

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

UTILISATION DU MODÈLE D'ACCEPTATION TECHNOLOGIQUE CHEZ
LES PROFESSIONNELS INTÉRESSÉS À LA RÉALITÉ VIRTUELLE COMME
OUTIL THÉRAPEUTIQUE. QUELS SONT LES FACTEURS INFLUENÇANT
LEUR DÉCISION ?

ESSAI DOCTORAL
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

PAR
MANON BERTRAND

DÉCEMBRE 2007

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse 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.01-2006). 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

Merci à Denis qui a été ces dernières années un phare et une bouée dans la nuit. Merci à Marc-André qui par le simple fait de sa présence m'amène à me dépasser et à aller toujours plus loin.

Merci à mon Co-directeur de recherche Monsieur Stéphane Bouchard, Ph.D. Sans ce dernier je n'aurais pu mener à terme mes études doctorales dans un délai raisonnable. Son ouverture d'esprit, son attitude positive et son support constant m'ont permis de découvrir et de développer mon plein potentiel en plus de me permettre de rêver et d'aller encore plus loin. Merci !

Je me dois également de remercier mon second Directeur de recherche monsieur Gilles Dupuis. Monsieur Dupuis m'a ouvert les portes du doctorat et a su par sa gentillesse et sa grande compréhension me guider et garder vif en moi l'espoir et la confiance de terminer ce long processus.

Des remerciements tout particuliers à monsieur Matteo Cantamesse candidat au Ph.D. et chercheur italien venu en stage au Laboratoire de Cyberpsychologie ainsi qu'à monsieur Albert Rizzo, Ph.D. chercheur et professeur à l'Institut for Creative Technologies, USC. Sans eux j'aurais eu beaucoup de difficulté à recruter un nombre suffisant de répondants pour mon étude. Monsieur Cantamesse s'est offert à mettre mon questionnaire en ligne sur son site internet et Monsieur Rizzo s'est offert à inviter les membres de listes d'envoi auxquels il appartient à répondre à mon questionnaire en ligne.

Je termine en remerciant toute l'équipe du Laboratoire de Cyberpsychologie de l'Université du Québec en Outaouais et de l'Hôpital Pierre-Janet avec qui j'ai travaillé ces trois dernières années. Ils m'ont appuyé dans la poursuite de mon rêve et ce de différentes façons. Merci !

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	v
LISTE DES TABLEAUX	vi
LISTE DES ABRÉVIATIONS	vii
RÉSUMÉ	viii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I	
CONTEXTE THÉORIQUE	5
1.1 Réalité virtuelle et traitements psychologiques	5
1.2 Le Modèle d'acceptation technologique	6
1.3 Hypothèses	21
CHAPITRE II	
MÉTHODOLOGIE	23
2.1 Échantillon	23
2.2 Instrument de mesure	24
CHAPITRE III	
RÉSULTATS	28
3.1 Analyses des données	28
3.2 Résultats préliminaires	29
3.3 Résultats principaux	29
CHAPITRE IV	
DISCUSSION	35
4.1 Résumé	35
4.2 Limites et Critiques	37
4.3 Implications pratiques	38
CONCLUSION	43
APPENDICE A	
QUESTIONNAIRE UTILISÉ POUR L'ÉTUDE	45
APPENDICE B	
RÉSULTATS DE L'ANALYSE STRUCTURELLE, MODÈLE FINAL DE L'ACCEPTATION DE LA RÉALITÉ VIRTUELLE	48

RÉFÉRENCES 49

LISTE DES FIGURES

1.1	Modèle de l'acceptation raisonnée de Fishbein et Ajzen tel que proposé en 1975	7
1.2	Modèle du comportement planifié de Ajzen (1988)	8
1.3	Premier modèle d'acceptation technologique (MAT) de Davis (1989) ...	10
1.4	Modèle révisé d'acceptation technologique de Davis et Venkatesh (1996)	14
1.5	Modèle théorique proposé par Venkatesh (2000) pour bonifier le MAT et prédire l'intention d'utilisation d'une technologie	18
1.6	Modèle d'acceptation de la réalité virtuelle	19
3.1	Modèle final de l'acceptation de la réalité virtuelle	32

LISTE DES TABLEAUX

1.1	Résumé de Sun et Zhan (2006) documentant l'existence ou non de relations significatives entre les construits du TAM. (N=72 études) ...	20
3.1	Statistiques descriptives	30
3.2	Inter corrélations entre les variables (N=141)	31
3.3	ANOVA comparant les réponses obtenues via les formulaires papiers et ceux en ligne tel que mesurés sur les six facteurs retenus dans le modèle final	33

LISTE DES ABRÉVIATIONS

A	attitude
FUP	facilité d'utilisation perçue
MAT	modèle d'acceptation technologique
MAT1	première version du modèle d'acceptation technologique
MAT2	deuxième version du modèle d'acceptation technologique
UP	utilité perçue

Résumé

Les facteurs en jeu dans la décision d'utiliser la réalité virtuelle : Application du Modèle d'acceptation technologique à la réalité virtuelle auprès de professionnels favorables à son utilisation.

Malgré les résultats positifs obtenus dans différentes études sur l'emploi de la réalité virtuelle pour le traitement de troubles de santé mentale, l'utilisation de cette technologie se limite essentiellement au domaine de la recherche. Plusieurs facteurs comme les coûts de l'équipement, l'attitude générale face à la réalité virtuelle ou la facilité d'utilisation perçue pourraient expliquer ce phénomène. Au lieu de présumer des facteurs potentiels associés à l'intention d'utilisation de la réalité virtuelle en clinique, il a été décidé de tester comment le Modèle d'acceptation technologique (MAT; Davis, 1989, 1993; Venkatesh, 2000) pouvait être appliqué à la réalité virtuelle. La puissance du MAT à décrire les variables impliquées dans l'intention d'utilisation d'une technologie a été validée à plusieurs reprises. Le MAT avance que *l'intention d'utilisation* d'une technologie spécifique est causée par deux facteurs : la *facilité d'utilisation perçue* et *l'utilité perçue*. La *facilité d'utilisation perçue* étant expliquée par des facteurs comme l'anxiété face à l'ordinateur, l'auto-efficacité, la perception de contrôle externe et la motivation intrinsèque. Le but de l'étude est de documenter empiriquement les facteurs pouvant avoir un impact sur l'intention d'utilisation de la réalité virtuelle dans la pratique clinique. Comme on se doit d'avoir une certaine connaissance de la réalité virtuelle pour exprimer une intention de l'utiliser, une population déjà intéressée à utiliser la réalité virtuelle a été ciblée. Les items classiques développés par Davis pour tester le MAT (1989, 1993) auprès de technologies variées ont été adaptés à la réalité virtuelle dans la pratique clinique. Un facteur *coûts perçus* a été ajouté au modèle proposé. Il est attendu que cette variable joue un rôle dans *l'intention d'utilisation*. Comme le MAT s'inspire du Modèle d'action raisonné d'Ajzen et Fishbein (1975), le rôle de *l'attitude face à la réalité virtuelle* comme agent médiateur entre la facilité d'utilisation perçue et l'utilité perçue sur l'intention d'utilisation. L'échantillon de l'étude comprend 141 répondants (58% femmes), d'âge moyen de 39,6 ans et d'expérience clinique moyenne de 11 ans. Les participants proviennent de milieux de pratique clinique variés : publique (31%), privé (22%), directeurs de cliniques ou de laboratoires (21%), etc. Soixante-cinq pourcent de l'échantillon a rempli une version électronique du questionnaire et 35% une version papier.

La consistance interne des différentes sous-échelles étaient excellentes ($\alpha > .80$ to $.90$). Des analyses d'équation structurelle, faites à l'aide du programme EQS, ont permis de constater que le modèle obtenu possédait de bons indices d'adéquation (NFI = $.90$, CFI = $.98$, RMSEA = $.045$) et que les résultats significatifs de chaque paramètre du MAT révèlent que l'intention d'utilisation de la réalité virtuelle est directement et seulement causée par l'utilité perçue ($.95, p < .001$). La facilité d'utilisation perçue est significativement causée par les caractéristiques du thérapeute (perception de contrôle externe, anxiété face à l'ordinateur la motivation intrinsèque) et en retour cause de façon significative l'utilité perçue ($.78, p < .001$). La relation

directe entre facilité d'utilisation perçue et l'intention d'utilisation ne s'est pas avérée significative.

