameloft*. Ces questions avaient déjà été utilisées dans des sondages ultérieurs et avaient généré des réponses fiables et valides selon l'évaluation de l'équipe de recherche (Questions 1, 5c, 6, 7, 8 et 9). Des échelles scientifiques n'étaient donc pas requises pour mesurer ces variables.

### **3.3 Élaboration et mise en ligne du questionnaire**

Le questionnaire créé par l'équipe de recherche utilisateur de *Gameloft* est rédigé en anglais étant donné que la grande majorité de la banque de répondants habite aux États-Unis et utilise en général l'anglais comme langue courante (Census, 2013). Afin de s'assurer d'obtenir un taux de réponse et de complétion suffisamment élevé, le questionnaire a été conçu afin d'être le plus concis possible. Les répondants ont été contactés dans le contexte du jeu vidéo. Le questionnaire devait être rempli en ligne et

donc être autoadministré. Un texte d'introduction présenté dans une fenêtre contextuelle lors du deuxième jour de jeu expliquait aux joueurs le but de l'étude et les rassurait concernant le temps requis pour y répondre, évalué à 8 minutes. Lorsque les répondants acceptent les conditions et désirent répondre au questionnaire, ils sont redirigés vers le sondage sur le site *Survey Monkey*. Ce site de sondage est utilisé depuis longtemps par l'équipe de recherche utilisateur et remplit tous les besoins de l'équipe. Un système permettant de faire le lien entre les données prélevées dans le jeu et la réponse au sondage du joueur a aussi été mis en place. Lorsque le joueur appuie sur le lien pour accéder au sondage en ligne, une donnée appelée « FedId » (l'identifiant unique du joueur dans le jeu) est simultanément transmise vers le sondage. Il est donc possible d'utiliser cet identifiant pour aller consulter les données anonymes d'utilisation du joueur dans son profil sur le système de gestion des données du jeu. Cette technique est très intéressante puisqu'elle permet de regrouper les joueurs qui déclarent dans le sondage avoir eu une moins bonne expérience de jeu; d'évaluer leurs habitudes et comportements afin de comprendre quels éléments sont propices à détériorer l'expérience des joueurs.

Le questionnaire utilise un langage simple qui vise à réduire les problèmes de compréhension chez les répondants (Malhotra, 2006). Afin d'introduire les joueurs graduellement dans le questionnaire et réduire le taux de non-réponse, les premières questions sont orientées vers l'appréciation des composantes du jeu pour ensuite se complexifier en abordant les échelles d'engagement et de motivation. Les données démographiques sont prélevées directement dans le jeu grâce au système de pistage de données. La totalité des questions est de type fermé. La majorité de celles-ci sont des échelles de Likert à 7 points qui font partie des échelles de mesure pour l'engagement, la motivation et l'intérêt.



La première variable mesurée est la variable dépendante de l'appréciation. Une seule question est utilisée pour la mesurer. Cette question donne une bonne idée de la santé du jeu au producteur. Selon Alexander et al. (2013), l'appréciation est un concept facilement mesurable. En effet, lors de leur étude, une seule question qui se traduit en « À quel point avez-vous apprécié votre expérience de jeu ? », une échelle en 10 points est utilisée en lien avec cette question afin de prélever le niveau d'appréciation des joueurs. Nous utiliserons aussi cette méthode dans cette étude. L'appréciation du joueur est mesurée sur une échelle de 1 à 10 qui va de « Awful! » à « Awesome! ».

Ensuite, la facilité d'utilisation, ou facilité avec laquelle le joueur a pu interagir avec les différentes composantes du jeu est mesurée grâce à trois sous-questions. Cette échelle provient de l'équipe de recherche utilisateur de *Gameloft* (2018). Malgré le fait que la facilité d'utilisation ne fait pas directement partie du cadre conceptuel, ces sous-questions sont intéressantes pour *Gameloft* puisqu'elles permettent au producteur de jeu d'ajuster le design des prochains ajouts au jeu afin qu'ils répondent le plus adéquatement possible aux besoins des joueurs.

La motivation est ensuite mesurée grâce à 8 sous-questions qui ont été empruntées au modèle de Ryan et al. (2006). Les sous-questions sont entremêlées avec celles qui mesurent la facilité d'utilisation.

Enfin, les items utilisés pour mesurer le niveau d'intérêt sont présentés. Ils sont suivis par l'ensemble des 11 items nécessaires à la mesure de l'engagement selon le modèle de Fox et Brockmyer (2013).

Les 10 sous-questions qui servent à déterminer les objectifs à court et à long terme des joueurs sont ensuite posées. Cette section a beaucoup d'importance pour le producteur étant donné qu'elle lui permet de mettre des efforts pour focaliser les objectifs des joueurs vers les buts avec le plus de potentiel d'engagement à long terme.

On vise ensuite à déterminer si les joueurs ont une stratégie afin de faire évoluer leur équipe de héros ainsi que l'importance qu'a cette stratégie pour le joueur. La stratégie et son importance permettront au producteur d'orienter l'évolution des héros dans le jeu pour qu'elle soutienne les stratégies des joueurs.

Finalement l'intention du joueur à continuer à jouer est mesurée. Le producteur grâce à cette question peut tenter d'observer des corrélations entre les réponses au sondage et les intentions des joueurs de continuer leur engagement avec le jeu.

### **3.4 Le prétest**

Afin de confirmer la validité des échelles choisies dans un contexte de jeu vidéo, un prétest a été mené à travers les employés de *Gameloft*. Afin d'éviter un biais d'appartenance, le jeu faisant l'objet de l'étude a été remplacé par un jeu populaire que la majorité des employés de *Gameloft* avaient déjà essayé. Lors du prétest, les échelles originales ont été utilisées. Les commentaires des répondants ont ensuite été collectés et analysés. Certains ajustements ont été effectués quant à la clarté des questions et la séquence dans laquelle elles étaient posées. Suite à ces changements, le questionnaire a été présenté à l'équipe de production. Les commentaires de l'équipe ont mené à la suppression de certains items qu'ils ne considéraient pas comme adéquats parce que non applicables au contexte de jeu. Certains items de l'échelle d'engagement tels qu'« I feel scared » ou « I lost track of where I am » ont été rejetés par l'équipe. Les tests nécessaires ont été réalisés afin de s'assurer que la validité et la fidélité de l'échelle ne soient pas affectées.

### 3.5 L'échantillonnage

Le moment où l'engagement est mesuré est certes important, mais qu'en est-il de l'environnement où il est mesuré ? Takatalo et al. (2011) se sont penchés sur la question et en sont venus à la conclusion que le contexte de la séance de jeu influence le niveau d'engagement. L'expérimentation conduite dans leur étude visait à déterminer la différence entre un groupe qui testait un jeu en laboratoire et un groupe qui testait le jeu à leur domicile. Les joueurs du laboratoire ont rapporté avoir été plus attentifs et alertes qu'engagés. Les joueurs qui testaient le jeu à leur domicile au contraire étaient moins alertes, mais démontraient un engagement plus profond et considéraient le jeu comme un environnement réaliste et interactif socialement. Il est donc important de prendre en considération le contexte de jeu lors des expérimentations visant à mesurer l'engagement. C'est pourquoi *Gameloft* a choisi de faire l'échantillonnage via le jeu.

Les participants se retrouvent ainsi dans leur environnement de jeu habituel et ont une plus grande chance de bien refléter leur niveau d'engagement réel. La population visée par l'étude est celle de tous les joueurs du jeu de *Gameloft*. Le sondage est transmis à l'utilisateur à travers une fenêtre contextuelle qui apparaît lors de la deuxième journée d'activité d'un nouveau joueur. La fenêtre contextuelle a été affichée pour tous les nouveaux utilisateurs entre le 17 et le 27 août 2018. Au total, 154 questionnaires valides ont été collectés. Le nombre de nouvelles installations par jour étant en moyenne de 1000, le taux de réponse est estimé à 1,5 %. La méthode volontaire de l'échantillonnage n'est pas parfaite. Étant donné qu'il s'agit d'un jeu gratuit, certains joueurs pourraient avoir plusieurs comptes. Le taux de réponse étant relativement faible, certaines sections de la population sont plus ou moins bien représentées.

### 3.6 Le jeu à l'étude

Le jeu à l'étude est un jeu de rôle qui fait partie d'une franchise connue de l'entreprise *Gameloft*. L'action qui se déroule dans un multivers est cependant hors du contexte habituel de la série. Le jeu vise un public dit « *hardcore* ». Étant donné que le jeu est relativement nouveau, il permet d'assumer que les joueurs étudiés sont tous de nouveaux joueurs. Malgré le fait que certaines composantes comme le mode multijoueur en ligne ne sont pas encore fonctionnelles, le jeu obéit aux principes de convivialité et est propice à une analyse d'engagement. Il s'agit d'un jeu qui suit le modèle *free-to-play*. L'engagement est donc une mesure essentielle afin de prédire la performance du jeu sur le marché, c'est pourquoi *Gameloft* a mis en place cette étude.

## CHAPITRE IV

### L'ANALYSE DES DONNÉES

Dans le chapitre précédent, la méthodologie utilisée par *Gameloft* afin de récolter les données a été présentée. Dans cette section, les données récoltées seront analysées afin de tester nos hypothèses de recherche. En premier lieu, le profil démographique des répondants est dressé. Ensuite la validité et la fidélité des échelles choisies sont étudiées grâce aux données du sondage. Finalement, les hypothèses sont vérifiées.

#### **4.1 Le profil des répondants**

Dans cette section, le profil des répondants du sondage est présenté. Suite à la revue de littérature, aucun effet majeur sur les concepts à l'étude provenant des caractéristiques démographiques n'a été soulevé. En effet, dans le cadre conceptuel, les relations entre les variables indépendantes et dépendantes ne sont pas affectées par les variables démographiques. Étant donné l'importance mineure des données démographiques et afin de s'assurer d'avoir le questionnaire le plus concis possible, les données démographiques ont été prélevées dans le profil anonyme des joueurs plutôt qu'à partir du questionnaire. Afin de faire le pont entre les données du sondage et le profil des joueurs, une variable personnalisée a été créée dans *Survey Monkey*. Lorsque le joueur interagit avec le bouton qui mène vers le sondage, le jeu fournit l'identifiant du joueur à *Survey Monkey* et est ajouté aux réponses du joueur. Il est donc possible par la suite

de relier les données du profil du joueur dans le jeu avec celles du sondage. Les seules données disponibles dans le profil du joueur sont l'âge, le sexe, le modèle du téléphone et des données relatives au jeu. Le système a été testé et approuvé pour les téléphones de la marque *Apple*. Le test n'a cependant pas été fait pour les téléphones de type *Android*. Il aurait été préférable de tester les téléphones *Android* puisque lors de la collecte de données, l'équipe de recherche utilisateur de *Gameloft* s'est rendu compte que l'outil ne fonctionne pas pour ces téléphones. Les données démographiques collectées sont donc partielles et ne contiennent que les données provenant des téléphones de la marque *Apple*. C'est-à-dire que le profil des 56 répondants utilisant un téléphone de type *Android* n'a pas pu être dressé.

Tableau 2. Profil des répondants utilisant un téléphone de la marque *Apple* (n=98/154)

		Hommes		Femmes	
		n=89		n=9	
Âge		Quantité	%	Quantité	%
	15 ans et moins	2	2,24 %	1	11,11 %
	16-25 ans	23	25,84 %	5	55,56 %
	26-35 ans	38	42,97 %	3	33,33 %
	36-45 ans	22	24,72 %	0	0 %
	46-55 ans	2	2,24 %	0	0 %
	56 ans et plus	2	2,24 %	0	0 %

Selon *Quantic Foundry* (2017), la proportion entre homme et femme qui joue à des jeux de rôle d'action est d'environ 80 % pour les hommes et 20 % pour les femmes. Selon l'Association des Logiciels de Divertissement du Canada (2018), l'âge moyen des joueurs canadiens en 2018 est de 29 ans. Étant donné le fait que les données démographiques recueillies sont partielles, que les données sont très près de la

population des joueurs de ce type de jeu et que, selon la revue de littérature le sexe et l'âge n'affectent pas les construits à l'étude, les données démographiques ne sont pas un enjeu pour l'analyse des données.

#### **4.2 La validité et la fiabilité des échelles**

Un prétest a été effectué afin de s'assurer que la séquence des questions dans le questionnaire était satisfaisante, que les échelles étaient bien valides et fiables et qu'il ne prenait pas trop de temps à remplir. Des employés de chez *Gameloft* ont été utilisés comme répondants au prétest. Afin d'éviter d'avoir des réponses biaisées par la connaissance approfondie que les employés ont concernant le jeu à l'étude, le jeu a été remplacé dans le questionnaire par un jeu populaire de l'industrie du jeu mobile. Ainsi, les répondants avaient tous déjà joué au jeu en question et étaient aptes à répondre aux questions portant sur l'engagement.

Afin de s'assurer que les échelles utilisées mesurent adéquatement et précisément les variables à l'étude, il est important de s'assurer que les échelles génèrent une erreur totale minimale et sont valides et fiables. Selon Malhotra (2006), une échelle fiable donnera des résultats semblables d'une fois à l'autre même lorsque la collecte de données est répétée plusieurs fois sur des répondants différents. Pour mesurer la stabilité d'une échelle, elle doit être administrée plusieurs fois. Cette technique permet de s'assurer qu'il n'y a pas de différences majeures entre les groupes de données récoltées et ainsi s'assurer de la fidélité de l'échelle. L'alpha de Cronbach permet aussi d'analyser rapidement la fidélité d'une échelle en mesurant la consistance interne des items de l'échelle. Selon Bagozzi et Yi (1988), si l'alpha de Cronbach est supérieur à 0,7, l'échelle peut être considérée comme fiable. C'est cette méthode qui est utilisée dans les analyses qui suivent.



Ensuite, selon Malhotra (2006), lorsqu'une échelle est valide, les différences existantes entre les réponses d'un participant à l'autre sont représentatives de la différence réelle. Par exemple, si un répondant a une moyenne de 5,6 sur l'échelle d'engagement et un autre à 4,5, il est possible d'affirmer que le deuxième répondant est moins engagé que le premier si l'échelle est bien valide. Afin d'avoir une échelle valide, l'erreur totale doit être minimisée. Selon Malhotra (2006), deux types d'erreurs existent, l'erreur systématique et l'erreur aléatoire. L'erreur totale représente la somme de toutes les sources d'erreur. L'erreur systématique affecte les données de manière consistante, c'est-à-dire que l'erreur est présente pour toutes les données et a un effet égal sur chaque donnée individuelle. L'erreur aléatoire, elle, n'est pas constante, elle n'affecte pas nécessairement toutes les variables et son effet n'est pas uniforme. Afin d'être considérée comme valide, une échelle doit aussi selon Malhotra (2006) mesurer correctement le concept à l'étude. Afin de vérifier si l'échelle effectue bien cette tâche, il faut observer la validité convergente et la validité discriminante. Lorsqu'une échelle a une validité convergente, chacun de ces items est corrélé et mesure différentes dimensions du concept. Lorsqu'une échelle a une bonne validité discriminante, elle n'est pas corrélée avec d'autres échelles qui servent à mesurer d'autres concepts. Afin de vérifier si les échelles utilisées dans cette étude sont valides, une analyse en composante principale (ACP) avec une rotation Promax ou Varimax (selon l'échelle) sera effectuée.