Les résultats démontrent que *l'intention d'utilisation de la réalité virtuelle* est exclusivement prédite par *l'utilité perçue*. D'autres facteurs comme les coûts, l'attitude face à la réalité virtuelle et l'anxiété face à l'ordinateur ne jouent pas un rôle significatif dans la décision du clinicien favorable à la réalité virtuelle d'inclure cette technologie dans sa pratique. Les résultats doivent orienter les efforts de dissémination de la réalité virtuelle en mettant l'emphase sur l'utilité de cette technologie.

Mots clés : Modèle d'acceptation technologique, réalité virtuelle, psychologie, clinique, traitement

Abstract

**What factors come to play in our decision to use VR in therapy?
Applying the Technology Acceptance Model to VR with people who are
favourable to its use.**

Despite very positive results from outcome studies, the actual clinical use of virtual reality (VR) to treat mental disorders is still mostly limited to research settings. A variety of justifications may be evoked, from cost issues to general attitude towards VR or perceived ease of use. Instead of simply guessing on potential factors related to the intention to use VR in therapy, we decided to test how the Technology Acceptance Model (TAM; Davis, 1989, 1993; Venkatesh, 2000) applies to VR. The power of the TAM model to describe the variables involved in the intention of using a technology has been validated extensively. The TAM posits that *Intention of Use* of a particular technology is caused by two factors: *Perceived Ease of Use* and *Perceived Usefulness*). *Perceived Ease of use* is further explained by factors such as anxiety towards computers, self-efficacy, perception of external control, and intrinsic motivation. The aim of the study is to empirically document factors that could have an impact on the intention of using VR in clinical practice. Because one has to know what VR is in order to be able to express an intention to use it, we targeted a population of people who were already interested in using VR. We adapted the classical items developed by Davis to test the TAM (1989, 1993) with a variety of technologies to the use of VR in clinical practice. A perceived cost (*COST*) factor was added to the proposed model as it was expected to play a role on *Intention of Use*. Since the TAM model is based on Ajzen and Fishbein (1975) theory of reasoned action, we also tested the potential role of *Attitudes towards VR* (*Attit*) as a mediator between ease of use and usefulness on intention of use. The current sample consists of 141 respondents (58% female), with an average age of 39,6-year old and an average of 11 years of clinical experience. Participants come from a variety of clinical settings: public setting (31%), private practice (22%), directors of a clinic or a research lab (21%), etc. They completed the questionnaire on-line (65%) or on paper.

The internal consistency of each scale is excellent ($\alpha > .80$ to $.90$). Analyses were performed with the EQS software. The final model provided an adequate fit to the data, as shown with a variety of fit indexes (NFI = $.90$, CFI = $.98$, RMSEA = $.045$) and examination of the modification indexes. Examination of the statistical significance of each parameter of the TAM model revealed that intention to use VR in therapy is directly caused only by perceived usefulness of VR ($.95$, $p < .001$). Perceived ease of use is significantly caused by therapist's characteristics (perceived control, computer anxiety and intrinsic motivation) and, in return, significantly caused perceived usefulness ($.78$, $p < .001$). But the direct relationship between *P-Ease* and intention was not significant.

Our results show that *Intention to Use VR* is predicted only by *Perceived Usefulness*. Other factors such as cost, attitude towards VR or computer anxiety do not play a significant role in clinician's decision to include VR in their clinical practice. The results must orient dissemination efforts of VR towards documenting

and highlighting the usefulness of this technology. Further study is also warranted with a population less familiar with VR.

Key words: Technology Acceptance Model, virtual reality, psychology, clinical practice, treatment

INTRODUCTION

Depuis plusieurs années, les technologies de l'information ont pris une place de plus en plus importante dans nos vies personnelles et professionnelles et les ont influencées de façon significative. Leur développement des dernières années s'est déroulé à une vitesse fulgurante et a eu un impact significatif sur notre façon de vivre et d'interagir entre nous. Ces avancées ont également fait leur chemin dans le monde de la pratique psychologique. La technologie a influencé autant la façon de donner les services que la nature même des services proposés (Branett & Scheetz, 2003).

Un sondage effectué auprès de membres de l'APA a démontré que 79 % d'entre eux utilisent un ordinateur dans leur pratique et ce pour faire de la tenue de dossier ou de la passation de test (Murphy, 2003). Suler (2000) affirme que la relation thérapeutique peut maintenant s'établir dans le cyberspace et qu'à l'aide des technologies de l'information le psychologue se trouve en mesure d'étendre son champ d'action. Suler (2000) et Castelnovo (Castenuovo, Gaggioli, Mantovani, & Riva, 2003) retiennent entre autre comme technologie ayant un fort potentiel en psychothérapie: la téléthérapie (telle la vidéoconférence), les rencontres thérapeutiques en ligne (ex. courriel, clavardage, groupe de discussion, thérapie à l'aide d'avatar) et la thérapie assistée par ordinateur (tests, évaluation). Murphy (2003) ajoute à cette liste la réalité virtuelle, un outil thérapeutique efficace ayant fait ses preuves dans le domaine de la formation, de la santé et dans le traitement de troubles de santé mentale (par ex. distraction pour la douleur, exposition dans le traitement de troubles anxieux). Cet outil procure plusieurs avantages à ceux qui l'utilisent mais il semble exister pour le moment un problème au niveau de sa dissémination.

Vous trouverez dans les pages qui suivent une présentation de la réalité virtuelle comme outil dans différents traitements psychologiques et de différents modèles justifiant le développement du modèle à l'étude : a) Modèle de l'action raisonné (Fishbein & Ajzen, 1975), b) le Modèle du comportement planifié (Ajzen, 1988), c) le premier Modèle d'acceptation technologique (Davis, 1989), d) le Modèle révisé de l'acceptation technologique (Davis & Venkatesh, 1996), e) le Modèle théorique proposé par Venkatesh (2000) pour bonifier le Modèle d'acceptation technologique et f) le Modèle d'acceptation de la réalité virtuelle à

l'étude. Viendra ensuite une présentation des hypothèses de l'étude, de la méthodologie employée (échantillon, instrument de mesure, analyses statistiques, estimation du modèle) et du modèle final de l'acceptation de la réalité virtuelle (voir figure 3.1). Suivra la discussion qui inclue les limites de l'étude, les implications pratiques et la conclusion.

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE I

Contexte théorique

1.1 Réalité virtuelle et traitement psychologique

Le développement d'applications technologiques à la thérapie s'est beaucoup accéléré ces dix dernières années. Ces applications technologiques sont variées et comprennent les sites internet d'auto-traitement, la thérapie assistée par ordinateur, les thérapies associées aux ordinateurs de poche (« palmtop »), les systèmes de messageries vocales interactives et le biofeedback par monitoring mobile des réactions physiologiques ainsi que les traitements à l'aide de la réalité virtuelle (Newman, 2004).

Pour sa part, la réalité virtuelle se décrit comme étant une forme avancée d'interface humain-ordinateur qui permet à son utilisateur d'interagir et de se plonger naturellement dans un environnement généré par ordinateur (Pratt, Zyda, & Keller, 1995 ; Shultheis, & Rizzo, 2001). L'utilisateur devient ainsi plus qu'un simple observateur d'images sur un écran, soit un participant actif à l'intérieur d'un monde virtuel en trois dimensions (Riva, Molinari, & Vincelli, 2002).

L'efficacité de la réalité virtuelle comme outil dans différents traitements psychologiques a été démontrée et les résultats obtenus l'ont été à plusieurs reprises à l'aide de méthodologies variées (Bouchard, Côté, & Richard, 2006 ; Tate & Zabinski, 2004). La réalité virtuelle a surtout servi au traitement de phobies spécifiques comme l'acrophobie, l'arachnophobie, l'aviophobie, l'agoraphobie, la claustrophobie, la peur de parler en public et plus récemment le trouble panique avec agoraphobie, le traitement du trouble de stress post-traumatique ainsi que dans le traitement des troubles alimentaires et de l'obésité (Riva, 2005).

Au Québec et au Canada, on utilise la réalité virtuelle principalement, pour

ne pas dire exclusivement, en recherche. Son étude et ses applications s'étendent déjà aux domaines de la médecine (par ex. : procédures chirurgicales, simulation d'intervention, éducation) et de la santé mentale (traitement des troubles anxieux, des problèmes de dépendance et des troubles de l'alimentation). On la retrouve également en neuropsychologie et comme technique de distraction pour certains traitements médicaux (par ex. : la gestion de la douleur) (Lange, William, Fulton, & Craigie, 2006).

Bouchard et al. (2006) suggèrent une liste d'avantages possibles à l'utilisation de la réalité virtuelle : a) elle est un médium alternatif intéressant à l'exposition in vivo, b) elle n'est pas supérieure à l'exposition in vivo mais augmente la standardisation du traitement, c) elle rend le traitement plus attirant pour les clients, d) elle augmente le contrôle thérapeutique sur le rythme de l'exposition ainsi que l'accessibilité aux stimuli, e) elle permet de mettre de côté l'exposition en imagination, f) elle favorise la confidentialité, g) elle diminue les risques d'accident lors de l'exposition, h) elle permet de ne plus avoir à prendre soin d'animaux ou d'insectes et i) elle réduit les coûts associés à certains traitements (aviophobie, conduite automobile).

Malgré tous ces avantages et une efficacité démontrée, la réalité virtuelle demeure à ce jour peu présente dans les bureaux des psychologues cliniciens. Les chercheurs proposent certaines explications à ce phénomène : le coût d'acquisition élevé du matériel (par ex. : casques entre 559\$ et 30 000\$, « tracker » environ 1 250\$, logiciels gratuits à 30 000\$, un ordinateur assez puissant ; les coûts varient en fonction des fournisseurs) ; celui de la formation nécessaire à son utilisation (Bouchard & al., 2006), le manque de connaissance concernant cette technologie ou encore une perception d'augmentation de la charge de travail plutôt que son allègement (Richard & Gloster, 2005).

1.2 Le modèle d'acceptation technologique

Depuis des décennies, les chercheurs se sont intéressés aux facteurs pouvant expliquer l'utilisation ou le recours à différentes technologies. Le modèle d'acceptation technologique (MAT) représente l'un des modèles explicatifs ayant le

plus influencé les théories du comportement humain (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis., 2003). Il prend racine dans la psychologie sociale et s'inspire du modèle de l'action raisonnée de Fishbein et Ajzen (1975) (Figure 1.1). Ce modèle avance que l'intention d'émission d'un comportement dépend de deux déterminants de base : l'attitude face au comportement et les normes subjectives. Les normes subjectives réfèrent aux raisons pour émettre ou non un comportement et elles font le lien entre ce dernier et un résultat attendu tandis que l'attitude face au comportement réfère à la valeur positive ou négative associée par l'individu au fait d'émettre le comportement (<http://www.people.umass.edu/aizen/index.html>). L'action (comportement émis) découle donc directement de l'intention comportementale face à l'objet c'est-à-dire qu'elle résulte de la combinaison des deux déterminants susmentionnés (Roberts & Henderson, 1996).

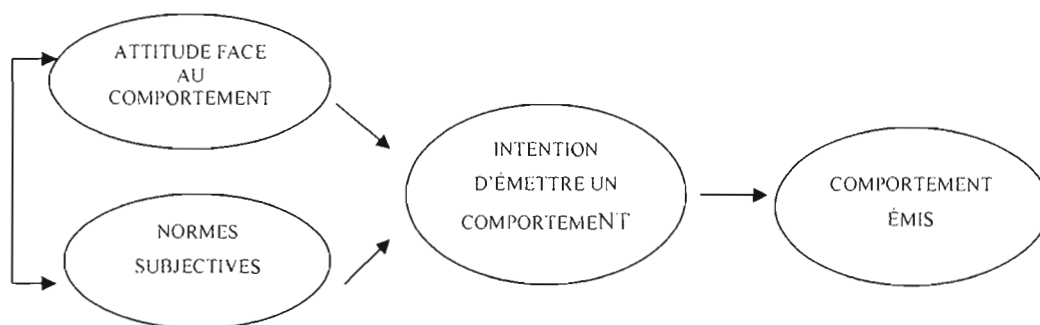


Figure 1.1 Modèle de l'action raisonnée de Fishbein et Ajzen tel que proposé en 1975.

Ajzen (1988) a modifié son modèle en lui ajoutant un troisième déterminant, soit le degré de perception de contrôle comportemental (contraintes réelles et auto efficacité). Ce déterminant affecte directement et indirectement l'intention d'émission du comportement et le comportement lui-même (Figure 1.2) (Roberts & Henderson, 1996).

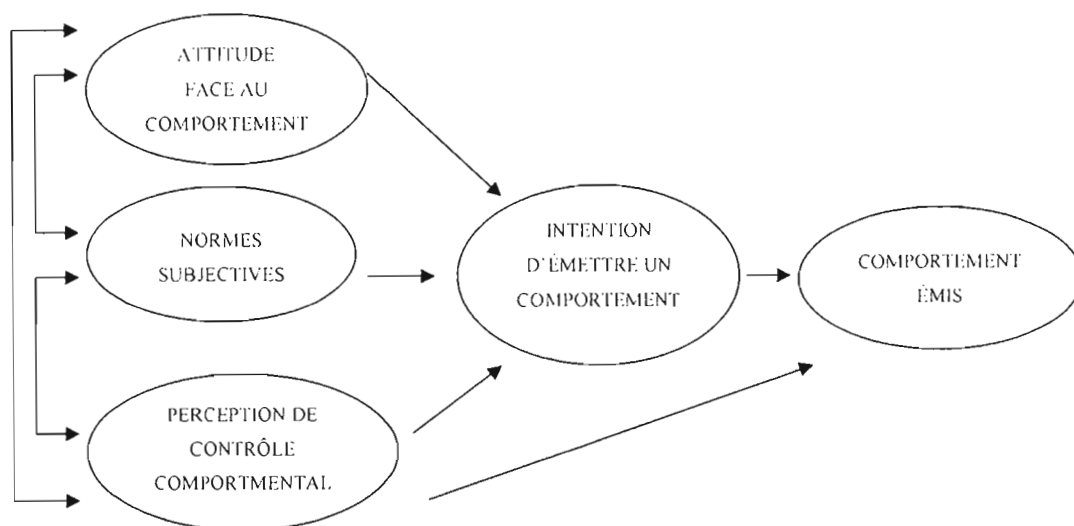


Figure 1.2 Modèle du comportement planifié de Ajzen (1988).

Cet ajout s'explique par le fait que le modèle précédent (Modèle de l'Action Raisonnée) avait des limites qui rendaient son utilisation difficile dans certaines situations pratiques étant donné qu'un comportement ne dépend pas exclusivement du seul contrôle de l'individu (Roberts & Henderson, 1996). Fishbein et Ajzen (1975) ont identifié trois facteurs pouvant influencer l'importance de la relation entre l'intention et le comportement : a) le degré auquel la mesure de l'intention correspond spécifiquement et précisément au critère comportemental mesuré, b) la stabilité des intentions entre le moment où l'intention se mesure et le moment où le comportement est émis, et c) la mesure selon laquelle l'intention d'émettre le comportement dépend bien de la volonté et du contrôle de la personne et non pas d'éléments extérieurs (Roberts & Henderson, 1996). On peut penser, par exemple, pour ce dernier point, à certaines contraintes liées au milieu du travail comme l'accessibilité à un ordinateur ou à certaines technologies comme la réalité virtuelle et la possibilité de l'utiliser ou non.

Le Modèle d'Acceptation Technologique de Davis s'inspire des travaux de Fishbein et Ajzen (1975) et a été spécifiquement élaboré dans le but premier d'identifier les déterminants jouant un rôle dans l'acceptation de l'ordinateur de façon générale, dans un second temps pour examiner une variété de comportements d'utilisation de technologies informatiques et, troisièmement, pour fournir un modèle

explicatif théorique parcimonieux (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989). Ce modèle cherche donc à fournir une base permettant de retracer l'impact de facteurs extérieurs sur les croyances internes, les attitudes et les intentions.

Le MAT (Figure 1.3) suggère que l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue servent de base à l'acceptation de l'usage de l'ordinateur. De plus, des variables externes comme les caractéristiques du design du système, la formation reçue, l'efficacité personnelle face à l'utilisation de l'ordinateur, l'implication de l'utilisateur dans le design du système et la nature du processus d'implantation du système les influenceraient (Davis & Venkatesh, 1996). L'utilité perçue représente jusqu'à quel point un individu croit que l'utilisation d'un outil technologique peut augmenter sa performance dans la tâche qu'il compte effectuer (au travail, par exemple) et la facilité d'utilisation perçue traduit le degré auquel un utilisateur éventuel s'attend à ce que l'utilisation d'un outil technologique lui demande un minimum d'effort. Tout comme pour le modèle d'action raisonné, le MAT avance que l'intention d'utiliser une technologie détermine l'utilisation de celle-ci. Cependant, le premier modèle du MAT postule que cette intention est elle-même déterminée par l'attitude de la personne face à l'utilisation du système et l'utilité perçue. La relation entre l'attitude et l'intention d'utilisation représentée dans ce modèle implique donc que, toutes choses étant égales, les individus forment leur intention d'émettre un comportement à partir d'un affect positif face à ce dernier (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989).