Dans les prochaines sections, la validité et la fidélité de chacune des échelles utilisées dans cette étude seront vérifiées.

#### 4.2.1 Échelle de mesure de l'engagement

L'échelle utilisée afin de mesurer l'engagement est une échelle qui a déjà été mise à l'épreuve par Fox et Brockmyer (2013). Selon les auteurs, l'échelle unidimensionnelle permet de mesurer les différents niveaux d'intensité de l'engagement, soit l'immersion,

la présence, le «*flow*» et l'absorption. Étant donné que le test vise à confirmer la validité déjà observée par ses auteurs, l'approche utilisée sera une approche confirmatoire. L'échelle originale comprenait 19 items, l'échelle modifiée utilisée dans cette étude en comprend 12. Puisque l'échelle est entièrement constituée d'items mesurés grâce à des échelles de Likert à 7 points, les données sont dites continues et devraient donner un résultat optimal dans le test de l'ACP (Yong and Pearce, 2016). La quantité de répondants étant de 154, la limite minimale de 100 répondants est atteinte et le minimum énoncé par Hair *et al.* (1998) de 10 répondants par item est aussi atteinte (12 items \* 10 = 120 répondants).

Tout d'abord, il faut s'assurer que les variables sont au moins corrélées. Pour ce faire, le tableau des corrélations présent dans l'Annexe A est étudié. Nous constatons que la majeure partie des items sont au moins un peu corrélés. Certaines corrélations sont plus fortes que d'autres (elles varient entre 0,644 et 0,253). Il est possible de constater que les corrélations entre l'item «*Playing seems automatic*» et les autres items sont très faibles. Il est possible que cet item soit exclu.

Ensuite, une mesure de l'adéquation de l'échantillonnage (KMO) ainsi que le test de sphéricité de Bartlett doivent être exécutés. Le tableau en Annexe A présente un KMO de 0,87 qui indique que les corrélations entre les items sont de bonne qualité. Selon Yong et Pearce (2016), si l'indice KMO est supérieur à 0,5, le jeu de données peut être analysé avec l'ACP. Le test de sphéricité de Bartlett a une valeur sig. de 0,000, nous pouvons donc rejeter l'hypothèse nulle qui veut que chaque item soit entièrement non corrélé avec les autres. Les données sont adaptées au test de l'ACP.

La prochaine étape est de vérifier le tableau de la variance totale expliquée. Afin de déterminer combien de facteurs sont générés par le modèle, il suffit normalement de regarder combien de composantes ont une valeur de 1 ou plus dans la colonne de valeur

totale en considérant la valeur propre inférieure ou égale à 1. Le nombre de composantes avec un total de plus de 1 dans le tableau de la variance expliquée présent dans l'annexe A est de 2. L'échelle étant censée ne produire qu'une seule dimension, une étude de la matrice des composantes en Annexe A est requise. Le premier facteur explique à lui seul près de 50 % de la variance. Les deux premiers facteurs rassemblés expliquent un peu plus de 60 % de la variance du modèle.

Puisque le nombre de facteurs retenus ne concorde pas avec la dimension unique décrite par les auteurs de l'échelle, il est essentiel d'analyser les facteurs et les items qui y sont regroupés afin de comprendre la différence entre le modèle de base et les résultats obtenus. Les résultats avec rotation démontrent dans laquelle des deux dimensions les itemsaturent. 11 des 12 itemsaturent dans le premier facteur (0,714, 0,673, 0,694, 0,794, 0,804, 0,727, 0,599, 0,723, 0,778, 0,691, 0,696). Seul l'item « *Playing seems automatic* » ne sature dans aucun des deux facteurs (0,499 et 0,326) : il sera donc exclu des analyses. Aucun des items ne sature dans le deuxième facteur.

Même en retirant l'item « *Playing seems automatic* », la validité de l'échelle originale est égalée et elle mesure correctement le niveau d'engagement de façon continue tout comme dans l'étude de Fox et Brockmyer (2013).

Finalement la stabilité de l'échelle doit être vérifiée afin de s'assurer que les données prélevées sont généralisables. Afin de vérifier la fidélité de l'échelle en fonction de sa stabilité, une analyse de consistance interne doit être effectuée.

Le récapitulatif du traitement des données en Annexe B nous indique que 100 % des données ont été incluses dans le traitement. Ce qui signifie qu'aucune entrée n'était manquante.

Le tableau le plus intéressant de l'analyse est celui qui contient l'alpha de Cronbach (Annexe B). Il nous permet de déterminer si l'échelle est fidèle. Le résultat de l'alpha de Cronbach est très élevé, 0,907. La limite inférieure établie par Nunnally (1978) est de 0,7.

Grâce au tableau des statistiques totales des éléments présents dans l'Annexe B, nous pouvons constater que l'échelle est à son maximum de fidélité. Si un seul des items est retiré, l'échelle perd un certain niveau de fidélité.

Tableau 3. Validité et fidélité de l'échelle de l'engagement

Échelle de l'engagement	
Items	Score factoriel
« <i>I lose track of time</i> »	0,691
« <i>The game feels real</i> »	0,727
« <i>If someone talks to me, I don't hear them</i> »	0,599
« <i>Time seems to kind of stand still or stop</i> »	0,673
« <i>I feel spaced out</i> »	0,714
« <i>I don't answer when someone talks to me</i> »	0,694
« <i>I can't tell that I'm getting tired</i> »	0,794
« <i>My thoughts go fast</i> »	0,723
« <i>I play longer than I meant to</i> »	0,778
« <i>I really get into the game</i> »	0,696
« <i>I feel like I just can't stop playing</i> »	0,804
« <i>Playing seems automatic</i> »	0,499 (Item non retenu lors de l'analyse)
<b>Alpha de Cronbach</b>	<b>0,907</b>

#### 4.2.2 Échelle de mesure de la motivation

L'échelle utilisée pour mesurer la motivation des joueurs est aussi une échelle qui a été mise à l'épreuve par ses auteurs (Ryan et al., 2006). L'échelle originale comprenait 5

facteurs affectant le niveau de motivation des joueurs, soit la compétence, l'autonomie, la présence / immersion, les contrôles intuitifs et l'interaction sociale. Comme mentionné plus tôt, étant donnée la collaboration avec l'entreprise *Gameloft*, certains compromis ont dû être acceptés. Le facteur concernant l'interaction sociale a été laissé de côté étant donné l'état du jeu à l'étude. Ensuite, puisque les facteurs de l'immersion et de la présence sont déjà présents dans l'échelle d'engagement, l'équipe de production n'a pas voulu avoir de répétition dans le questionnaire et a décidé de le laisser de côté. Finalement, le facteur des contrôles intuitifs a aussi été délaissé puisque l'équipe de recherche utilisateur de *Gameloft* avait déjà prévu une section de convivialité. L'échelle qui en ressort ne possède que deux facteurs, l'autonomie et la compétence. Afin de s'assurer que ces facteurs représentent bel et bien le niveau de motivation dans nos données, les mêmes tests réalisés avec les items de l'échelle d'engagement sont répétés pour celle de la motivation.

La vérification de l'existence d'une corrélation entre les items dans le tableau des corrélations en Annexe C est la première étape. Encore une fois, les corrélations sont existantes et d'une force qui s'avère considérable. Elles restent cependant toutes sous la barre du 0,9 qui, selon Yong et Pearce (2016), pourrait indiquer un problème de multi colinéarité. Une multi colinéarité trop forte pourrait être problématique puisqu'elle pourrait augmenter la variance des coefficients de régression et rendre difficile l'interprétation. Dans notre cas, la force des corrélations indique que les items font au moins partie d'une dimension.

La prochaine étape consiste à effectuer les tests de KMO et de sphéricité de Bartlett. Encore une fois le KMO est au-dessus de 0,8 (0,897) et indique que les corrélations entre les items sont d'excellente qualité. L'échelle obtient un KMO bien au-dessus de la limite minimale de 0,5 établie par Yong et Pearce (2016). Le résultat du test de

sphéricité de Bartlett présente une valeur de sig de 0,000, quant à lui, indique que l'hypothèse nulle peut être rejetée et que les données sont adaptées au test de l'ACP.

La prochaine étape est de vérifier le tableau de la variance totale expliquée présent dans l'Annexe C. Afin de déterminer combien de dimensions sont générées par le modèle, il s'agit de regarder combien de composantes ont une valeur de 1 ou plus dans la colonne de valeur totale. L'échelle selon Ryan et al. (2006) n'est constituée que d'une seule dimension. Les données collectées lors de cette étude font ressortir l'unique dimension. La dimension est très corrélée et explique à elle seule 68,83 % de la variance de l'échelle.

Ensuite, une analyse de la fidélité de l'échelle est requise. Le tableau en annexe D nous indique que 100 % des données ont été incluses dans le traitement. Aucune entrée n'était manquante. Les moyennes de l'échelle de motivation sont très élevées. Les items ayant été mesurés grâce à une échelle de Likert à 7 points, les items ont une moyenne de 5,996.

L'alpha de Cronbach pour l'échelle de motivation est de 0,935. L'alpha de l'échelle est donc largement au-dessus de la limite inférieure de 0,7 fixée par Nunnally (1978), reflétant ainsi une consistance interne très forte au niveau des 8 items de l'échelle. Afin de s'assurer que l'alpha de Cronbach soit bien représentatif de la fidélité de l'échelle, le tableau des corrélations inter-items présent en annexe D a été vérifié. Les corrélations sont toutes supérieures à 0,4 et l'alpha de Cronbach peut être utilisé afin de déterminer la fidélité de l'échelle. Finalement, le tableau des statistiques totales doit être examiné afin de s'assurer que les items utilisés dans l'échelle de motivation sont ceux qui donnent un alpha de Cronbach optimal. Les items utilisés dans l'échelle sont effectivement ceux qui génèrent l'alpha de Cronbach le plus élevé. L'échelle de la motivation utilisée est donc fiable du point de vue scientifique, soit valide et fidèle.

Tableau 4. Validité et fidélité de l'échelle de la motivation

Items	Score factoriel
	Dimension 1
« <i>I had the freedom to create the experience I wanted for myself.</i> »	0,848
« <i>This game supports how I want to play.</i> »	0,839
« <i>There were always multiple ways to achieve my goals.</i> »	0,832
« <i>I did things in the game because they interested me.</i> »	0,866
« <i>I felt skilled playing the game.</i> »	0,825
« <i>Overall, the level of difficulty of the game was adequate for me.</i> »	0,838
« <i>I am able to take full advantage of all the gameplay features in the game.</i> »	0,807
« <i>I felt very capable and effective.</i> »	0,779
<b>Alpha de Cronbach</b>	0,935

#### 4.2.3 Échelle de mesure de l'intérêt

L'échelle de l'intérêt est à la base plus simple que les deux autres échelles utilisées. Elle a été développée par Moorman, Neijens et Smit (2002) et vise à mesurer l'intérêt des répondants envers un média. Une seule dimension est mesurée par quatre items avec cette échelle. Deux des items sont inversés. Les items inversés ont bien sûr été renversés pour l'analyse des données.

Cette échelle étant unidimensionnelle, une analyse de validité a d'abord été effectuée. L'alpha de Cronbach lors de la première analyse était très bas (0,204). Puisqu'il est possible que plusieurs dimensions soient mesurées grâce à l'échelle, Malhotra (2006) conseille une analyse en composante principale.

L'approche utilisée lors de l'ACP est la même que pour les échelles de motivation et d'engagement. Comme mentionné, l'échelle est unidimensionnelle et ne comprend que

quatre items. Les items sont mesurés grâce à des échelles de Likert à 7 points, les données sont donc continues et propices à l'ACP.

Afin de vérifier la fidélité de l'échelle, la première étape est de vérifier si les items de l'échelle sont corrélés. Dans le tableau des corrélations, nous constatons que certains des items ont une corrélation négative. En effet, les items avec une affirmation négative sont négativement corrélés aux items avec une affirmation positive. Les corrélations sont toutes sous la barre du 0,9. Ce qui selon Yong et Pearce (2016) permet d'écarter un problème de multi colinéarité.

Ensuite, une analyse de la fidélité est requise. Les tests de KMO et de sphéricité de Bartlett présents dans l'annexe F doivent être analysés. Cette échelle a un indice de KMO beaucoup plus faible que celui des échelles d'engagement et de motivation. La valeur de KMO = 0,582 est cependant toujours supérieure à la valeur minimale de 0,5 fixée par Yong et Pearce (2016). La valeur de sig = 0,000 du test de sphéricité de Bartlett permet de rejeter l'hypothèse nulle. Les données sont adaptées à l'ACP.

Afin de s'assurer que l'échelle ne mesure qu'une seule dimension, la réduction factorielle est utilisée. On constate alors que les items négatifs se sont séparés des items positifs, l'échelle semble donc mesurer une dimension pour les énoncés positifs et une dimension pour les énoncés négatifs. Il est possible que les joueurs aient répondu moins négativement que positivement, ce qui aurait créé deux nuages de corrélation. Les items négatifs sont retirés et le test de validité est répété.

Tout comme pour l'échelle de l'engagement et de la motivation, le tableau sommaire indique que 100 % des données ont été incluses dans le traitement. Le nouvel alpha de Cronbach généré par le modèle contenant seulement les items positifs est de 0,841. Afin de s'assurer qu'il est possible de s'appuyer sur l'alpha de Cronbach, le tableau des corrélations inter-items est vérifié. Encore une fois, les données contenues dans les



tableaux des corrélations inter-items confirment la conclusion établie grâce à l'alpha de Cronbach. Les corrélations sont supérieures à 0,4 et l'échelle peut être considérée comme valide. Il n'est pas nécessaire de vérifier s'il est possible d'augmenter la valeur de l'alpha de Cronbach en retirant des items puisqu'il ne reste que deux items mesurant cette dimension.

Tableau 5. Validité et fidélité de l'échelle de l'intérêt

Échelle de l'intérêt	
Items	Score factoriel
« <i>The game is dull.</i> »	-0.788 ( <i>Item non retenu pour analyse</i> )
« <i>The game is fascinating.</i> »	0,768
« <i>The game is uninteresting.</i> »	-0.690 ( <i>Item non retenu pour analyse</i> )
« <i>The game captured my attention.</i> »	0,766
<b>Alpha de Cronbach</b>	0,841

#### 4.2.4 Autres données descriptives

Dans le cadre de cette étude, certaines des variables observées ne sont pas mesurées grâce à des échelles scientifiques. Dans cette section, une brève analyse des résultats descriptifs de ces variables est présentée.