Lorsqu'on poursuit la comparaison entre les deux modèles, on constate que le concept de normes subjectives, présent dans le Modèle d'Acceptation Raisonnée comme déterminant de l'intention d'utilisation, n'a pas été explicitement retenu pour le MAT. Davis, Bagozzi et Warshaw (1989) expliquent qu'on exclu ce concept car il y a trop d'incertitude théorique et psychométrique à son sujet. Concernant la facilité d'utilisation perçue (FUP), ces mêmes auteurs avancent qu'elle détermine également l'attitude (A) et ce conjointement avec l'utilité perçue (UP), avec un poids statistique relatif estimé à partir de la régression linéaire suivante : $A = UP + FUP$.

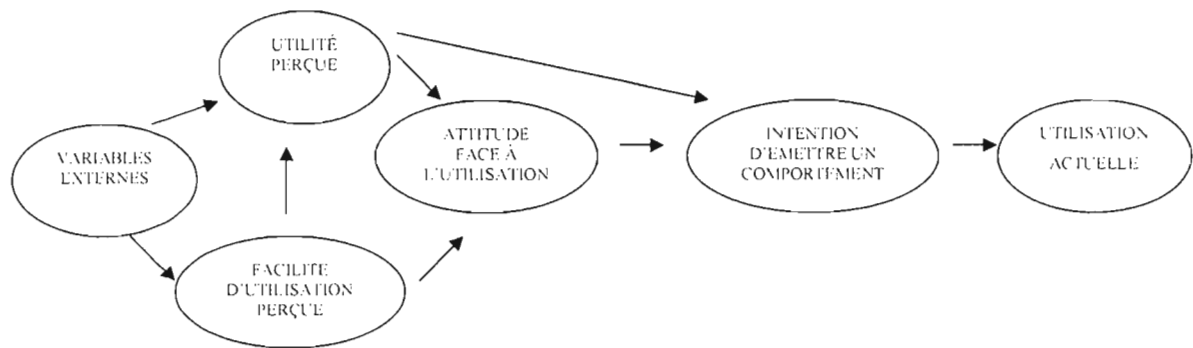


Figure 1.3 Première version du Modèle d'Acceptation Technologique (MAT) de Davis (1989)

Cette équation s'inspire du modèle d'action raisonnée qui envisage l'attitude face à un comportement comme étant déterminé par des croyances pertinentes. La facilité d'utilisation perçue aurait également un effet significatif direct sur l'attitude et ce à partir de deux mécanismes soit l'efficacité personnelle et l'instrumentalité. C'est-à-dire que plus un outil technologique s'utilise facilement plus grands seront les sentiments d'efficacité et de contrôle personnel face à l'habileté de l'individu à l'utiliser. L'efficacité personnelle perçue est un des facteurs sous-jacent à la motivation intrinsèque (Bandura, 1982). Finalement, Davis, Bagozzi, et Warshaw (1989) expliquent que l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue, deux construits distincts, peuvent être affectées par des variables externes provenant de la technologie employée (par ex. : le design de l'objet, le graphisme, les matériaux utilisés, la formation, la documentation disponible, le support technique).

Lederer, Maupin, Sena, et Zhuang (2000) répertorient plus de 15 études publiées ayant examinée les relations existant entre la facilité d'utilisation perçue, l'utilité perçue, l'attitude face à l'utilisation et l'utilisation des technologies de l'information et ce sur une période de 10 ans (de 1989 à 1999). Les résultats de ces études supportent l'utilisation du Modèle d'Acceptation Technologique comme modèle prédicteur ou explicatif de l'utilisation de différentes technologies de l'information.

Une méta-analyse de King et He (2006) répertorie 88 études ayant été publiées sur le MAT. Les résultats de cette méta-analyse confirment que le modèle s'avère un modèle prédictif valide, robuste et fiable pouvant être utilisé dans une grande variété de contextes et dont l'impact de la facilité d'utilisation sur l'intention d'utilisation se fait principalement par l'utilité perçue. Dans une revue critique sur le MAT, Legris, Ingham et Collerette (2003) ont retenu 22 études empiriques ayant testé le modèle dans son intégrité et ayant une méthodologie bien décrite ainsi que des résultats disponibles et complets. Les résultats de cette étude vont dans le même sens que ceux de King et He (2006) c'est-à-dire que le MAT est un modèle théorique utilisé dans différents contextes qui aide à comprendre et expliquer l'utilisation d'une technologie de l'information. Les études retenues testaient entre autre l'usage de technologies comme des logiciels de traitement de texte et de télémédecine, le courrier électronique, l'internet, les ordinateurs personnels et des centres de ressources universitaires.

À titre d'exemple, examinons la méthodologie de l'étude de Davis (1993) menée auprès de professionnels et employés de direction d'une grande corporation d'Amérique du nord. Un questionnaire a été distribué à 120 employés leur demandant d'évaluer deux systèmes informatiques (courriel et éditeur de texte) largement disponibles au travail. Le taux de réponse fut de 93.3% (112 répondants). Le questionnaire cherchait premièrement à dépister les individus qui avaient au préalable utilisé le système de courriel et d'éditeur de texte de façon à ce que les attitudes et les croyances mesurées soient basées directement sur l'expérience acquise des ces programmes. Cette distinction se faisait à partir des instructions indiquant au répondant de ne pas remplir la section associée au dit système s'il ne l'avait jamais utilisé. Des 112 répondants, 109 ont complété la section associée au courrier électronique et 76 celle associée à l'éditeur de texte.

Pour chaque programme, le répondant devait évaluer la facilité d'utilisation perçue, l'utilité perçue, son attitude face à l'utilisation et son utilisation actuelle. L'attitude a été mesurée à l'aide d'une échelle sémantique, tel que proposé par Ajzen et Fishbein (1980), avec un point central neutre et les autres constitués d'adjectifs: bon-mauvais, intelligent-stupide, favorable-défavorable, bénéfique-dangereuse et

positive-négative. Cette échelle a été spécifiquement créée pour opérationnaliser les attitudes face à un comportement. Dans cette étude, la mesure de l'attitude obtient un alpha de Cronbach de 0.96. Vingt affirmations avec lesquelles le répondant devait dire s'il était de fortement en désaccord à fortement en accord avec les divers énoncés (échelle de Likert à 7 points) mesuraient l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue. Les résultats obtenus correspondent toujours à ceux mentionnés dans les méta-analyses, c'est-à-dire que l'utilité perçue ($\beta=0.65$) influence plus fortement l'utilisation actuelle de la technologie que la facilité d'utilisation perçue ($\beta=0.13$).

Comme autre exemple, regardons l'étude de Lederer, Maupin, Sena et Zhuang (2000). Dans cette étude, 163 sujets répondaient par courriel à un sondage sur leur utilisation de sites internet dans le cadre de leur travail. Les sujets potentiels (3260 individus) ont été sélectionnés à partir de groupes de discussion reliés au travail (par ex. : finance, légal, science, biologie, affaires, consultant) et invités à répondre au sondage. Le pourcentage de réponse représente 5% des personnes sollicitées (163 répondants / 3260 personnes invitées à répondre). Le questionnaire comprenait 33 affirmations pour lesquelles le répondant devait exprimer son accord ou son désaccord (échelle de Likert à 7 points où 1= fortement en désaccord et 7= fortement en accord). Les affirmations cherchaient à évaluer la facilité d'utilisation et l'utilisation perçue. Les résultats de cette étude démontre à l'aide d'une régression, que les concepts d'utilité et de facilité d'utilisation prédisent significativement l'utilisation de la technologie ($p<0.001$ et $R^2=0.15$) et que le concept d'utilité perçue ($p<0.01$) a un effet plus grand que celui de la facilité d'utilisation perçue ($p<0.05$).