La première variable n'est mesurée que par une seule question, il s'agit de l'appréciation du jeu. Voici les statistiques descriptives en lien avec cette variable :

Tableau 6. Statistiques descriptives de l'appréciation du jeu

Statistiques descriptives					
	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Écart-type
Appréciation	154	1.00	10.00	7.9870	1.83640

Ensuite, la variable de l'importance des objectifs a été mesurée grâce à 10 sous-questions. Ces questions visent à déterminer l'importance des objectifs que le joueur se fixe à court, moyen et long terme. Voici les statistiques descriptives en lien avec cette variable :

Tableau 7. Statistiques descriptives de l'importance des objectifs

Statistiques descriptives					
	N	Min.	Max.	Moyenne	Écart-type
Complete all adventure mode on legend difficulty.	154	1.00	7.00	5.1623	1.51451
Collect all the champions in the game.	154	1.00	7.00	4.9481	1.57510
Reach max player level.	154	1.00	7.00	5.4510	1.29239
Obtain or level up a good champion for 5v5 battles.	154	1.00	7.00	5.0909	1.70107
Obtain or promote a specific 6 stars champion.	154	1.00	7.00	5.4221	1.44069
Complete boss raids at highest difficulty.	154	1.00	7.00	5.2143	1.49930
Be a highly skilled player in 5v5 battles.	154	1.00	7.00	4.7532	1.78341
Build at least a team of max level, 6 stars, ascended champions.	154	1.00	7.00	5.4902	1.32842
Be in the Arena top rankings.	154	1.00	7.00	4.2026	1.86152
Joining or creating a strong guild.	154	1.00	7.00	4.5584	1.76749

Ensuite, une question était dédiée à l'évaluation de la présence d'une stratégie à long terme chez le joueur. Voici les statistiques descriptives en lien avec cette variable :

Statistiques descriptives					
	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Écart-type
Stratégie	154	1.00	7.00	4.5649	1.63669

Finalement, la variable de l'intention de continuer à jouer a aussi été mesurée grâce à une seule question. Voici les statistiques descriptives en lien avec cette variable :

Statistiques descriptives					
	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Écart-type
Intentions de continuer à jouer	154	1.00	7.00	5.7273	1.11597

### 4.3 La vérification des hypothèses

Dans cette section, les résultats en lien avec les hypothèses présentées dans le modèle de recherche (cadre conceptuel) exposé plus tôt sont analysés afin de les confirmer ou de les infirmer. Les tests utilisés afin de mesurer la force des relations entre les variables du modèle sont des régressions simples et multiples. Afin de simplifier la lecture des résultats, un tableau récapitulatif les présentant de façon sommaire s'impose ici.

Tableau 3 : Récapitulatif des résultats du test des hypothèses

<b>Hypothèses</b>	<b>Valeur P</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>Validation</b>
<b>H1</b> : L'appréciation de l'expérience du joueur est positivement affectée par sa perception d'engagement	0,000	0,838	0,538	Confirmée
<b>H2</b> : L'intention de poursuivre le jeu est positivement affectée par l'engagement des joueurs	0,000	0,451	0,476	Confirmée
<b>H3</b> : Le niveau d'engagement du joueur est positivement affecté par son niveau d'engagement	0,000	0,581	0,551	Confirmée
<b>H4</b> : La perception de l'importance des buts qu'un joueur se fixe a une influence positive sur son niveau de motivation	0,000	0,391	0,603	Confirmée
<b>H5</b> : La perception d'importance d'avoir une stratégie de jeu a une influence positive sur le niveau de motivation du joueur	0,000	0,258	0,603	Confirmée
<b>H6</b> : La motivation du joueur est positivement affectée par le niveau d'intérêt envers le contenu du jeu	0,000	0,718	0,704	Confirmée

#### 4.3.1 H1 - L'influence de l'engagement sur l'appréciation du joueur

Afin d'évaluer le modèle de régression et vérifier la relation entre l'engagement et l'appréciation générale du joueur, une régression linéaire simple est effectuée. L'hypothèse à vérifier est :

H1 : L'appréciation de l'expérience du joueur est positivement affectée par sa perception d'engagement

L'engagement agit en tant que variable indépendante. Le test permet de déterminer si le modèle avec un prédicteur explique mieux la variance de la variable dépendante qu'un modèle sans prédicteur. Le premier tableau observé est celui de l'ANOVA.

Tableau 8. ANOVA Relation entre Engagement et Appréciation

Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré Moyen	F	Sig.
Régression	151 184	1	151 184	62 995	.000
Résidu	364 790	152	2 400		
total	515 974	153			

Dans le tableau ANOVA obtenue, les valeurs F de 62,99 sont significatives à sig. = 0,000. Ce qui signifie que l'obtention de telles valeurs F par hasard est probable à moins de 0,05 %, il est donc possible de rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y aurait pas de relation entre la variable dépendante et la variable indépendante.

Ensuite, il faut déterminer quelle proportion de la variance de la variable dépendante est expliquée par la variable indépendante. Le tableau « Récapitulatif du modèle » doit être observé.

Tableau 9. Résumé du modèle, Relation entre Engagement et Appréciation

R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard d'estimation	Durbin-Watson
.541	.293	.288	1,549 17	1 833

Les valeurs R de 0,541 suggèrent que les données du modèle sont bien ajustées. Afin de déterminer la force de prédiction de la variable indépendante, la valeur du R deux (0,293) est étudiée.

La valeur du Durbin-Watson établit l'indépendance des erreurs. Les valeurs acceptables sont comprises entre 1 et 3, la valeur optimale est de 2. La valeur obtenue lors du précédent test étant de 1 833, donc il est possible d'écarter un cas de non-indépendance des erreurs.

L'ANOVA permet également de déterminer la force de prédiction de la variable indépendante sur la variance de la variable dépendante. Pour ce faire, il suffit de multiplier la valeur du R deux par 100. Il est donc possible d'expliquer 29,3 % de la variance de la variable dépendante grâce à l'échelle d'engagement.

Tableau 10. Coefficients, Relation entre Engagement et Appréciation

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés Bêta	t	Sig.	Tolérance	VIF
	B	Erreur standard					
Constante	4.587	.446		10 280	.000		
Engagement	.838	.104	.541	7 937	.000	1 000	1 000

Ensuite, il est possible de prédire grâce au tableau des coefficients, la valeur de la variable dépendante selon la valeur de la variable indépendante.

La valeur du B détermine l'effet qu'a une variation de la variable indépendante sur la variable dépendante. La formule déterminant cette relation est :

$$Y_i : (b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n) + \varepsilon_i$$

Si les coefficients obtenus lors du test sont appliqués à cette formule, cela donne ceci :

$$Y_{\text{prédit}} = (4,587 + 0,838 \text{ ENGAGEMENT\_SCALE})$$

Donc plus un joueur obtient une mesure élevée d'engagement, plus il a apprécié son expérience. En effet chaque point de plus sur l'échelle de l'engagement affecte positivement le résultat de l'appréciation du joueur à hauteur de 0,838. En observant la valeur de signification, il est possible de déterminer si les coefficients sont significatifs. Étant donné que la valeur est sous la barre de 0,05, elle peut être considérée comme significative.

L'hypothèse 1 est donc confirmée. En effet, l'effet de l'engagement anticipé s'avère comme prévu. Il est donc possible d'affirmer que les joueurs qui ont un engagement plus élevé apprécient davantage le jeu.

#### 4.3.2 H2 - L'influence de l'engagement sur la volonté de continuer à jouer

Afin de vérifier si les dimensions de l'engagement ont un effet sur l'intention du joueur de continuer à jouer au jeu, une régression linéaire simple est requise. L'hypothèse à vérifier est :

H2 : L'intention de poursuivre le jeu est positivement affectée par l'engagement du joueur



Les mêmes étapes d'analyse utilisées pour l'analyse de l'hypothèse 1 sont répétées. Les tableaux sont tous présents dans l'Annexe G. Le tableau de l'ANOVA doit d'abord être examiné afin de déterminer si la variable indépendante est corrélée avec la variable dépendante. La valeur F (55 189) est significative à sig. = 0,000 (sig. < 0,05). Il est donc possible de rejeter l'hypothèse nulle qui veut que les variables n'aient pas de relation.

La valeur du coefficient de corrélation (R) observée dans le tableau récapitulatif des modèles est de  $R = 0,518$  et indique que les données sont bien ajustées au modèle. La valeur du coefficient de détermination (R deux) (0,269) détermine l'apport de l'échelle d'engagement au modèle. La valeur du test de Durbin-Watson (2 073) est très près de la valeur optimale de 2, il est possible d'écarter la possibilité d'un cas de non-indépendance des erreurs.

Il est ensuite utile de déterminer la force de l'influence qu'a la variable indépendante sur la variance de la variable dépendante. Tel que mentionné plutôt, il suffit de multiplier la valeur du R deux par 100. L'engagement permet d'expliquer 26,9 % de la variance de l'intention de continuer à jouer.

Ensuite, il est possible de prédire grâce au tableau des coefficients l'effet qu'aura la variance de la variable indépendante sur la variable dépendante. Comme expliqué lors de l'analyse de la première hypothèse, la valeur du coefficient standardisé (B) représente l'effet de la dimension sur la variable dépendante. Lorsque la valeur B est placée dans la formule qui représente la relation, cela donne ceci :

$$Y_{\text{prédit}} = (3,749 + 0,482 \text{ ENGAGEMENT\_SCALE})$$

Encore une fois, l'effet de l'engagement a une influence positive sur l'intention de continuer à jouer. Pour chaque augmentation d'un point sur l'échelle de l'engagement,

le joueur est 0,482 point plus enclin à continuer à jouer. Ensuite, la signification des coefficients doit être vérifiée grâce à la valeur P. La valeur P étant de 0,000, elle est inférieure au seuil de signification de 0,05.

Ainsi, l'hypothèse 2 est aussi confirmée. L'engagement affecte positivement l'intention de continuer à jouer, soit la variable dépendante, telle qu'énoncée dans l'hypothèse 2.

#### 4.3.3 H3 - L'influence de la motivation sur l'engagement.

Dans cette section, l'hypothèse H3 est vérifiée au sein d'une régression linéaire simple. L'hypothèse concernant la relation entre la variable indépendante du niveau de motivation et la variable dépendante de l'engagement. L'hypothèse à vérifier est la suivante :

H3 : Le niveau d'engagement du joueur est positivement affecté par son niveau de motivation

Encore une fois, l'ANOVA présentée dans l'Annexe H est le premier tableau à observer. La valeur du F est de 66,4 et est significative à sig. = 0,000 (sig. < 0,05). Il est donc possible d'éliminer l'hypothèse nulle en ce qui concerne la relation entre le niveau de motivation et l'engagement. Puisque le modèle est statistiquement significatif, la prochaine étape est d'observer le tableau récapitulatif des modèles (Annexe H). La valeur de R=0,551. Le R deux est de 0,304. La valeur de F démontre que la valeur du R deux est statistiquement significative.

La valeur du Durbin-Watson vérifie l'indépendance des erreurs. La valeur de 1,852 située près de la valeur optimale de 2 indique que nous pouvons écarter l'hypothèse d'un cas de non-indépendance des erreurs.

Il est encore une fois possible de déterminer la force de l'influence de la variable indépendante sur la variable dépendante. Il suffit de multiplier par 100 la valeur du R deux observée. Lorsque le R deux est multiplié, nous constatons que 30,4 % de la variance de la variable dépendante peut être expliquée.

Encore une fois, grâce au tableau des coefficients placé en Annexe H, il est possible de déterminer la formule qui peut prédire 30,4 % de la variance de la variable dépendante, soit :

$$Y_{\text{prédit}} = (1,197 + 0,581 * \text{Motivation})$$

Les valeurs de B indiquent la force et le sens de la relation. Dans le cas de la motivation, plus le joueur est motivé, plus il est engagé dans le jeu. En moyenne, lorsque le résultat sur l'échelle de Likert à 7 points qui mesure les facteurs qui affectent la motivation augmente de 1 point, la mesure de l'engagement augmente d'environ 0,581.

Suite aux observations, il est possible de confirmer l'hypothèse 3 selon laquelle le niveau de motivation des joueurs affecte de façon positive l'engagement des joueurs.

#### 4.3.4 H4 - L'influence des buts du joueur sur le niveau de motivation

La prochaine hypothèse met de l'avant les relations entre la variable indépendante que constitue l'importance des buts qu'un joueur se fixe et la variable dépendante du niveau de motivation. Comme discuté dans la revue de littérature, le fait d'avoir des objectifs a un effet positif sur le niveau de motivation des joueurs. C'est ce que nous souhaitons confirmer avec nos données. L'hypothèse est donc la suivante :

H4 : La perception de l'importance des buts qu'un joueur se fixe a une influence positive sur son niveau de motivation

Afin de déterminer que la relation existe entre les concepts, une régression linéaire simple devra être exécutée. Dans le modèle de régression, les réponses aux sous-questions de la question 6 portant sur les objectifs à moyen et à long terme seront fusionnées et utilisées comme variable indépendante. Les réponses à l'échelle de motivation représenteront dans ce cas la variable dépendante.

La première étape vise à déterminer si l'hypothèse nulle selon laquelle il n'existe pas de relation entre la variable indépendante et la variable dépendante peut être exclue. Pour ce faire, le tableau de l'ANOVA en Annexe I doit être étudié. Le tableau indique que le F obtenu pour le modèle est de 55,750 et est significatif à sig. = 0,000 (sig. < 0,05). Ce qui veut dire que la probabilité d'obtenir un F similaire dans un modèle où les variables n'ont pas de lien est de moins de 0,05 %. L'hypothèse nulle peut donc être rejetée. Il est possible d'affirmer qu'il existe une relation entre les variables en question et que le modèle avec prédicteur est plus performant qu'un modèle sans prédicteur.

Ensuite, il faut vérifier à quel point les données sont ajustées au modèle. Pour ce faire, il faut observer le tableau récapitulatif du modèle en Annexe I. La valeur R exprime l'ajustement des données au modèle. R= 0,522 indique que les données sont ajustées de façon satisfaisante.

Il est ensuite possible de déterminer l'apport de la variable indépendante. Selon la valeur du R deux, le modèle explique 27,2 % de la variance de la variable dépendante.

La valeur du Durbin-Watson étant de 1,987 et la valeur optimale étant de 2, il est possible d'écarter la possibilité d'un cas de non-indépendance des erreurs.