Finalement, dans l'étude de Davis, Bagozzi et Warshaw (1989) 107 étudiants du programme de MBA à l'Université du Michigan, qui en étaient au tout début de leur premier trimestre d'étude, ont suivi une formation d'une heure sur l'utilisation d'un programme de traitement de texte (« WriteOne software ») à la suite de laquelle ils ont accepté de répondre à un questionnaire. À la fin de ce même trimestre (14 semaines plus tard), ces mêmes étudiants ont accepté de répondre à un second questionnaire afin de mesurer l'impact de l'expérience auprès d'une

technologie sur l'usage. Ces questionnaires contenaient des items mesurant les différentes variables du MAT et du modèle d'action raisonnée en plus de deux items de mesure auto rapportée de l'utilisation réelle de la technologie (fréquence d'utilisation du programme de traitement de texte). Les résultats de cette étude vont dans la même direction que toutes celles faites dans le domaine à ce jour : a) l'utilisation que les gens font de l'ordinateur peut être raisonnablement prédite à partir des intentions de ces mêmes individus, b) l'utilité perçue représente un déterminant majeure dans l'intention d'utilisation des ordinateurs et c) la facilité d'utilisation perçue est un déterminant secondaire mais tout de même significatif dans l'intention d'utilisation des ordinateurs. Plus spécifiquement après une heure d'introduction au programme, l'utilité perçue ($\beta=0.62$) et la facilité d'utilisation perçue ($\beta=0.20$) déterminaient l'utilité. Après 14 semaines, l'utilité ($\beta=0.79$) influençait directement et uniquement l'intention tandis que la facilité d'utilisation l'influençait indirectement en passant par l'utilité perçue ($\beta=0.24$). Ce modèle explique de 45% à 57% de la variance de l'intention au début et à la fin (après 14 semaines) de la période.

Il semble ici que l'effet de la facilité d'utilisation sur l'utilisation disparaisse ou ait sur elle un impact indirect à mesure que le temps passe et que l'utilisateur gagne de l'expérience avec la technologie utilisée. Davis et al. (1989) avancent que les individus semblent au début traiter la facilité d'utilisation perçue à partir d'une perspective d'efficacité personnelle en évaluant comment ils aimeraient avoir du succès dans l'apprentissage du système à utiliser. Par la suite, le processus d'apprentissage progresse et ces préoccupations perdent de l'importance. La perception de facilité d'utilisation devient instrumentale, reflétant ainsi des considérations axées sur l'influence qu'auront les efforts à utiliser le système sur la performance de l'individu à l'utiliser (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989).

Dans leur modèle final, les auteurs en sont venus à laisser tomber le concept d'attitude face à l'utilisation pour garder celui d'intention d'utilisation (Figure 1.4). Davis et al. (1996) et Venkatesh (2000) expliquent que cette décision a été prise après avoir découvert qu'il y avait un effet partiel de médiation de l'impact des croyances sur l'intention d'utilisation par l'attitude, que le lien entre l'utilité perçue

et l'attitude était faible et que le lien entre l'utilité perçue et l'intention d'utilisation était fort. Ces constatations s'expliqueraient par le fait que, sur son lieu de travail, un individu peut avoir une forte intention d'utiliser une technologie tout en ayant une attitude négative à son égard parce que cette technologie peut lui permettre d'augmenter sa productivité. Le fait d'éliminer le concept d'attitude du modèle permet de décrire avec plus de parcimonie l'influence de la facilité d'utilisation perçue et de l'utilité perçue sur la variable clé dépendante « *intention d'utilisation* » (Venkatesh, 2000) et d'avoir une structure causale puissante permettant de prédire et d'expliquer le comportement de l'utilisateur en se basant sur trois construits : a) l'intention, b) l'utilité perçue et c) la facilité d'utilisation perçue (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989).

Rappelons ici que les variables externes ont été définies, par Davis et al. (1996), comme étant les caractéristiques du design du système, la formation reçue, l'efficacité personnelle face à l'utilisation de l'ordinateur, l'implication de l'utilisateur dans le design du système et la nature du processus d'implantation du système. Comme on peut le voir, ces variables influencent indirectement l'intention d'utilisation via l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue.

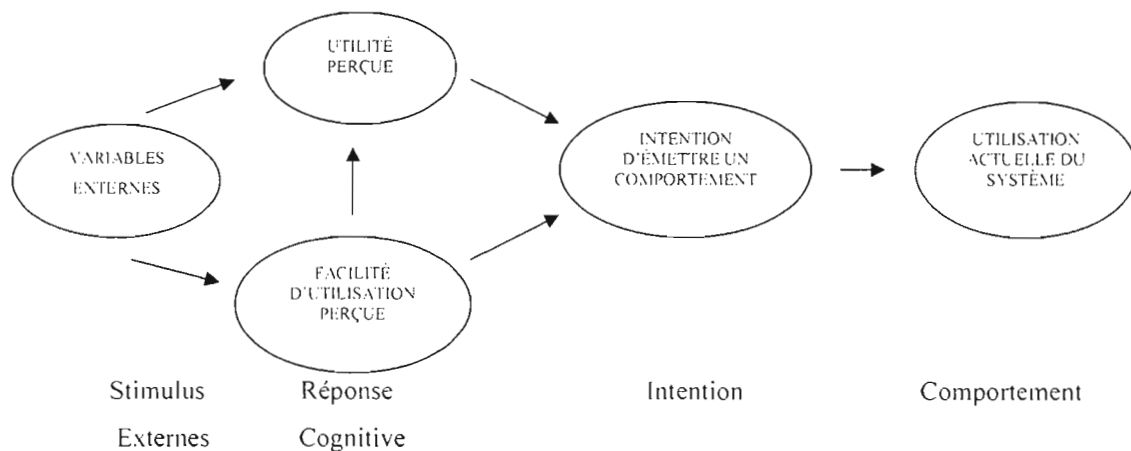


Figure 1.4 Modèle révisé d'acceptation technologique, (MAT) de Davis et Venkatesh (1996).

Venkatesh (2000) indique que le MAT semble un bon modèle parce qu'il fait montre de parcimonie et qu'il s'applique à différentes situations mais ajoute que cette force est également une faiblesse. Le modèle permet la prédiction de l'utilisation mais il ne donne toutefois aucune explication ou indication sur les éléments pouvant influencer la perception de la facilité d'utilisation. À son avis, ceci limiterait sérieusement la capacité à intervenir de façon à augmenter l'utilisation des différentes technologies (Davis & Venkatesh, 1996). Venkatesh (2000) avance que pour expliquer l'acceptation et l'utilisation il faut comprendre les éléments influençant la facilité d'utilisation perçue et l'utilité perçue. Pour se faire, il propose un modèle théorique des déterminants de la perception de la facilité d'utilisation (Figure 1.5) afin de bonifier le MAT.

La bonification du MAT par Venkatesh (2000) comprend quatre facteurs personnels d'ancrage et deux facteurs d'ajustement avec l'expérience. Les ancrages représentent des croyances générales sur les ordinateurs et leur utilisation. Ils joueraient un rôle critique dans la formation de la facilité d'utilisation perçue face à un nouveau système et seraient indépendants de ce dernier. Ces ancrages sont donc : a) l'efficacité personnelle face à l'ordinateur, b) la perception de contrôle externe, c) l'anxiété face à l'ordinateur, et d) la motivation intrinsèque (« computer playfulness »). Les facteurs d'ajustement sont des croyances qui se forment à partir de l'expérience directe que l'individu a avec le système. Venkatesh (2000) parle ici de la perception de plaisir et de l'utilité objective.

Pour tester son modèle, Venkatesh (2000) a procédé à trois études longitudinales. Ces trois études consistaient à mesurer les réactions d'utilisateurs volontaires de systèmes informatiques. Les mesures étaient prises à trois occasions : tout de suite après la formation initiale à l'utilisation du système (T1), après un mois d'utilisation (T2) et après trois mois d'utilisation (T3). Chaque construit se mesurait aux trois temps sauf pour l'utilisation réelle, qui le fut seulement au T1 en raison du temps exigé pour effectuer cette mesure (durée de 45 minutes).

L'échantillon de la première étude se composait de 70 employés d'un commerce de vente d'appareils électroniques de grosseur moyenne. Un nouveau

système d'interaction de support en ligne (sur le WEB) leur était présenté. Ces employés devaient l'utiliser pour répondre aux demandes des clients faites par téléphone ou en personne. Cinquante-huit de ces employés complétait l'étude. Notons qu'avant la formation, aucune de ces personnes ne possédait de connaissances concernant le système de support en ligne.

L'échantillon de la deuxième étude se composait de 160 employés d'une grande agence de courtiers immobiliers. Ces individus recevaient une formation pour l'utilisation d'un nouveau système multi-média de gestion administrative. Cent quarante-cinq participants ont complété l'étude et encore une fois aucune de ces personnes ne possédait, avant la formation initiale, de connaissances concernant ce système ou de programme de gestion administrative.

Finalement, l'échantillon de la troisième étude comprenait 52 employés d'une firme de services financiers d'envergure moyenne. Le département de comptabilité de cette compagnie passait d'un environnement de gestion sur serveur IBM à celui de Windows 95. 43 sujets ont complété l'étude. Tout comme pour l'échantillon des études 1 et 2, aucun participant n'avait d'expérience antérieure avec le nouveau système de serveur avant la formation initiale.

L'instrument de mesure utilisé par Venkatesh (2000) repose sur un questionnaire préalablement validé dans plusieurs études sur le MAT (Davis, 1989 ; Davis & Venkatesh, 1996 ; Venkatesh & Davis, 2000). Un pré-test a été réalisé et la validité et la fidélité du questionnaire correspondaient à celles des études antérieures (Venkatesh, 2000).

Les résultats de cette étude ont été obtenus à partir d'analyses d'équations structurelles. Venkatesh (2000) a testé son modèle séparément pour les trois échantillons aux trois moments de mesures et les résultats indiquent que le modèle décrit adéquatement les données et permet de comprendre un peu mieux les facteurs influençant l'acceptation de différentes technologies informatiques par l'utilisateur. Selon Venkatesh (2000), ses résultats supportent fortement le modèle d'acceptation technologique. Il indique que la facilité d'utilisation perçue ainsi que l'utilité perçue expliquent 35% de la variance dans l'intention d'utilisation et ajoute que les ancrages

proposés dans son modèle sont les seuls déterminants de la facilité d'utilisation perçue expliquant 40% de sa variance. Venkatesh (2000) précise également que les facteurs d'ajustement de son modèle jouent un rôle déterminant sur la facilité d'utilisation perçue en faisant augmenter jusqu'à 60% la variance totale expliquée. L'auteur conclut que ses résultats expliquent deux fois plus de variance dans la facilité d'utilisation perçue comparativement à son modèle précédent de la facilité d'utilisation perçue (Venkatesh & Davis, 1996) justifiant ainsi l'ajout de ces variables au modèle de base de l'acceptation technologique.

Venkatesh (2000) avance que l'état des connaissances permet désormais non seulement de mieux comprendre que la facilité d'utilisation perçue influence l'utilisation mais que six autres facteurs influencent cette même perception. Cette découverte suggère donc que la facilité d'utilisation perçue dépendrait largement de variables individuelles et de caractéristiques situationnelles qui augmenteraient avec l'expérience. En conclusion, Venkatesh (2000) mentionne que les différences individuelles doivent être prises en compte lorsqu'on cherche à augmenter l'acceptation et l'utilisation réelle d'un outil technologique et non plus seulement de se limiter aux perceptions reliées spécifiquement à l'outil et à son design. Les résultats des différentes études présentées ainsi que la méta-analyse de King et He (2006) justifient donc l'utilisation du MAT ainsi que des ajouts proposés par Venkatesh (2000) pour élaborer notre propre modèle d'acceptation de la réalité

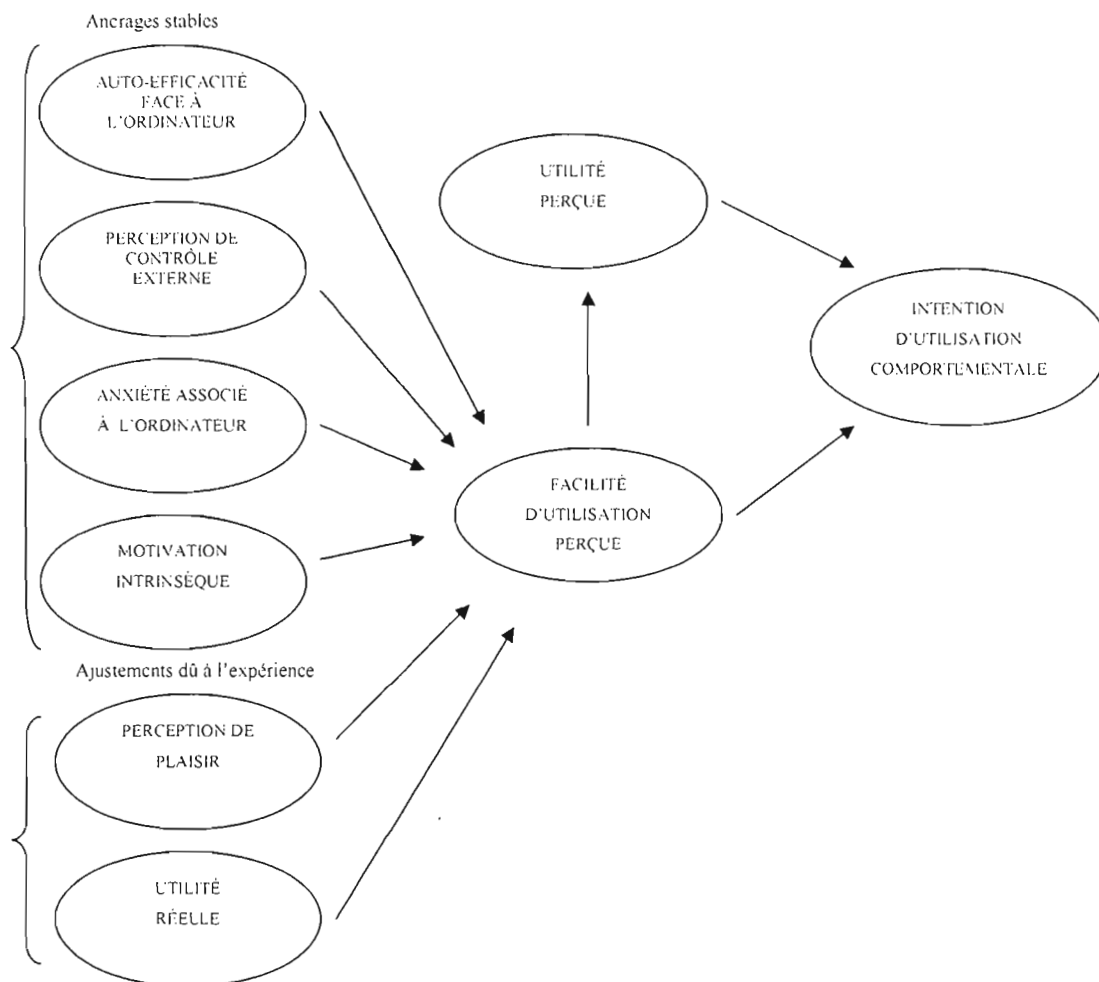


Figure 1.5 Modèle théorique proposé par Venkatesh (2000) pour bonifier le MAT et prédire l'intention d'utilisation d'une technologie.

virtuelle (Figure 1.6). Le but de l'étude étant de comprendre ce qui incite les thérapeutes à utiliser la réalité virtuelle, nous avons retenu : a) les concepts centraux d'utilité perçue, de facilité d'utilisation perçue et d'intention d'utilisation du premier modèle de Fishbein et Ajzen (1975) et de Davis et Venkatesh (1996); b) le concept d'attitude face à l'utilisation du Modèle d'Acceptation Technologique proposé par Davis (1989) et c) quatre facteurs d'ancrage du modèle des déterminants de la perception de la facilité d'utilisation de Venkatesh (2000). Nous avons également choisi d'ajouter une variable à ce modèle soit les coûts perçus associés à l'utilisation

de la réalité virtuelle. Cette dernière variable nous permettra de documenter l'impact des coûts liés à la réalité virtuelle, un facteur souvent rapporté par les gens qui assistent à des démonstrations sur la réalité virtuelle.