Par la suite, l'effet de la variable indépendante peut être observé dans le tableau des coefficients présent en Annexe I. La formule qui fait état des effets de la variable indépendante sur la variable dépendante est la suivante :

$$Y_i : (b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n) + \varepsilon_i$$

Les valeurs trouvées dans le tableau des coefficients peuvent être ajoutées dans cette formule, tel que suit :

$$Y_i : (2,642 + 0,503 * Objectifs)$$

Lorsque la valeur mesurée grâce à l'échelle de Likert à 7 points qui mesure l'importance des objectifs augmente de 1 point, la motivation augmente de 0,503. Afin de s'assurer que les valeurs obtenues sont statistiquement significatives, la valeur t et sa signification doivent être observés. La valeur t observée est significative à sig. < 0,05, et il est donc possible de considérer les résultats comme statistiquement significatifs.

Suite aux observations, il est possible de confirmer l'hypothèse 4 selon laquelle l'importance des objectifs d'un joueur a un effet positif sur la motivation du joueur.

#### 4.3.5 H5 – L'influence de l'importance d'avoir une stratégie de jeu sur le niveau de motivation

Dans le même cadre d'idée, comme vu dans la revue de littérature, un joueur qui a une stratégie pour avancer dans le jeu à long terme est plus motivé que celui qui n'en a pas. L'hypothèse posée est donc :

H5 : La perception d'importance d'avoir une stratégie de jeu a une influence positive sur le niveau de motivation du joueur

La réponse à la question 7 qui vise à déterminer si les joueurs ont une stratégie pour faire évoluer leurs héros sera utilisée comme deuxième variable indépendante. Les réponses à l'échelle de motivation représenteront dans ce cas la variable dépendante.

Encore une fois, afin de déterminer que la relation existe entre les concepts, une régression linéaire simple est utilisée. Dans le modèle de régression, la réponse à la question 7 qui vise à déterminer si les joueurs ont une stratégie pour faire évoluer leurs héros sera utilisée comme deuxième variable indépendante. Les réponses à l'échelle de motivation représenteront dans ce cas la variable dépendante.

Tout comme pour l'analyse de l'hypothèse 4, la première étape vise à déterminer si l'hypothèse nulle selon laquelle il n'existe pas de relation entre la variable indépendante et la variable dépendante peut être exclue. Le tableau de l'ANOVA en Annexe J doit être étudié. Le tableau indique que le F obtenu pour le modèle est de 50,351 et est significatif à sig. = 0,000 (sig. < 0,05). L'hypothèse nulle peut donc être rejetée. Il est possible d'affirmer qu'il existe une relation entre les variables dépendante et indépendante.

Ensuite, il faut vérifier l'ajustement des données au modèle. Il faut observer le tableau récapitulatif du modèle en Annexe J afin d'y arriver. La valeur R exprime l'ajustement des données au modèle. R= 0,499 indique que les données sont ajustées de façon adéquate.

Il est ensuite possible de déterminer l'influence de la variable indépendante sur la variable dépendante. Selon la valeur du R deux, le modèle explique 24,9 % de la variance de la variable dépendante.

La valeur du Durbin-Watson est de 1,698 et la valeur optimale étant de 2, il est possible d'écarter la possibilité d'un cas de non-indépendance des erreurs.

L'effet de la variable indépendante peut être observé dans le tableau des coefficients présent en Annexe J. La formule qui fait état des effets de la variable indépendante sur la variable dépendante est la même que lors des analyses de l'hypothèse 4.

Les valeurs trouvées dans le tableau des coefficients peuvent être ajoutées dans cette formule, tel que suit :

$$Y_i : (3,626 + 0,341 * \text{Stratégies})$$

Lorsque la valeur mesurée grâce à une échelle de Likert à 7 points de l'importance des stratégies augmente de 1 point, la motivation augmente de 0,341. Afin de s'assurer que les valeurs obtenues sont statistiquement significatives, la valeur t et sa signification doivent être observés. La valeur t observée est significative à sig. < 0,05, et il est donc possible de considérer les résultats comme statistiquement significatifs.

Suite aux observations, il est possible de confirmer l'hypothèse 5 selon laquelle l'importance des stratégies d'un joueur a un effet positif sur la motivation du joueur.

#### 4.3.6 H6 - L'influence de l'intérêt sur la motivation

La dernière hypothèse à tester est celle qui énonce que le niveau d'intérêt des joueurs a une influence positive sur la motivation. L'hypothèse est la suivante :

H6 : La motivation du joueur est positivement affectée par le niveau d'intérêt envers le contenu du jeu

La même méthode utilisée pour tester les hypothèses H1, H2, H4 et H5 est encore une fois de mise, soit la régression linéaire simple. La variable dépendante est encore une fois la motivation. La variable indépendante sera l'intérêt du joueur pour le jeu.

La première étape de l'analyse consiste en l'observation du tableau ANOVA du modèle présent dans l'Annexe K. La valeur de F est de 148,96. Elle est significative à sig. <

0,05, la valeur est donc statistiquement significative. Afin de déterminer la proportion de la variance de la variable dépendante expliquée par le modèle, le tableau de récapitulatif du modèle en Annexe K a été observé. La valeur R du modèle est de 0,704. Cette valeur indique que les données sont très ajustées au modèle.

La valeur du Durbin-Watson de 2,007 nous permet d'écarter la possibilité de se retrouver face à un cas de non-indépendance des erreurs.

La valeur du R deux qui permet d'identifier la proportion de la variance de la variable dépendante expliquée par le modèle est de 0,495. Ce qui veut dire que 49,5 % de la variance de la variable dépendante est expliquée par le modèle.

Encore une fois, l'étude du tableau des coefficients en Annexe K nous permet de créer la formule de prédiction du modèle :

$$Y_i : (1,245 + 0,718 * \text{Intérêt})$$

La formule prédit donc que lorsque la valeur de l'intérêt augmente de 1 point, la motivation augmente de 0,72 point.

Suite aux observations, l'hypothèse 7 selon laquelle le niveau d'intérêt des joueurs a un effet positif sur la motivation est confirmée.



## CHAPITRE V

### DISCUSSION, LIMITES ET VOIES DE RECHERCHE FUTURES

Dans la section précédente, les résultats obtenus suite à l'analyse des données collectées ont été exposés. Cette section-ci porte sur la discussion de ces résultats et sur les contributions théoriques, méthodologiques et managériales qui en ressortent. En premier lieu, les différences entre les échelles retenues dans cette étude et les échelles originales observées dans la section précédente sont discutées afin de déterminer les contributions théoriques de l'étude. Puis, les contributions méthodologiques seront exposées. Ensuite, les contributions managériales de cette étude qui découlent des résultats des analyses présentées dans la section précédente seront présentées. Finalement, les limites de la recherche et les potentielles avenues de recherche futures sont exposées.

#### **5.1 Contributions théoriques**

Dans cette étude, trois échelles scientifiques ont été utilisées. L'échelle de l'engagement créée par Fox et Brockmyer (2013), l'échelle de la motivation de Ryan et al. (2006) et celle de l'intérêt créée par Moorman, Neijens, and Smit (2002). Lorsque les échelles ont été évaluées afin de vérifier la validité et la fidélité de celles-ci. Certaines différences entre les dimensions de l'échelle de la motivation ainsi que celle de l'intérêt et les dimensions retenues dans cette étude ont été constatées.

### 5.1.1 Contribution 1: l'échelle de la motivation réduite

Parmi les 5 facteurs de l'échelle de motivation créée par Ryan et al. (2006), deux des facteurs ont été retenus pour cette étude, soit le facteur de l'autonomie et celui de la compétence. Tel qu'expliqué plus tôt, le facteur de l'interaction sociale n'a pas été utilisé puisque le jeu contenait de fausses relations sociales contrôlées par une intelligence artificielle. Ensuite, le facteur des contrôles intuitifs était redondant avec les questions créées par l'équipe de recherche utilisateur de *Gameloft*. Finalement, les questions du facteur de la présence ont été jugées par l'équipe de production comme étant trop semblables aux questions de l'échelle d'engagement. Malgré le fait que plusieurs des facteurs de l'échelle n'ont pas été utilisés, l'échelle s'est bien comportée et a permis de mesurer le niveau de motivation avec seulement 8 items. Il serait intéressant de tester cette échelle réduite dans un échantillon plus grand afin de s'assurer de sa fidélité et de sa validité. Donc la contribution est la confirmation de la stabilité de l'échelle même avec une réduction de 3 facteurs.

### 5.1.2 Contribution 2 : la validité de l'échelle de l'intérêt

L'échelle de l'intérêt de Moorman, Neijens, et Smit (2002) n'est composée que d'une seule dimension. Cependant, malgré le fait que les données ont été correctement inversées préalablement aux analyses de validité, les items qui étaient inversés dans le questionnaire étaient négativement corrélés avec les items positifs de l'échelle. Il est possible que les répondants soient moins enclins à répondre fortement sur des affirmations négatives qu'ils ne le sont sur des affirmations positives. Les répondants étaient en milieu naturel et n'avaient donc pas de pression externe. La validité de l'échelle est donc remise en doute par cette étude. L'échelle à la base a été créée pour tester l'intérêt des lecteurs de magazines, il est possible que l'intérêt généré par un média plus interactif doive être mesuré différemment.

### 5.1.3 Contribution 3 : l'effet de l'intérêt sur la motivation

Selon O'Keefe et Harackiewicz (2017), l'intérêt individuel est suscité par le sujet du jeu. Celui-ci, lorsqu'il intéresse le joueur, augmente sa motivation. L'intérêt aurait donc un effet positif sur le niveau de motivation des joueurs tel que prédit par l'hypothèse 7. Cette relation a été vérifiée lors de l'analyse et confirme la théorie d'O'Keefe et Harackiewicz (2017) selon laquelle l'intérêt a un effet sur le niveau de motivation des joueurs. En effet, malgré le fait que seulement la moitié des items de l'échelle ont fait partie de l'analyse, la relation s'est avérée être forte (49,5 % de la variance du niveau de motivation expliquée par l'intérêt) et significative (sig. = 0,000). L'utilisation de l'échelle de Moorman, Neijens, et Smit (2002) n'avait cependant jamais été utilisée dans un contexte de jeu. Malgré le problème avec les items inversés, l'échelle s'est bien comportée et a permis de vérifier la théorie d'O'Keefe et Harackiewicz (2017).

## 5.2 Contributions méthodologiques

### 5.2.1 Contribution 4 : l'utilisation du jeu comme plateforme de sondage

Pour cette étude, nous avons eu la chance de collaborer directement avec une entreprise de production de jeu vidéo. Cette association nous a permis d'utiliser un jeu mobile récemment mis en marché comme plateforme de test. En effet, l'équipe de production a permis l'intégration d'un système automatisé qui permet de distribuer le sondage à tous les nouveaux joueurs sur une certaine période de temps. Les joueurs reçoivent un message les invitant à remplir un sondage au deuxième jour de jeu. Cette méthode nous a permis de prendre le pouls du jeu qui avait à ce moment quelques problèmes de rétention. Les résultats obtenus lors de cette étude sont d'autant plus significatifs puisque les répondants étaient à domicile. En effet, selon Takatalo et al. (2011), les sondages remplis à domicile permettent aux joueurs de se détendre et de répondre honnêtement aux questions et donc d'augmenter la validité externe de l'étude. De plus, un système a été développé permettant de faire un lien entre les réponses au sondage et

les données prélevées dans le jeu de façon anonyme. D'un point de vue méthodologique, la création et l'utilisation de cet outil de prélèvement constituent une avancée notable, puisque selon la revue de littérature, l'utilisation d'un jeu sur le marché comme plateforme de test plutôt que de faire le test en contexte de laboratoire n'est pas une pratique commune.

### 5.2.2 Contribution 5 l'utilisation conjointe de l'échelle de la motivation et de l'engagement

Tel que discuté plus tôt, l'échelle d'engagement permet de prévoir le niveau d'appréciation du joueur ainsi que sa volonté à continuer à jouer. Le nombre d'items contenus dans l'échelle de l'engagement est cependant plutôt élevé. L'objectif des sondages en entreprise étant de prélever le plus d'information possible tout en conservant un questionnaire court pour ne pas décourager les consommateurs d'y répondre, cette échelle n'est pas très appropriée à un terrain véritable comme celui ayant permis notre collecte de données. D'où la problématique de l'étude : La motivation est-elle un bon prédicteur de l'engagement ? Grâce aux données récoltées, il est possible de répondre à cette question par l'affirmatif. Étant donnée la possibilité de prévoir l'engagement avec l'échelle de motivation, il serait envisageable de n'utiliser que cette échelle afin de ne pas charger le questionnaire et quand même être en mesure de connaître l'état de l'engagement des joueurs. L'échelle de motivation qui a été utilisée dans l'étude était très réduite et ne contenait que 8 items. Elle s'est cependant bien comportée et a permis de prévoir 30,4 % de l'engagement. D'un point de vue méthodologique, l'utilisation d'une échelle de motivation et d'engagement dans la même étude afin de les mettre en relation constitue une contribution. En effet, cette combinaison n'avait jamais été employée auparavant. Elle a permis de bien démontrer que les deux concepts sont bel et bien distincts et complémentaires tels qu'O'Keefe et Harackiewicz (2017) l'expriment.

### 5.3 Contributions managériales

#### 5.3.1 Contribution 6 : l'engagement comme prédicteur d'appréciation

Pour une entreprise de production de jeux vidéo, augmenter le taux de rétention est le but ultime. Nous le rappelons, la rétention représente la proportion des joueurs qui ont essayé le jeu et qui continuent de jouer. Cette réalité est d'autant plus vraie lorsque les revenus de l'entreprise reposent sur un modèle « *Free-to-play* ». Ce modèle d'affaires vise à fournir des jeux gratuitement pour ensuite générer des revenus grâce à la publicité ou à des achats intégrés. La façon la plus efficace d'augmenter les chances de conversion (la conversion représente un joueur qui fait son premier achat) est d'avoir un joueur qui joue plusieurs petites séances sur une longue période de temps. Tel que Mekler et al. (2014) l'explique, un joueur plus engagé apprécie davantage son expérience de jeu (*game experience*), qui diffère de l'expérience utilisateur durant l'interaction avec le jeu (*user experience*). Cette relation a été observée dans notre étude. En effet, les résultats démontrent qu'une relation positive existe entre l'engagement et l'appréciation de l'expérience du joueur. D'un point de vue managérial, d'avoir la possibilité de prédire le niveau d'appréciation du joueur grâce à une version test du jeu est un énorme avantage. Ce genre de test permet de modifier les paramètres qui agissent sur l'appréciation avant d'avoir à mettre le jeu sur le marché (Aspect visuel, Jouabilité, etc.). Grâce à l'outil de collecte de données qui fait le pont entre les réponses au sondage et les données récoltées dans le jeu, il est possible de séparer les joueurs en cohortes selon leurs habitudes de jeu. Cette option supplémentaire est très intéressante d'un point de vue managérial puisqu'il est possible de déterminer si les joueurs qui paient sont satisfaits de leur expérience et d'agir sur cette satisfaction.

### 5.3.2 Contribution 7 : l'engagement comme prédicteur de rétention

Selon Brown et Cairns (2004), l'engagement aurait aussi comme effet d'accroître l'intention de continuer à jouer du joueur. Cette relation a aussi été confirmée. L'intention de continuer à jouer étant très intimement liée à la rétention, d'un point de vue managérial, ces résultats sous-entendent que l'engagement est un construit qui permet de prédire la rétention du joueur. Il est donc important de garder un œil attentif sur l'engagement des joueurs. Ce résultat démontre l'intérêt potentiel de l'utilisation de l'échelle de l'engagement en entreprise afin de prévoir le niveau de rétention des joueurs avant même que le jeu soit mis sur le marché. L'utilisation d'une telle méthode permettrait de ne pas avoir à déboursier pour les frais des campagnes de recrutement du pré-lancement. Il serait aussi moins risqué d'utiliser cette méthode puisqu'elle nécessite un échantillon de joueurs réduit. L'effet d'un lancement manqué est beaucoup plus dommageable pour le jeu que celui d'une étude manquée.

### 5.3.3 Contribution 8 : la motivation comme prédicteur de l'engagement

Dans cette section, il est question de la discussion sur la relation entre l'engagement et la motivation. Dans la revue de littérature, il a été soulevé que la motivation a une influence sur l'engagement. En effet, Przybylski et al. (2010) énoncent que l'échelle qui mesure le niveau de motivation selon le modèle de l'autodétermination est un excellent prédicteur de l'engagement. Lors de l'analyse des données de l'étude, la relation entre le niveau de motivation et l'engagement a été confirmée. La force et la direction de la relation sont en ligne avec ce qui est hypothétisé.

D'un point de vue managérial, ces résultats sont très intéressants. En effet, ils pointent vers la possibilité d'utiliser l'échelle de motivation afin de prévoir l'engagement des joueurs. Puisque l'échelle finale utilisée pour mesurer le niveau de motivation ne contenait que 8 items (comparativement à 11 items pour l'échelle d'engagement), elle permet de réduire le nombre d'items nécessaires afin de mesurer indirectement le

niveau d'engagement. Le fait que la motivation soit un aussi bon prédicteur est aussi intéressant puisqu'il est plus facile d'agir directement sur la motivation des joueurs que sur leur engagement. La motivation est un construit beaucoup plus défini et les variables qui l'affectent sont connues. En effet, dans la prochaine section, la discussion porte sur les éléments qui affectent la motivation des joueurs et indirectement l'engagement des joueurs.

#### 5.3.4 Contribution 9 : l'effet des objectifs et des stratégies sur la motivation

Comme discuté dans la revue de littérature, la motivation est un construit intéressant puisque plusieurs méthodes sont connues et utilisées afin d'orienter et d'augmenter la motivation des joueurs. En effet, selon Locke (1996) et Przybylski et al. (2010), les objectifs des joueurs et la stratégie qu'ils adoptent sont deux facteurs qui influencent le niveau de motivation des joueurs. Ces relations ont en effet été confirmées lors de l'analyse des résultats. Ces résultats confirment la possibilité d'agir sur le niveau de motivation. En effet, puisque l'importance des objectifs et des stratégies a une influence sur la motivation, plusieurs options s'offrent aux concepteurs de jeux vidéo. Il est possible de modifier la façon dont les objectifs sont présentés ou la nature des objectifs afin de modifier le niveau de motivation des joueurs. Malgré le fait qu'il est difficile d'agir directement sur les stratégies du joueur, il est possible de mettre en place certains systèmes (arbres de talents, habilités complémentaires, etc.) qui encourageront différents types de stratégies. Cette diversité permet au joueur de s'adapter selon les situations qui lui sont présentées et pourrait augmenter le niveau de motivation.

### 5.4 Les limites et les pistes de recherche futures

Certaines limites conceptuelles, méthodologiques et logistiques ont été rencontrées lors de cette étude. Dans la prochaine section, chacune de ces limites est exposée et des pistes de solutions sont discutées.

Premièrement, l'étude ayant été menée au sein d'une entreprise avec sa collaboration, certains compromis n'ont pas eu le choix d'être acceptés de notre part à titre de chercheur aussi employé de l'entreprise, puisque plusieurs intervenants avaient leur mot à dire lors de l'étude. L'équipe de recherche utilisateur de *Gameloft*, l'équipe de production et les directeurs ont tous participé à la conception et à la mise en œuvre de l'étude. Certains items des échelles de mesure ont été retirés sur demande de ces acteurs. Certains items comme « I feel scared » ou « I lost track of where I am » ont été retirés arbitrairement puisqu'ils ont été considérés comme trop « forts » pour l'expérience attendue. Malgré tout, les échelles sont cependant valides et les résultats de l'étude ne sont donc pas affectés dramatiquement. L'échelle de la motivation utilisée comprend aussi une section sociale qui n'a pas été utilisée. La section a été laissée de côté puisque le jeu n'était pas encore en ligne et les relations sociales du jeu ont été simulées dans le cadre de la collecte de données de *Gameloft*. Le modèle de motivation est donc moins complet qu'il n'aurait pu l'être, ce qui explique que la prédiction de l'engagement ne soit pas comme l'indiquent Przybylski et al. (2010) dans leur étude.

Ensuite, l'échelle de l'engagement utilisée est une échelle qui mesure l'engagement d'un point de vue dit « micro », c'est-à-dire que l'engagement est mesuré pendant la séance de jeu. Le point de vue macro prend en considération l'engagement avant et après la séance de jeu. En effet, le jeu est conçu pour être joué en petites sessions tout au long de la journée plutôt que pendant de longues sessions. Il est donc probable que l'engagement micro soit moins important que l'engagement macro dans le contexte de ce jeu.

Il est aussi important de souligner que l'étude a été réalisée pour un jeu seulement et que celui-ci appartient au domaine spécifique des jeux mobiles. Les jeux de consoles et PC ont un potentiel d'engagement micro beaucoup plus fort que les jeux mobiles dits « *Free-to-play* ». Il serait intéressant de reproduire l'étude avec différents types de jeux



et de plateformes de jeu, afin d'avoir une meilleure vue d'ensemble sur les relations investiguées en fonction des types de jeu, et de pouvoir généraliser les conclusions au jeu en général et non au type du jeu mobile seulement.

Finalement, l'échantillon utilisé aurait gagné à être plus grand, pour une meilleure représentativité des joueurs. Le nombre de répondants est cependant suffisamment élevé pour atteindre la signification statistique, puisqu'un seul groupe de joueur est considéré pour constituer notre échantillon.

## CONCLUSION

L'expérience du joueur vs utilisateur, est une notion conceptuelle propre à l'industrie du jeu, et plus récente que le UX des logiciels sur laquelle elle se fonde. Ce sujet est donc d'actualité, et il est très intéressant de l'explorer alors qu'encore peu de recherches scientifiques se sont penchées sur cette notion appliquée de l'expérience utilisateur en contexte de jeu, soit l'expérience de jeu (*game experience vs user experience*). Notre étude vise à confirmer les déterminants et les conséquences de l'engagement du joueur en contexte de jeu mobile.

Pour ce faire, une collaboration avec l'entreprise *Gameloft* a été mise en place. Cette collaboration a permis de développer un outil de collecte de données. Cet outil permet de faire parvenir un sondage à un moment X aux joueurs d'un jeu sur le marché. L'outil permet aussi de faire le pont entre les réponses au sondage et les données d'utilisation récoltées dans le jeu, et le tout, de façon entièrement anonyme.

Il est ainsi possible de faire le lien entre l'appréciation du joueur et ses habitudes de jeu. Le questionnaire comprenait trois échelles scientifiques, celle de la motivation, de l'engagement et de l'intérêt. L'objectif est de mesurer les relations existantes entre ces variables selon notre cadre conceptuel. Dans la présente étude, la validité externe de l'étude est accrue du fait que les joueurs répondent au sondage en milieu naturel.

L'utilisation du concept de la motivation apporte plusieurs avantages managériaux tels que la réduction de la taille des questionnaires et des points d'actions avec lesquels il est possible d'influencer le niveau de motivation des joueurs.

Afin de mesurer la fidélité et la validité des échelles, des tests d'analyse en composantes principales ont été exécutés. Ensuite, l'évaluation des hypothèses a été effectuée grâce à des régressions simples et multiples. Les résultats de l'étude ont confirmé la totalité des relations. Ils nous montrent que l'engagement a bel et bien un effet positif sur l'appréciation de l'expérience et l'intention de continuer à jouer. L'augmentation de l'engagement des joueurs est donc souhaitable. L'influence de la motivation sur l'engagement a également été confirmée, ce qui permet de déduire que l'échelle de motivation peut être utilisée pour prévoir le niveau d'engagement des joueurs d'un point de vue managérial. Finalement, les objectifs et les stratégies se sont avérés avoir une grande influence sur la motivation. Ces deux variables sont grandement affectées par la façon dont les jeux sont créés.

Les résultats de cette étude ont des implications managériales, théoriques et méthodologiques. Lors de l'analyse de la validité et de la fiabilité des échelles, il a été déterminé que l'échelle de l'intérêt n'était pas adaptée à l'industrie du jeu vidéo, alors que seulement deux des quatre items ont pu être utilisés dans la mesure où deux d'entre eux étaient inversement corrélés lorsqu'ils auraient dû être positivement corrélés.

Cette étude a notamment permis de vérifier la théorie d'O'Keefe et Harackiewicz (2017) selon laquelle l'intérêt aurait un effet sur le niveau de motivation. En effet, l'utilisation de l'échelle de l'intérêt de Moorman, Neijens, et Smit (2002) en contexte de jeu vidéo a permis de tester et vérifier l'influence de l'intérêt du joueur sur son niveau de motivation. La vérification de cette relation s'avère être une contribution théorique.

D'un point de vue méthodologique, cette étude a servi de plateforme pour le développement et la mise en pratique d'un outil de collecte de données compatible avec l'industrie du jeu vidéo. Cet outil permet d'acheminer un sondage à certains joueurs à

un moment X à travers un jeu mobile. Il permet aussi de faire le lien entre les réponses au sondage et les données d'utilisation recueillies dans le jeu. Cette mise en relation permettra de mieux comprendre d'où viennent les réponses des répondants en vérifiant leurs habitudes dans le jeu. Ensuite, l'utilisation conjointe d'une échelle de motivation et d'engagement n'avait pas été essayée auparavant. Malgré le fait que les concepts de motivation et d'engagement sont souvent perçus comme reliés, l'étude a permis de bien comprendre que la motivation et l'engagement sont des concepts uniques qui fonctionnent en concordance et qui se complètent. L'étude a donc permis de mieux comprendre les relations complexes et interreliées entre différentes variables qui constituent l'expérience du joueur.

Les résultats obtenus lors de cette étude sont aussi intéressants d'un point de vue managérial, puisqu'ils ouvrent la porte à une méthodologie applicable en entreprise qui permet aux équipes de production de mieux comprendre l'influence des décisions de design sur l'engagement des joueurs. Ainsi les concepteurs peuvent porter leur attention sur les éléments de design qui sont les plus engageants et les améliorer (tels que la progression du joueur ou l'accessibilité par exemples). En effet, grâce à l'outil développé en collaboration avec *Gameloft*, les concepteurs ont la possibilité d'isoler les éléments (tels que les objectifs) qui influent sur la rétention des joueurs. De plus, il a été déterminé que l'utilisation de l'échelle de la motivation serait suffisante pour prévoir le niveau d'engagement des joueurs. Enfin, il a été confirmé que la quantité d'objectifs et de stratégies ont une influence sur l'engagement des joueurs. Il est donc possible pour les concepteurs de jeu d'agir sur ces composantes du jeu afin d'influencer le niveau de motivation des joueurs.

Nous espérons avoir stimulé l'intérêt des lecteurs à continuer les recherches dans le cadre de l'engagement et de la motivation tout en étant utile pour les entreprises de jeu vidéo qui souhaiteraient agir sur l'engagement de ses joueurs.

ANNEXE A  
TESTS DE VALIDITÉ DE L'ÉCHELLE DE L'ENGAGEMENT

**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.870
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	958.153
	df	66
	Sig.	.000

**Total Variance Explained**

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings <sup>a</sup>
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	5.948	49.569	49.569	5.948	49.569	49.569	5.136
2	1.258	10.484	60.053	1.258	10.484	60.053	4.929
3	.860	7.166	67.219				
4	.771	6.427	73.646				
5	.680	5.664	79.309				
6	.536	4.470	83.779				
7	.468	3.902	87.682				
8	.407	3.394	91.076				
9	.366	3.053	94.129				
10	.290	2.416	96.545				
11	.231	1.926	98.471				
12	.183	1.529	100.000				

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. When components are correlated, sums of squared loadings cannot be added to obtain a total variance.

**Component Matrix<sup>a</sup>**

	Component	
	1	2
(ABS2) I feel spaced out.	.714	.524
(ABS1) Time seems to kind of stand still or stop.	.673	.197
(FLW3) I don't answer when someone talks to me.	.694	.448
(FLW4) I can't tell that I'm getting tired.	.794	.148
(FLW6) Playing seems automatic.	.499	.326
(FLW7) I feel like I just can't stop playing.	.804	-.273
(FLW1) The game feels real.	.727	-.202
(FLW2) If someone talks to me, I don't hear them.	.599	.128
(PRE2) My thoughts go fast.	.723	-.120
(PRE3) I play longer than I meant to.	.778	-.067
(PRE1) I lost track of time.	.691	-.487
(IMM) I really get into the game.	.696	-.478

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 2 components extracted.