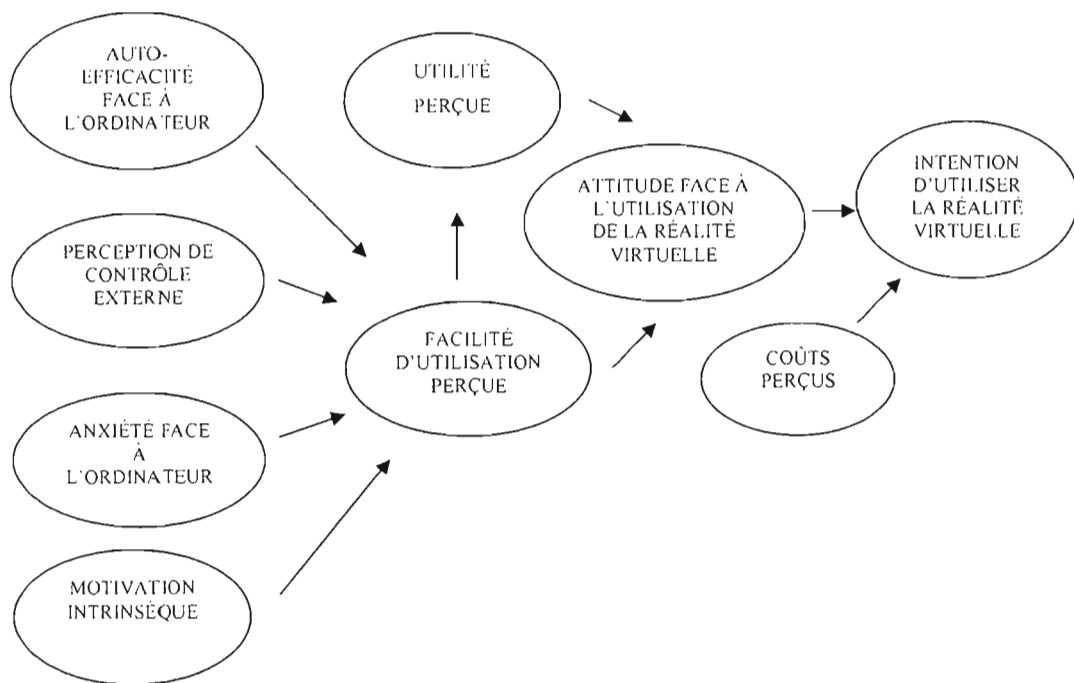


Figure 1.6 Modèle d'acceptation de la réalité virtuelle.

Précisons que nous avons choisi de garder l'attitude comme médiateur de l'intention d'utilisation étant donné les opinions variées à ce sujet (Davis, 1993 ; Davis, Bargozi, & Warshaw, 1989 ; Davis et Venkatesh, 2000 ; Schepers, & Wetzels, 2007 ; Sun, & Zhan, 2006 ; Venkatesh, 2000) et parce que ce construit fait toujours partie du modèle de l'action raisonnée de Ajzen (<http://www.people.umass.edu/ajzen/index.html>) à l'origine du MAT. Schepers et Wetzels (2007) ont répertoriés 53 études ayant utilisé l'un ou l'autre des six construits de base du MAT (attitude, intention d'utilisation, utilisation réelle, normes subjectives, utilité perçue, facilité d'utilisation perçue). De ces 53 études, 15 d'entre elles ont trouvé un lien significatif variant de 0.29 à 0.84 entre l'utilité

perçue et l'attitude, 15 sur 16 ont découvert un lien significatif variant de 0.05 à 0.73 entre la facilité d'utilisation perçue et l'attitude et 14 ont constaté qu'il y avait un lien significatif variant de 0.11 à 0.75 entre l'attitude et l'intention d'utilisation. Sun et Zhan (2006) ont également étudié les principales relations existant entre les différents construits de base du MAT. Ils ont retenu un total de 72 études dont toutes ont mesuré la facilité d'utilisation perçue, 71 l'utilité perçue, 22 l'attitude, 47 l'intention d'utilisation et 39 l'utilité réelle. Ils ont ainsi pu constater que des liens significatifs existaient (voir Tableau 1.1) entre l'attitude et l'intention d'utilisation ainsi qu'avec l'utilité perçue; qu'il y avait un lien significatif entre l'intention d'utilisation et l'utilisation réelle; qu'un lien existait également entre l'utilité perçue et l'attitude ainsi qu'avec l'intention d'utilisation et qu'un lien significatif existait entre la facilité d'utilisation perçue et l'attitude ainsi qu'avec l'intention d'utilisation.

Tableau 1.1

Résumé de l'analyse de Sun et Zhan (2006) documentant l'existence ou non de relations significatives entre les construits du MAT. (N = 72 études)

Relations entre deux construit du MAT	Nombre d'études rapportant une relation significative	Nombre d'études rapportant une relation non significatives
Attitude-Intention d'Utilisation	15/21	6/21
Intention d'Utilisation-Utilisation Réelle	16/17	1/17
Utilité Perçue-Attitude	21/22	1/22
Utilité Perçue-Intention d'Utilisation	38/45	7/45
Facilité d'Utilisation Perçue-Utilité Perçue	43/50	7/50
Facilité d'Utilisation Perçue-Attitude	13/19	6/19
Facilité d'Utilisation Perçue-Intention d'Utilisation	18/30	12/30

Les quatre construits d'ancrage provenant du modèle proposé par Venkatesh sont aussi retenus et documentent les facteurs individuels prédisposant les utilisateurs potentiels alors que ceux-ci n'ont en majorité aucune expérience avec la réalité virtuelle. Nous n'avons pas retenu les deux facteurs d'ajustement proposés par Venkatesh (2000), soit la perception de plaisir et l'utilité objective (réelle) car elles se développent à partir de l'interaction répétée avec la technologie, ce qui ne correspond pas à la population que nous désirons cibler, soit des gens ayant au moins un minimum de connaissances à propos des applications cliniques de la réalité virtuelle (mais pas nécessairement des utilisateurs réguliers).

La variable coûts perçus n'a jamais été mesurée auparavant mais il nous a semblé important de l'inclure étant donné les commentaires suggérés à son effet concernant son influence négative sur la dissémination de l'utilisation de la réalité virtuelle dans la pratique clinique (Bouchard et al., 2006).

1.3 Hypothèses :

1. Le modèle proposé en Figure 1.6 sera valide pour décrire les données relatives à l'intention d'utiliser la réalité virtuelle pour traiter des problèmes de santé mentale.
2. Les paramètres reliant auto efficacité face à l'ordinateur, la perception de contrôle externe, l'anxiété face l'ordinateur et la motivation intrinsèque à la facilité d'utilisation perçue seront significatifs.
3. Le paramètre reliant l'utilité perçue à l'attitude sera significatif.
4. Les paramètres reliant la facilité d'utilisation perçue à l'utilité perçue et à l'attitude seront significatifs.
5. Le paramètre reliant l'attitude face à l'utilisation de la réalité virtuelle à l'intention d'utilisation sera significatif.
6. Le paramètre reliant la variable coût à l'intention d'utilisation sera significatif.

DEUXIÈME PARTIE

CHAPITRE 2

Méthodologie

2.1 *Échantillon*

L'échantillon se compose de 141 adultes se considérant familiers avec la réalité virtuelle. Ils proviennent de différents pays, soit 49% du Canada, 23% des Etats-Unis, 12% de l'Espagne, 3.5% de la France, 2% d'Israël, 2% de l'Italie, 1.4% de l'Angleterre et 0.7% proviennent de chacun des pays suivants: l'Australie, l'Allemagne, la Grèce, le Japon, la Corée, du Luxembourg, l'Écosse et de la Suède. Deux individus ont refusé d'indiquer leur lieu de travail.

Les participants ont été invités à répondre à un questionnaire visant à mesurer les différentes variables du modèle (voir Appendice A). Ces personnes proviennent de différents milieux et ont été contactés de deux différentes façons. La première consistait à inviter les participants du congrès de Cyberthérapie de juin 2006 à Gatineau, à remplir un questionnaire papier et à nous le retourner sur place ou par courrier. Près de 190 questionnaires ont été remis et 51 ont été retournés (27%). La deuxième consistait à inviter des gens faisant parti de différentes listes d'envois (« mailing list », soit VRPsych List, Presence, Société Québécoise de Psychologie) à répondre au questionnaire directement en ligne. Quatre-vingt-quinze personnes ont répondu au questionnaire électronique, ce qui représente 67% de l'échantillon de la présente étude. Dans tous les cas, un formulaire de consentement a été remis et accepté par les participants.

L'âge moyen des répondants se situe à 39.6 ans, 58% sont des femmes, 77% se décrivent comme étant d'approche cognitivo-comportementale, 32% travaillent dans le domaine public et 23% dans le privé. Vingt et un pourcent des répondants

sont directeurs d'une clinique ou d'un laboratoire de réalité virtuelle. Les répondants ont en moyenne 11 ans d'expérience clinique et, dans la dernière année, 63% d'entre eux ont rarement ou pas du tout utilisé la réalité virtuelle.