## ANNEXE B

### TESTS DE FIDÉLITÉ DE L'ÉCHELLE DE L'ENGAGEMENT

#### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	154	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	154	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.907	.907	11

#### Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
(ABS2) I feel spaced out.	3.4675	1.66929	154
(FLW3) I don't answer when someone talks to me.	3.2143	1.71866	154
(FLW4) I can't tell that I'm getting tired.	3.7403	1.78522	154
(PRE2) My thoughts go fast.	4.2987	1.60933	154
(PRE3) I play longer than I meant to.	4.4351	1.71089	154
(IMM) I really get into the game.	5.2208	1.36361	154
(FLW7) I feel like I just can't stop playing.	4.2922	1.78566	154
(PRE1) I lost track of time.	4.7727	1.69012	154
(FLW1) The game feels real.	3.9870	1.68029	154
(FLW2) If someone talks to me, I don't hear them.	3.8052	1.64527	154
(ABS1) Time seems to kind of stand still or stop.	3.9091	1.63044	154

### Summary Item Statistics

	Mean	Minimum	Maximum	Range	Maximum / Minimum	Variance	N of Items
Item Variances	2.776	1.859	3.189	1.329	1.715	.130	11

### Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
45.1429	174.189	13.19805	11

### ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Between People		2422.805	153	15.835		
Within People	Between Items	515.481	10	51.548	35.062	.000
	Residual	2249.429	1530	1.470		
	Total	2764.909	1540	1.795		
Total		5187.714	1693	3.064		

Grand Mean = 4.1039



## Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
(ABS2) I feel spaced out.	41.6753	145.606	.640	.641	.899
(FLW3) I don't answer when someone talks to me.	41.9286	145.165	.629	.545	.900
(FLW4) I can't tell that I'm getting tired.	41.4026	140.124	.731	.622	.894
(PRE2) My thoughts go fast.	40.8442	146.577	.642	.492	.899
(PRE3) I play longer than I meant to.	40.7078	141.816	.723	.576	.895
(IMM) I really get into the game.	39.9221	151.445	.622	.573	.901
(FLW7) I feel like I just can't stop playing.	40.8506	139.605	.744	.674	.893
(PRE1) I lost track of time.	40.3701	145.516	.633	.565	.900
(FLW1) The game feels real.	41.1558	144.551	.664	.518	.898
(FLW2) If someone talks to me, I don't hear them.	41.3377	150.225	.527	.367	.905
(ABS1) Time seems to kind of stand still or stop.	41.2338	147.605	.604	.492	.901

## ANNEXE C

## TESTS DE VALIDITÉ DE L'ÉCHELLE DE LA MOTIVATION

**Communalities**

	Initial	Extraction
(AUT2) I had the freedom to create the experience I wanted for myself.	1.000	.719
(AUT3) This game supports how I want to play.	1.000	.704
(AUT4) There were always multiple ways to achieve my goals.	1.000	.693
(COMP1) I felt skilled playing the game.	1.000	.750
(COMP2) Overall, the level of difficulty of the game was adequate for me.	1.000	.681
(COMP3) I am able to take full advantage of all the gameplay features in the game.	1.000	.702
(COMP4) I felt very capable and effective.	1.000	.651
(AUT1) I did things in the game because they interested me.	1.000	.607

Extraction Method: Principal Component Analysis.

**Total Variance Explained**

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5.506	68.828	68.828	5.506	68.828	68.828
2	.649	8.114	76.941			
3	.452	5.647	82.589			
4	.438	5.474	88.063			
5	.323	4.033	92.095			
6	.248	3.101	95.196			
7	.223	2.784	97.981			
8	.162	2.019	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.897
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	926.386
	df	28
	Sig.	.000

**Component Matrix<sup>a</sup>**

	Component 1
(AUT2) I had the freedom to create the experience I wanted for myself.	.848
(AUT3) This game supports how I want to play.	.839
(AUT4) There were always multiple ways to achieve my goals.	.832
(COMP1) I felt skilled playing the game.	.866
(COMP2) Overall, the level of difficulty of the game was adequate for me.	.825
(COMP3) I am able to take full advantage of all the gameplay features in the game.	.838
(COMP4) I felt very capable and effective.	.807
(AUT1) I did things in the game because they interested me.	.779

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

## ANNEXE D

## TESTS DE FIDÉLITÉ DE L'ÉCHELLE DE LA MOTIVATION

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	154	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	154	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.935	.935	8

**Item Statistics**

	Mean	Std. Deviation	N
(AUT2) I had the freedom to create the experience I wanted for myself.	5.0779	1.42587	154
(AUT3) This game supports how I want to play.	5.3442	1.31049	154
(AUT4) There were always multiple ways to achieve my goals.	5.0325	1.42993	154
(COMP1) I felt skilled playing the game.	4.8571	1.54847	154
(COMP2) Overall, the level of difficulty of the game was adequate for me.	5.3701	1.30835	154
(COMP3) I am able to take full advantage of all the gameplay features in the game.	5.3117	1.33588	154
(COMP4) I felt very capable and effective.	5.0714	1.27882	154
(AUT1) I did things in the game because they interested me.	5.3896	1.12204	154

## Inter-Item Correlation Matrix

	(AUT2) I had the freedom to create the experience I wanted for myself.	(AUT3) This game supports how I want to play.	(AUT4) There were always multiple ways to achieve my goals.	(COMP1) I felt skilled playing the game.	(COMP2) Overall, the level of difficulty of the game was adequate for me.	(COMP3) I am able to take full advantage of all the gameplay features in the game.	(COMP4) I felt very capable and effective.	(AUT1) I did things in the game because they interested me.
(AUT2) I had the freedom to create the experience I wanted for myself.	1.000	.734	.710	.695	.636	.673	.592	.573
(AUT3) This game supports how I want to play.	.734	1.000	.622	.630	.676	.730	.574	.593
(AUT4) There were always multiple ways to achieve my goals.	.710	.622	1.000	.711	.619	.730	.617	.501
(COMP1) I felt skilled playing the game.	.695	.630	.711	1.000	.739	.657	.695	.608
(COMP2) Overall, the level of difficulty of the game was adequate for me.	.636	.676	.619	.739	1.000	.599	.586	.618
(COMP3) I am able to take full advantage of all the gameplay features in the game.	.673	.730	.730	.657	.599	1.000	.580	.581
(COMP4) I felt very capable and effective.	.592	.574	.617	.695	.586	.580	1.000	.728
(AUT1) I did things in the game because they interested me.	.573	.593	.501	.608	.618	.581	.728	1.000

## Inter-Item Covariance Matrix

	(AUT2) I had the freedom to create the experience I wanted for myself.	(AUT3) This game supports how I want to play.	(AUT4) There were always multiple ways to achieve my goals.	(COMP1) I felt skilled playing the game.	(COMP2) Overall, the level of difficulty of the game was adequate for me.	(COMP3) I am able to take full advantage of all the gameplay features in the game.	(COMP4) I felt very capable and effective.	(AUT1) I did things in the game because they interested me.
(AUT2) I had the freedom to create the experience I wanted for myself.	2.033	1.372	1.448	1.534	1.187	1.283	1.079	.917
(AUT3) This game supports how I want to play.	1.372	1.717	1.165	1.278	1.159	1.278	.962	.872
(AUT4) There were always multiple ways to achieve my goals.	1.448	1.165	2.045	1.573	1.158	1.395	1.128	.804
(COMP1) I felt skilled playing the game.	1.534	1.278	1.573	2.398	1.498	1.359	1.376	1.056
(COMP2) Overall, the level of difficulty of the game was adequate for me.	1.187	1.159	1.158	1.498	1.712	1.047	.980	.907
(COMP3) I am able to take full advantage of all the gameplay features in the game.	1.283	1.278	1.395	1.359	1.047	1.785	.991	.871
(COMP4) I felt very capable and effective.	1.079	.962	1.128	1.376	.980	.991	1.635	1.044
(AUT1) I did things in the game because they interested me.	.917	.872	.804	1.056	.907	.871	1.044	1.259

**Summary Item Statistics**

	Mean	Minimum	Maximum	Range	Maximum / Minimum	Variance	N of Items
Item Means	5.182	4.857	5.390	.532	1.110	.039	8
Item Variances	1.823	1.259	2.398	1.139	1.905	.115	8
Inter-Item Covariances	1.169	.804	1.573	.769	1.956	.047	8

**Scale Statistics**

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
41.4545	80.027	8.94580	8

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Between People		1530.523	153	10.003		
Within People	Between Items	41.974	7	5.996	9.164	.000
	Residual	700.776	1071	.654		
	Total	742.750	1078	.689		
Total		2273.273	1231	1.847		

Grand Mean = 5.1818

## ANNEXE E

### TESTS DE FIDÉLITÉ DE L'ÉCHELLE DE L'INTÉRÊT

#### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	154	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	154	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.841	.842	2

#### Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
(INT2) The game is fascinating.	5.2727	1.27455	154
(INT4) The game captured my attention.	5.5390	1.19439	154

#### Inter-Item Correlation Matrix

	(INT2) The game is fascinating.	(INT4) The game captured my attention.
(INT2) The game is fascinating.	1.000	.727
(INT4) The game captured my attention.	.727	1.000

**Inter-Item Covariance Matrix**

	(INT2) The game is fascinating.	(INT4) The game captured my attention.
(INT2) The game is fascinating.	1.624	1.107
(INT4) The game captured my attention.	1.107	1.427

**Summary Item Statistics**

	Mean	Minimum	Maximum	Range	Maximum / Minimum	Variance	N of Items
Item Means	5.406	5.273	5.539	.266	1.050	.035	2
Item Variances	1.526	1.427	1.624	.198	1.139	.020	2
Inter-Item Covariances	1.107	1.107	1.107	.000	1.000	.000	2
Inter-Item Correlations	.727	.727	.727	.000	1.000	.000	2

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
(INT2) The game is fascinating.	5.5390	1.427	.727	.529	.
(INT4) The game captured my attention.	5.2727	1.624	.727	.529	.

**Scale Statistics**

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
10.8117	5.265	2.29455	2

**ANOVA**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig	
Between People	402.769	153	2.632			
Within People	Between Items	5.458	1	5.458	13.039	.000
	Residual	64.042	153	.419		
	Total	69.500	154	.451		
Total	472.269	307	1.538			

Grand Mean = 5.4058

**Intraclass Correlation Coefficient**

	Intraclass Correlation <sup>b</sup>	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.726 <sup>a</sup>	.641	.793	6.289	153	153	.000
Average Measures	.841 <sup>c</sup>	.781	.884	6.289	153	153	.000



## ANNEXE F

### TESTS DE VALIDITÉ DE L'ÉCHELLE DE L'INTÉRÊT

#### Correlation Matrix

		(INT1) The game is dull.	(INT2) The game is fascinating.	(INT3) The game is uninteresting.	(INT4) The game captured my attention.
Correlation	(INT1) The game is dull.	1.000	-.347	.693	-.336
	(INT2) The game is fascinating.	-.347	1.000	-.213	.727
	(INT3) The game is uninteresting.	.693	-.213	1.000	-.219
	(INT4) The game captured my attention.	-.336	.727	-.219	1.000

#### KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.582
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	234.452
	df	6
	Sig.	.000

#### Communalities

	Initial	Extraction
(INT1) The game is dull.	1.000	.620
(INT2) The game is fascinating.	1.000	.590
(INT3) The game is uninteresting.	1.000	.476
(INT4) The game captured my attention.	1.000	.586

Extraction Method: Principal Component Analysis.

**Total Variance Explained**

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.272	56.808	56.808	2.272	56.808	56.808
2	1.161	29.023	85.831			
3	.297	7.434	93.265			
4	.269	6.735	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

**Component Matrix<sup>a</sup>**

	Component 1
(INT1) The game is dull.	-.788
(INT2) The game is fascinating.	.768
(INT3) The game is uninteresting.	-.690
(INT4) The game captured my attention.	.766

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

## ANNEXE G

### RÉGRESSION HYPOTHÈSE 2 L'EFFET DE L'ENGAGEMENT SUR L'INTENTION DE CONTINUER À JOUER

#### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
q0008_0001	5.7273	1.11597	154
ENGAGEMENT_SCALE	4.1039	1.19982	154

#### Correlations

		q0008_0001	ENGAGEMENT_SCALE
Pearson Correlation	q0008_0001	1.000	.518
	ENGAGEMENT_SCALE	.518	1.000
Sig. (1-tailed)	q0008_0001	.	.000
	ENGAGEMENT_SCALE	.000	.
N	q0008_0001	154	154
	ENGAGEMENT_SCALE	154	154

#### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ENGAGEMENT_SCALE <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: q0008\_0001

b. All requested variables entered.

#### Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				Sig. F Change	Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2		
1	.518 <sup>a</sup>	.269	.264	.95751	.269	55.833	1	152	.000	2.073

a. Predictors: (Constant), ENGAGEMENT\_SCALE

b. Dependent Variable: q0008\_0001

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	51.189	1	51.189	55.833	.000 <sup>b</sup>
	Residual	139.357	152	.917		
	Total	190.545	153			

a. Dependent Variable: q0008\_0001

b. Predictors: (Constant), ENGAGEMENT\_SCALE

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	3.749	.276		13.593	.000						
	ENGAGEMENT_SCALE	.482	.065	.518	7.472	.000	.518	.518	.518	1.000	1.000	

a. Dependent Variable: q0008\_0001

**Coefficient Correlations<sup>a</sup>**

Model	ENGAGEMENT_T_SCALE		
	1	Correlations	ENGAGEMENT_SCALE
	Covariances	ENGAGEMENT_SCALE	.004

a. Dependent Variable: q0008\_0001

**Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>**

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	ENGAGEMENT_T_SCALE
1	1	1.960	1.000	.02	.02
	2	.040	7.006	.98	.98

a. Dependent Variable: q0008\_0001

**Casewise Diagnostics<sup>a</sup>**

Case Number	Std. Residual	q0008_0001	Predicted Value	Residual
47	-3.262	4.00	7.1234	-3.12344
80	-3.374	1.00	4.2309	-3.23093

a. Dependent Variable: q0008\_0001

**Residuals Statistics<sup>a</sup>**

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	4.2309	7.1234	5.7273	.57842	154
Residual	-3.23093	1.98020	.00000	.95437	154
Std. Predicted Value	-2.587	2.414	.000	1.000	154
Std. Residual	-3.374	2.068	.000	.997	154

a. Dependent Variable: q0008\_0001

## ANNEXE H

### RÉGRESSION HYPOTHÈSE 3 L'EFFET DE LA MOTIVATION SUR L'ENGAGEMENT

#### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
ENGAGEMENT_REDUC	4.2078	1.17838	154
MOTIVATION_1VAR	5.1818	1.11822	154

#### Correlations

		ENGAGEMENT_REDUC	MOTIVATION_1VAR
Pearson Correlation	ENGAGEMENT_REDUC	1.000	.551
	MOTIVATION_1VAR	.551	1.000
Sig. (1-tailed)	ENGAGEMENT_REDUC	.	.000
	MOTIVATION_1VAR	.000	.
N	ENGAGEMENT_REDUC	154	154
	MOTIVATION_1VAR	154	154

#### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	MOTIVATION_1VAR <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: ENGAGEMENT\_REDUC

b. All requested variables entered.

#### Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change	Durbin-Watson
						F Change	df1	df2		
1	.551 <sup>a</sup>	.304	.299	.98629	.304	66.400	1	152	.000	1.852

a. Predictors: (Constant), MOTIVATION\_1VAR

b. Dependent Variable: ENGAGEMENT\_REDUC

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	64.592	1	64.592	66.400	.000 <sup>b</sup>
	Residual	147.861	152	.973		
	Total	212.453	153			

a. Dependent Variable: ENGAGEMENT\_REDUC

b. Predictors: (Constant), MOTIVATION\_1VAR

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.197	.378		3.167	.002	.450	1.944						
	MOTIVATION_1VAR	.581	.071	.551	8.149	.000	.440	.722	.551	.551	.551	1.000	1.000	

a. Dependent Variable: ENGAGEMENT\_REDUC

**Coefficient Correlations<sup>a</sup>**

Model		MOTIVATION_1VAR	
1	Correlations	MOTIVATION_1VAR	1.000
	Covariances	MOTIVATION_1VAR	.005

a. Dependent Variable: ENGAGEMENT\_REDUC

**Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>**

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	MOTIVATION_1VAR
1	1	1.978	1.000	.01	.01
	2	.022	9.405	.99	.99

a. Dependent Variable: ENGAGEMENT\_REDUC

## ANNEXE I

## RÉGRESSION HYPOTHÈSE 4 L'EFFET DES BUTS SUR LA MOTIVATION

**Descriptive Statistics**

	Mean	Std. Deviation	N
MOTIVATION	5.1656	1.12097	151
Goals	5.0205	1.16352	151

**Correlations**

		MOTIVATION	Goals
Pearson Correlation	MOTIVATION	1.000	.522
	Goals	.522	1.000
Sig. (1-tailed)	MOTIVATION	.	.000
	Goals	.000	.
N	MOTIVATION	151	151
	Goals	151	151

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Goals <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: MOTIVATION

b. All requested variables entered.

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change	Durbin-Watson
						F Change	df1	df2		
1	.522 <sup>a</sup>	.272	.267	.95946	.272	55.750	1	149	.000	1.987

a. Predictors: (Constant), Goals

b. Dependent Variable: MOTIVATION

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	51.322	1	51.322	55.750	.000 <sup>b</sup>
	Residual	137.164	149	.921		
	Total	188.486	150			

a. Dependent Variable: MOTIVATION

b. Predictors: (Constant), Goals

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	2.642	.347		7.614	.000	1.956	3.327
	Goals	.503	.067	.522	7.467	.000	.370	.636

a. Dependent Variable: MOTIVATION



## ANNEXE J

RÉGRESSION HYPOTHÈSE 5 L'EFFET DES STRATÉGIES SUR LA  
MOTIVATION

**Descriptive Statistics**

	Mean	Std. Deviation	N
MOTIVATION	5.1818	1.11822	154
q0007_0001	4.5649	1.63669	154

**Correlations**

		MOTIVATION	q0007_0001
Pearson Correlation	MOTIVATION	1.000	.499
	q0007_0001	.499	1.000
Sig. (1-tailed)	MOTIVATION	.	.000
	q0007_0001	.000	.
N	MOTIVATION	154	154
	q0007_0001	154	154

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	q0007_0001 <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: MOTIVATION

b. All requested variables entered.

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change	Durbin-Watson
						F Change	df1	df2		
1	.499 <sup>a</sup>	.249	.244	.97235	.249	50.351	1	152	.000	1.698

a. Predictors: (Constant), q0007\_0001

b. Dependent Variable: MOTIVATION

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	47.605	1	47.605	50.351	.000 <sup>b</sup>
	Residual	143.710	152	.945		
	Total	191.315	153			

a. Dependent Variable: MOTIVATION

b. Predictors: (Constant), q0007\_0001

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	3.626	.233		15.574	.000	3.166	4.086
	q0007_0001	.341	.048	.499	7.096	.000	.246	.436

a. Dependent Variable: MOTIVATION

## ANNEXE K

## RÉGRESSION HYPOTHÈSE 6 L'EFFET DE L'INTÉRÊT SUR LA MOTIVATION

ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	103.784	1	103.784	148.964	.000 <sup>b</sup>
	Residual	105.900	152	.697		
	Total	209.684	153			

a. Dependent Variable: MOTIVATION\_REDUC

b. Predictors: (Constant), INTERET\_REDUC

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1.245	.325		3.830	.000	.603	1.887						
	INTERET_REDUC	.718	.059	.704	12.205	.000	.602	.834	.704	.704	.704	1.000	1.000	

a. Dependent Variable: MOTIVATION\_REDUC

Coefficient Correlations<sup>a</sup>

Model		INTERET_RE DUC	
		1	Correlations
	Covariances	INTERET_REDUC	.003

a. Dependent Variable: MOTIVATION\_REDUC

Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	INTERET_RE DUC
1	1	1.978	1.000	.01	.01
	2	.022	9.559	.99	.99

a. Dependent Variable: MOTIVATION\_REDUC

Casewise Diagnostics<sup>a</sup>

Case Number	Std. Residual	MOTIVATION_ REDUC	Predicted Value	Residual
49	3.117	6.00	3.3984	2.60157
50	3.025	7.00	4.4753	2.52475

a. Dependent Variable: MOTIVATION\_REDUC

Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	1.9627	6.2700	5.1255	.82361	154
Residual	-2.30859	2.60157	.00000	.83196	154
Std. Predicted Value	-3.840	1.390	.000	1.000	154
Std. Residual	-2.766	3.117	.000	.997	154

a. Dependent Variable: MOTIVATION\_REDUC

**Descriptive Statistics**

	Mean	Std. Deviation	N
MOTIVATION_REDU	5.1255	1.17068	154
INTERET_REDU	5.4058	1.14728	154

**Correlations**

		MOTIVATION_ REDUC	INTERET_RE DUC
Pearson Correlation	MOTIVATION_REDU	1.000	.704
	INTERET_REDU	.704	1.000
Sig. (1-tailed)	MOTIVATION_REDU	.	.000
	INTERET_REDU	.000	.
N	MOTIVATION_REDU	154	154
	INTERET_REDU	154	154

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	INTERET_RE DUC <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: MOTIVATION\_REDU

b. All requested variables entered.

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change	Durbin-Watson
						F Change	df1	df2		
1	.704 <sup>a</sup>	.495	.492	.83469	.495	148.964	1	152	.000	2.007

a. Predictors: (Constant), INTERET\_REDU

b. Dependent Variable: MOTIVATION\_REDU

## ANNEXE L

### LES ÉCHELLES ET QUESTIONS UTILISÉES DANS LE QUESTIONNAIRE

Section 1 : L'appréciation générale			
Concept	Items		Auteurs
Score d'appréciation générale de l'expérience	Q1 : How would you score your experience with this game from 1-10 so far?		L'équipe de recherche utilisateur de <i>Gameloft</i>
Section 2 : Motivation			
Concept	Dimensions	Items	Auteurs
Motivation	Autonomie	Q2a: I had the freedom to create the experience I wanted for myself. Q2b: This game supports how I want to play. Q2c: There were always multiple ways to achieve my goals. Q2d: I am able to take full advantage of all the gameplay features in the game.	Ryan, R., Rigby S., & Przybylski, A. (2006)

	Compétence	Q2e: I felt very capable and effective. Q2f: I did things in the game because they interested me. Q2g: Overall, the level of difficulty of the game was adequate for me. Q2h: I felt skilled playing the game.	
Section 3 : L'intérêt des joueurs			
<b>Concept</b>	<b>Items</b>		<b>Auteurs</b>
L'intérêt des joueurs	Q3a: The game is dull. Q3b: The game is fascinating. Q3c: The game is uninteresting. Q3d: The game captured my attention.		Moorman, Neijens, Smit (2002)
Section 4 : L'engagement			
<b>Concept</b>	<b>Dimensions</b>	<b>Items</b>	<b>Auteurs</b>
L'engagement	Immersion	Q3a: I really get into the game.	Fox et Brockmyer (2013)
	Présence	Q3b: My thoughts go fast. Q3c: I lose track of time. Q3d: I play longer than I meant to.	
	« <i>Flow</i> »	Q3e: I don't answer when someone talks to me. Q3f: I can't tell that I'm getting tired. Q3g: Playing seems automatic. Q3h: The game feels real. Q3i: If someone talks to me, I don't hear them.	
	Absorption	Q3j: I feel spaced out. Q3k: Time seems to kind of stand still or stop.	
Section 5 : Les buts des joueurs			
<b>Concept</b>	<b>Items</b>		<b>Auteurs</b>
Les objectifs à long terme	Q5a: Complete all the Adventure Mode on legend difficulty. Q5b: Collect all the champions in the game.		L'équipe de recherche utilisateur de <i>Gameloft</i>

	<p>Q5c: Reach max player level.</p> <p>Q5d: Obtain or level up a good champion for 5v5 battles.</p> <p>Q5e: Obtain or promote a specific 6 star champion.</p> <p>Q5f: Complete boss raids at the highest difficulty.</p> <p>Q5g: Be a highly skilled player in 5v5 battles.</p> <p>Q5h: Build at least a team of max level, 6 stars, ascended champions.</p> <p>Q5i: Be in the Arena top rankings.</p> <p>Q5j: Joining or Creating a strong guild.</p>	
Section 6 : La stratégie à long terme		
<b>Concept</b>	<b>Items</b>	<b>Auteurs</b>
La stratégie des joueurs	Q6 : I have a strategy for which champions to level, promote and ascend	L'équipe de recherche utilisateur de <i>Gameloft</i>
Section 7 : L'intention de continuer à jouer		
<b>Concept</b>	<b>Items</b>	<b>Auteurs</b>
L'intention de continuer à jouer	Q7 : How interested are you to keep playing this game?	L'équipe de recherche utilisateur de <i>Gameloft</i>

## ANNEXE M

### PREMIER TEST DE VALIDITÉ POUR L'ÉCHELLE DE L'INTÉRÊT

#### Scale: ALL VARIABLES

##### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	154	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	154	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

##### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.204	4

##### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
(INT1) The game is dull.	13.7987	6.567	.156	.069
(INT2) The game is fascinating.	11.2857	9.434	-.033	.305
(INT3) The game is uninteresting.	13.5714	5.279	.279	-.184 <sup>a</sup>
(INT4) The game captured my attention.	11.0195	9.457	-.012	.276

a. The value is negative due to a negative average covariance among items. This violates reliability model assumptions. You may want to check item codings.









\* 8. How interested are you to keep playing this game?

Not at all interested	Not interested	Somewhat not interested	Neutral	Somewhat interested	Interested	Very interested
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 9. Where would you rank Dungeon Hunter Champions among the mobile games that you are currently active in based on how you would prioritize it among your other games?

<input type="radio"/> 1st	<input type="radio"/> 3rd
<input type="radio"/> 2nd	<input type="radio"/> 4th+

## RÉFÉRENCES

- Aasbakken, M., Jaccheri, L., et Chorianopoulos, K. (2012). Evaluation of user engagement and message comprehension in a pervasive software installation. *2012 2nd International Workshop on Games and Software Engineering: Realizing User Engagement with Game Engineering Techniques, GAS 2012 - Proceedings*, 27–30. <https://doi.org/10.1109/GAS.2012.6225923>
- Ainley, M., Hidi, S., et Berndorff, D. (2002). Interest, learning, and the psychological processes that mediate their relationship. *Journal of Educational Psychology*, 94(3), 545–561. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.3.545>
- Alexander, J. T., Sear, J., et Oikonomou, A. (2013). An investigation of the effects of game difficulty on player enjoyment. *Entertainment Computing*, 4(1), 53–62. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2012.09.001>.
- Andersen, E., O'Rourke, E., Liu, Y.-E., Snider, R., Lowdermilk, J., Truong, D., ... Popovic, Z. (2012). The impact of tutorials on games of varying complexity. *SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, (Pajitnov 1984), 59. <https://doi.org/10.1145/2207676.2207687>
- Aponte, M. V., Levieux, G., et Natkin, S. (2011). Measuring the level of difficulty in single player video games. *Entertainment Computing*, 2(4), 205–213. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2011.04.001>
- Bagozzi, R. P., Yi, Y. (1988). p\_Bagozzi\_and\_Yi\_1988-on the evaluation structural equation models.pdf.
- Bartle, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. *Journal of MUD Research*, 1 (1). Consulté le 30 juillet 2019 sur <https://www.mud.co.uk/richard/hcds.htm>
- Batchelor, J. 2018. « Global games market value rising to \$134.9bn in 2018 ». *Game Industry .biz*. Récupéré de Nom du site web de Game Industry. <https://www.gamesindustry.biz/articles/2018-12-18-global-games-market-value-rose-to-usd134-9bn-in-2018> [Consulté le 29 Juillet 2019].

- Bernstein, M. R. (1955). Relationship between interest and reading comprehension. *Journal of Educational Research*, 49(4), 283–288. <https://doi.org/10.1080/00220671.1955.10882283>
- Bickford, P. (1997). Interface design - the art of developing easy-to-use software.
- Bouvier, P., Lavoué, E., et Sehaba, K. (2014). Defining Engagement and Characterizing Engaged-Behaviors in Digital Gaming. *Simulation and Gaming*, 45(4–5), 491–507. <https://doi.org/10.1177/1046878114553571>
- Boyle, E. A., Connolly, T. M., Hainey, T., et Boyle, J. M. (2012). Engagement in digital entertainment games : A systematic review. *Computers in Human Behavior*, 28(3), 771–780. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.11.020>
- Brandtzaeg, P.B., Foelstad, A. (2001) How to Understand Fun: Using Demands , Decision Latitude and Social Support to Understand Fun in Human Factors Design. Proceedings of the International Conference on Affective Human Factors Design, Asean Academic Press, London, 131-130
- Brown, E., et Cairns, P. (2004). A grounded investigation of game immersion. *CHI »04 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, Vienna, Au*, 1297. <https://doi.org/10.1145/985921.986048>
- Cairns, P., Cox, A., et Imran Nordin, A. (2014). Immersion in Digital Games: Review of Gaming Experience Research. *Handbook of Digital Games*, 339–361. <https://doi.org/10.1002/9781118796443.ch12>
- Cairns, P., Li, J., Wang, W., et Nordin, A. I. (2014). The influence of controllers on immersion in mobile games. *Proceedings of the 32nd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI »14*, 371–380. <https://doi.org/10.1145/2556288.2557345>
- Census. United states Census Bureau. (2013, Août). Library. Dans Language in the United States : 2011. Récupéré de <https://www.census.gov/library/publications/2013/acs/acs-22.html>
- Chanel, G., Rebetez, C., Bétrancourt, M., et Pun, T. (2011). Emotion assessment from physiological signals for adaptation of game difficulty. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics Part A: Systems and Humans*, 41(6), 1052–1063. <https://doi.org/10.1109/TSMCA.2011.2116000>

- Chasey, J. (2010). «The Evolution of Mobile Gaming». *ITNOW*. Volume 52, Issue 6, Pages 14–15, <https://doi.org/10.1093/itnow/bwq209>
- Chikhani, Riad. (2015). « The history of gaming: An evolving community ». Tech Crunch. Récupéré du site web Tech Crunch <https://techcrunch.com/2015/10/31/the-history-of-gaming-an-evolving-community/> [consulté le 29 Juillet, 2019].
- Colbert, M., et Boodoo, A. (2011). Does “Letting Go of the Words” Increase Engagement. *CHI »11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 655. <https://doi.org/10.1145/1979742.1979663>
- Cox, A., Cairns, P., Shah, P., et Carroll, M. (2012). Not doing but thinking. *Proceedings of the 2012 ACM Annual Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI »12*, 79. <https://doi.org/10.1145/2207676.2207689>
- Csikszentmihalyi, M. (1991). *Flow: The Psychology of Optimal Experience: Steps toward Enhancing the Quality of Life*. New York: Harper Collins Publishers.
- Deci, E. L. (1972). Intrinsic motivation, extrinsic reinforcement, and inequity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 22(1), 113–120. <https://doi.org/10.1037/h0032355>
- Denisova, A., Nordin, A. I., et Cairns, P. (2016). The Convergence of Player Experience Questionnaires. *Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play - CHI PLAY '16*, 33–37. <https://doi.org/10.1145/2967934.2968095>
- DeRose, D. J., et Laurel, B. (1993). Computers as Theatre. *Tdr (1988-)*, 37(4), 175. <https://doi.org/10.2307/1146303>
- Desurvire, H., Caplan, M., et Toth, J. A. (2004). Using heuristics to evaluate the playability of games. *Extended Abstracts of the 2004 Conference on Human Factors and Computing Systems - CHI » 04*, 1509. <https://doi.org/10.1145/985921.986102>
- Desurvire, H., et Wiberg, C. (2015). User Experience Design for Inexperienced Gamers: GAP—Game Approachability Principles. *Game User Experience Evaluation*, 169–186. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-15985-0\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-319-15985-0_8)

- Dias, R., et Martinho, C. (2011). Adapting content presentation and control to player personality in videogames. *Proceedings of the 8th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology*, 1-8.
- Donovan, T. et Garriott, R. 2010. *Replay : The History of Video Games*. Yellow Ant.
- Entertainment Software Association of Canada. (2018, 29 juin). *The Canadian Video Game Industry* [Étude de marché]. Récupéré le 23 Août 2019 de : [http://theesa.ca/wp-content/uploads/2018/10/ESAC18\\_BookletEN.pdf](http://theesa.ca/wp-content/uploads/2018/10/ESAC18_BookletEN.pdf)
- Febretti, A., Games, M., et Garzotto, F. (2009). Engagement in Computer Games. *Computer*, 4063–4068.
- Federoff, M. (2002). Heuristics and Usability Guidelines for the Creation and Evaluation of FUN in Video Games. Thesis at the University Graduate School of Indiana University, Dec. 2002.
- Fox, C. M., et Brockmyer, J. H. (2013). The development of the game engagement questionnaire: A measure of engagement in video game playing: Response to reviews. *Interacting with Computers*, 25(4), 290–293. <https://doi.org/10.1093/iwc/iwt003>
- Gerling, K. M., Birk, M., Mandryk, R. L., et Doucette, A. (2013). The Effects of Graphical Fidelity on Player Experience. *Proceedings of International Conference on Making Sense of Converging Media - AcademicMindTrek '13*, 229–236. <https://doi.org/10.1145/2523429.2523473>
- Guay, F., Ratelle, C.F., Roy, A., et L'Italien, D. (2010). Academic self-concept, academic autonomous motivation, and academic achievement: Testing mediating and additive effects. *Learning and Individual Differences*, 20, 644-653. doi:10.1016/j.lindif.2010.08.001.
- Hair Jr., J. F. et al. (1998). *Multivariate Data Analysis with Readings*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Hassenzahl, M., et Tractinsky, N. (2006). User experience - A research agenda. *Behaviour and Information Technology*, 25(2), 91–97. <https://doi.org/10.1080/01449290500330331>



- Hoffman, D., & Novak, T. (1996). Marketing in Hypermedia Computer-Mediated Environments: Conceptual Foundations. *Journal of Marketing*, 60(3), 50-68. doi:10.2307/1251841
- International Organization for Standardization (2010). (Created on 1994). Ergonomics of human system interaction - Part 210 : Human-centred design for interactive systems. ISO 9241-210. (Consulté sur Iso.org le 30 juillet 2019)
- Ip, B., Adams, E. (2015). The Factors Affecting Perceived Playability of Hardcore and Casual Players in Online Role-Playing Games, 22(4), 353–401. Récupéré sur <http://www.airitilibrary.com/Publication/Index/16085752-201510-201511130020-201511130020-353-401>
- Jarvela, S., et Renninger, K. A. (2006). Designing for Learning: Interest, Motivation, and Engagement. *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, 668–685.
- Kapalo, K. A., Dewar, A. R., Rupp, M. A., et Szalma, J. L. (2015). Individual differences in video gaming: Defining hardcore video gamers. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society*, 2015-Janua(1), 878–881. <https://doi.org/10.1177/1541931215591261>
- Kappelman, L. A. (1995). Measuring user involvement. *ACM SIGMIS Database*, 26 (2–3), 65–86. <https://doi.org/10.1145/217278.217286>
- Kuittinen, J., Kultima, A., Niemelä, J., et Paavilainen, J. (2008). Casual games discussion. *Proceedings of the 2007 Conference on Future Play - Future Play '07*, 105. <https://doi.org/10.1145/1328202.1328221>
- Law, E. L.-C., et van Schaik, P. (2010). Modelling user experience – An agenda for research and practice. *Interacting with Computers*, 22(5), 313–322. <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2010.04.006>
- Lee, Jiun-De. (2015). The Factors Affecting Perceived Playability of Hardcore and Casual Players in Online Role-Playing Games TT , 22(4), 353–401. Retrieved from <http://www.airitilibrary.com/Publication/Index/16085752-201510-201511130020-201511130020-353-401>
- Limperos, A., Schmierbach, M., Kegerise, A., et Dardis, F. (2011). Gaming across different consoles: Exploring the influence of control scheme on game-player enjoyment. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 14(6), 345-350.

- Locke, E. A. (1996). Motivation through conscious goal setting. *Applied and Preventive Psychology*, 5, 117-24.
- Lovato, N. 2015. « 16 Reasons Why Players Are Leaving Your Game ». Dans *Game Analytics*. <https://gameanalytics.com/blog/16-reasons-players-leaving-game.html> [Consulté le 29 juillet 2019].
- Malhotra, N.K. and Birks, D. (2006) *Marketing Research: An Applied Approach*. 3rd Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Markett, Voigt, Montag, Weber, et Reuter. (2014). Individual differences in during decision making under uncertainty: Loss aversion covaries with insular grey matter volume. *Personality and Individual Differences*, 60, S10.
- MarketLine. (2016, 25 avril). *Ubisoft Entertainment S.A.* [Analyse FFOM]. Récupéré de <https://store.marketline.com/report/d83b84f6-b60f-44de-9dad-2d1baa77f9d3-ubisoft-entertainment-sa-strategy-swot-and-corporate-finance-report/>
- MarketLine. (2016, 25 avril). *Electronic Arts Inc.* [Analyse FFOM]. Récupéré de <https://store.marketline.com/report/591cd03f-9a12-4609-bd76-8acaa85133a4--electronic-arts-inc-strategy-swot-and-corporate-finance-report/>
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370-396. <http://dx.doi.org/10.1037/h0054346>
- McCalmont, T. (2015, 3 septembre). 10 Tips For A Great First Time User Experience (FTUE) In F2P Games. *Game Analytics*. Récupéré de <https://gameanalytics.com/blog/tips-for-a-great-first-time-user-experience-ftue-in-f2p-games.html>
- McCarthy, E., et Perreault, William D. (1990). *Basic marketing a managerial approach* (10th ed., Irwin series in marketing). Homewood, Ill: R. D. Irwin.
- McConnell, J. (13 mars 2017). Canada takes its \$3 billion video game industry seriously as it pushes sector to new levels . *Financial Post*. <https://business.financialpost.com/technology/canada-takes-its-3-billion-video-game-industry-seriously-as-it-pushes-sector-to-achieve-powerhouse-status> [Récupéré le 29 Juillet 2019].
- McDaniel, M. A., Finstad, K., Waddill, P. J., et Bourg, T. (2000). The effects of text-based interest on attention and recall. *Journal of Educational Psychology*, 92(3), 492–502. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.3.492>

- McMahan, a. (2003). Immersion, Engagement, and Presence. *The Video Game Theory Reader, Immersion*, 67–86.
- Mekler, E. D., Bopp, J. A., Tuch, A. N., et Opwis, K. (2014). A systematic review of quantitative studies on the enjoyment of digital entertainment games. *Proceedings of the 32nd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI » 14*, 927–936.  
<https://doi.org/10.1145/2556288.2557078>
- Moorman, M., Neijens, P. C., et Smit, E. G. (2002). The effects of magazine-induced psychological responses and thematic congruence on memory and attitude toward the ad in a real-life setting. *Journal of Advertising*, 31 (4), 27–40.  
<https://doi.org/10.1080/00913367.2002.10673683>
- Morin, R., Léger, P.-M., Senecal, S., Bastarache-Roberge, M.-C., Lefèbrve, M., et Fredette, M. (2016). The Effect of Game Tutorial. *CHI PLAY 2016 - Proceedings of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play Companion*, 229–237. <https://doi.org/10.1145/2968120.2987730>
- Murray, J. (1998). *Hamlet on the Holodeck : The future of Narrative in Cyberspace*. MIT Press.
- Nielsen, J. (1994). Usability inspection methods. *Conference Companion on Human Factors in Computing Systems - CHI »94*, 25(1), 413–414.  
<https://doi.org/10.1145/259963.260531>
- Nunnally, Jum C. (1978). *Psychometric theory*. McGraw-Hill series in psychology, New York McGraw-Hill, 701 pages.
- O'Brien, H. L. and Lebow, M. (2013), Mixed-methods approach to measuring user experience in online news interactions. *J Am Soc Inf Sci Tec*, 64: 1543-1556.  
doi:10.100 2/asi.22871
- O'Brien, H.L., et Toms, E. G. (2008). What is user engagement? A conceptual framework for defining user engagement with technology [A].  
doi:<http://dx.doi.org/10.14288/1.0107445>
- O'Brien, H. L., et Toms, E. G. (2010). Is there a universal instrument for measuring interactive information retrieval? *JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY*, 335.  
<https://doi.org/10.1145/1840784.1840835>

- O’Keefe, P. A., et Harackiewicz, J. M. (2017). The science of interest. *The Science of Interest*, 1–232. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-55509-6>
- O’Keefe, P. A., et Linnenbrink-Garcia, L. (2014). The role of interest in optimizing performance and self-regulation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 53, 70–78. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2014.02.004>
- Pinelle, D., et Wong, N. (2008). Heuristic evaluation for games. *Proceeding of the Twenty-Sixth Annual CHI Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI » 08*, 1453. <https://doi.org/10.1145/1357054.1357282>
- Przybylski, A. K., Rigby, C. S., et Ryan, R. M. (2010). A Motivational Model of Video Game Engagement. *Review of General Psychology*, 14(2), 154–166. <https://doi.org/10.1037/a0019440>
- Przybylski, A. K., Weinstein, N., Ryan, R. M., et Rigby, C. S. (2009). Having to versus Wanting to Play: Background and Consequences of Harmonious versus Obsessive Engagement in Video Games. *CyberPsychology & Behavior*, 12 (5), 485–492. <https://doi.org/10.1089/cpb.2009.0083>
- Rand, A., Peikoff, L., Schwartz, P., et Mazal Holocaust Collection. (1988). The voice of reason ; essays in objectivist thought. New York: New American Library.
- Redish, Ginny. (2012). Letting Go of the Words. 10.1016/C2010-0-67091-X.
- Rieh, S. Y., et Danielson, D. R. (2007). Credibility: A multidisciplinary framework. *Annual Review of Information Science and Technology*, 41(1), 307–364. <https://doi.org/10.1002/aris.2007.1440410114>
- Ryan, R. M., et Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25 (1), 54–67. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Ryan, R. M., Rigby, C. S., et Przybylski, A. (2006). The motivational pull of video games: A self-determination theory approach. *Motivation and Emotion*, 30(4), 347–363. <https://doi.org/10.1007/s11031-006-9051-8>
- Said, N. S. (2004). An engaging multimedia design model. *Proceeding - Interaction Design and Children Building a Community IDC 04*, 169–172. <https://doi.org/10.1145/1017833.1017873>

- Sánchez, J. L. G., Vela, F. L. G., Simarro, F. M., et Padilla-Zea, N. (2012). Playability: Analysing user experience in video games. *Behaviour and Information Technology*, 31(10), 1033–1054. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2012.710648>
- Sansone, C., Weir, C., Harpster, L., et Morgan, C. (1992). Once a Boring Task Always a Boring Task?: Interest as a Self-Regulatory Mechanism. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63(3), 379–390. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.63.3.379>
- Smeddinck, J. D., Mandryk, R. L., Birk, M. V., Gerling, K. M., Barsilowski, D., et Malaka, R. (2016). How to Present Game Difficulty Choices? *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI » 16*, 5595–5607. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858574>
- Smith, J. L., Sansone, C., et White, P. H. (2007). The stereotyped task engagement process: The role of interest and achievement motivation. *Journal of Educational Psychology*, 99(1), 99–114. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.99.1.99>
- Sundar, S. S. (1999). Exploring receivers' criteria for perception of print and online news. *Journalism and Mass Communication Quarterly*, 76(2), 373–386. <https://doi.org/10.1177/107769909907600213>
- Sweetser, P., et Wyeth, P. (2005). GameFlow. *Computers in Entertainment*, 3 (3), 3. <https://doi.org/10.1145/1077246.1077253>
- Takatalo, J., Häkkinen, J., Kaistinen, J., et Nyman, G. (2011). User experience in digital games: Differences between laboratory and home. *Simulation and Gaming*, 42(5), 656–673. <https://doi.org/10.1177/1046878110378353>
- Webster, J., Ahuja, J. (2006). Enhancing the Design of Web Navigation Systems: The Influence of User Disorientation on Engagement and Performance. *MIS Quarterly*. 30. 661-678. [10.2307/25148744](https://doi.org/10.2307/25148744).
- Wiebe, E. N., Lamb, A., Hardy, M., et Sharek, D. (2014). Measuring engagement in video game-based environments: Investigation of the User Engagement Scale. *Computers in Human Behavior*, 32, 123–132. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.12.001>
- Yee, N. (2007). Motivations for Play in Online Games. *CyberPsychology & Behavior*, 9(6), 772–775. <https://doi.org/10.1089/cpb.2006.9.772>

Yee, N. (2017). Beyond 50/50: Breaking Down The Percentage of Female Gamers by Genre. Quantic Foundry. Récupéré le 23 Août 2019 de : <https://quanticfoundry.com/2017/01/19/female-gamers-by-genre/>

Yong, A. G., et Pearce, S. (2016). A Beginner's Guide to Factor Analysis: Focusing on Exploratory Factor Analysis. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 9(2), 79–94. <https://doi.org/10.20982/tqmp.09.2.p079>