2.2 *Instrument de mesure*

Le questionnaire utilisé consiste en une mesure auto administrée de perception de l'utilisation de la réalité virtuelle pour le traitement des troubles de santé mentale (voir Annexe A). Ce questionnaire, exclusivement en anglais, est adapté des questionnaires de Davis (1993), Venkatesh (2000) et Venkatesh et Davis (2000). L'adaptation comprend, pour neuf sous échelles, l'ajout aux versions déjà validées du contexte de réalité virtuelle comme technologie à utiliser, ainsi que l'ajout de la variable coût.

Facilité d'utilisation de la réalité virtuelle. La facilité d'utilisation perçue se mesure à l'aide d'une échelle validée par Davis (1989) avec un indice de fidélité alpha de Cronbach de 0.87 (King & He, 2006) et de 0.80 pour notre échantillon. La facilité d'utilisation perçue comprend quatre items. Chacun de ces items utilisent une échelle de Likert à sept points variant de fortement en accord à fortement en désaccord avec un point central neutre.

Utilité perçue de la réalité virtuelle. L'utilité perçue se mesure à l'aide d'une échelle validée par Davis (1989) avec un indice de fidélité de 0.89 (King & He, 2006) et de 0.92 pour notre échantillon. L'utilité perçue comprend quatre items et chacun de ces items utilisent une échelle de Likert à sept points variant de fortement en accord à fortement en désaccord avec un point central neutre.

Intention d'utilisation. L'intention d'utiliser la réalité virtuelle dans le traitement des maladies mentales se mesure à l'aide d'une échelle validée par Davis (1989). Elle a un indice de fidélité 0.86 (King & He, 2006) et de 0.96 pour notre échantillon. L'intention d'utilisation se compose de deux items qui, tout comme pour la facilité d'utilisation perçue et l'utilité perçue, utilisent une échelle de Likert à sept points variant de fortement en accord à fortement en désaccord avec un point central neutre.

Attitude envers l'usage de la réalité virtuelle. L'attitude se mesure à l'aide d'une échelle sémantique différentielle, tel que suggéré par Ajzen et Fishbein (1980), qui permet d'opérationnaliser l'attitude face à un comportement : « all things considered, my use of virtual reality in my clinical practice is : good-bad ; wise-foolish ; favorable-unfavorable ; beneficial-harmful ; positive-negative » le tout sur une échelle de sept points comprenant également une valeur neutre au point central. Cette échelle a un indice de fidélité 0.85 (King & He, 2006) et de 0.97 pour notre échantillon.

Perception d'efficacité personnelle à utiliser un ordinateur. L'auto efficacité face à l'ordinateur réfère à la perception qu'a un individu de ses capacités et des ses habiletés à utiliser la technologie. Cette échelle se compose de 10 items et sa consistance interne moyenne est de .85 (Venkatesh, 2000) et de 0.83 pour notre échantillon. Pour effectuer les analyses, nous avons réduit le nombre d'items à entrer dans le modèle à 5 en calculant la moyenne aux paires d'items ayant la corrélation item total la plus élevée et la plus faible.

Perception de contrôle externe vis-à-vis les ordinateurs. La perception de contrôle externe se définit comme étant le sentiment de contrôle qu'a un individu face à l'utilisation d'un ordinateur à partir de la disponibilité des connaissances, des ressources et des opportunités requises à son utilisation (Venkatesh, 2000). Cette échelle comprend cinq items et a une consistance interne moyenne de 0.85 (Venkatesh, 2000) et de 0.63 pour notre échantillon.

Anxiété face à l'ordinateur. L'anxiété face à l'ordinateur se décrit comme l'appréhension, ou même la peur, qu'a un individu face à la possibilité d'avoir à l'utiliser (Venkatesh, 2000). Cette échelle se compose de neuf items et a une consistance interne moyenne de 0.87 (Venkatesh, 2000). Pour effectuer les analyses nous avons réduit le nombre d'items à entrer dans le modèle en combinant par trois les items ayant la corrélation item total la plus élevée, la plus faible et une autre se situant au milieu et nous avons obtenu un alpha de 0.82.

Motivation intrinsèque à utiliser un ordinateur. La motivation intrinsèque fait référence à la perception de plaisir et de satisfaction ressenties lors de l'utilisation

d'un ordinateur. Cette échelle se compose de trois items et a une consistance interne moyenne de 0.85 (Venkatesh, 2000) et de 0.94 pour notre échantillon.

Coûts perçus de la réalité virtuelle. Le coût se définit comme les préoccupations associées aux coûts d'achats du matériel nécessaire à l'utilisation de la réalité virtuelle soit le coût des équipements et des logiciels. Comme mentionné en introduction, les coûts varient selon les fournisseurs et l'utilisation visée (par ex. : casques entre 559\$ et 30 000\$, «tracker» environ 1 250\$, logiciels gratuit à 30 000\$, un ordinateur assez puissant). Cette échelle comprend deux items et a une consistance interne de 0.77 pour notre échantillon.

Tous les items composant les cinq derniers construits présentés utilisent, tout comme pour la facilité d'utilisation perçue, l'utilité perçue et l'intention d'utilisation une échelle de Likert à sept points variant de fortement en accord à fortement en désaccord avec un point central neutre.

TROISIÈME PARTIE

CHAPITRE III

Résultats

3.1 *Analyses des données*

Le modèle initial étudié se retrouve à l'Appendice B. Les cercles représentent les variables latentes et les rectangles les variables mesurées. Une absence de lien entre les variables implique qu'il n'y a pas d'effet direct hypothétique entre elles.

Les hypothèses précédemment présentées ont été évaluées à l'aide du logiciel EQS version 6.1 pour Windows et les analyses complémentaires (consistance interne, corrélations, etc.) ont été effectuées à l'aide du logiciel SPSS. Notre échantillon de départ comprenait 147 répondants. Six ont été retirés car leurs questionnaires présentaient un nombre trop élevé de données manquantes (entre 5 et 14 sur un total de 44 questions). Des 141 répondants restants, trois avaient une seule donnée manquante (soit 3 données sur un total de 6204 données, toutes à la question « I find it easy to apply virtual reality for my specific needs to treat mental disorders in my clinical practice » et pour laquelle nous avons remplacé, pour chaque participant, la donnée manquante par la valeur moyenne des autres items correspondants au construit *facilité d'utilisation perçue*. Un participant n'a pas indiqué son âge, six n'ont pas indiqué leur orientation théorique principale, quatre ont omis d'indiquer leur milieu de pratique, un répondant n'a pas indiqué le nombre d'années d'expérience clinique et le nombre d'années d'expérience avec la réalité virtuelle et trois n'ont pas indiqué s'ils étaient directeur d'une clinique ou d'un centre de recherche.

Une analyse descriptive des données et de leur distribution révèle qu'il n'y a pas de données extrêmes univariées ou multivariées. Il y avait des évidences indiquant que le postulat de normalité univariée et multivariée n'était pas respecté selon le coefficient de Mardia normalisé (12.95, $p < 0.001$). Le modèle a donc été

évalué avec la méthode du maximum de vraisemblance et testé avec le chi carré ajusté de Satorra-Bentler (Satorra & Bentler, 1988; $S-B\chi^2$). Les erreurs standard de mesure des paramètres ont également été ajustées par EQS en raison du problème de normalité. Pour évaluer la qualité du modèle estimé, les indices suivants et leurs valeurs critiques ont été utilisés, tel que suggéré par Byrne (1994), Tabachnick et Fidell (2007) et Hu et Bentler (1998) : le CFI (>0.95), NNFI (>0.95), RMSEA (<0.05) et SRMR (<0.08). Tous ces indices ont été corrigés pour la normalité à l'aide de l'indice de Satorra-Bentler ($S-B\chi^2$), à l'exception du SRMR. Le pourcentage de variance expliqué par le modèle final s'obtient à l'aide du GFI, tel que suggéré par Tanaka et Huba (1989). Les données descriptives aux différentes échelles et leurs intercorrélations sont rapportées aux Tableaux 3.1 et 3.2.

3.2 Résultats préliminaires

Comme notre échantillon se composait de 67% de répondants en ligne, des ANOVAs ont été faites sur toutes les variables (voir Tableau 3.3) afin de documenter s'il existe des différences entre les participants ayant répondu en ligne ou sur la version papier.

Comme on peut le constater au Tableau 3.3, les participants ayant complété le formulaire en ligne obtiennent des scores plus favorables envers la réalité virtuelle et son utilisation (attitude plus positive, intention plus forte, moins d'anxiété, etc.) que ceux ayant complété la version papier. Afin d'évaluer si ces différences ont un impact sur les relations entre les construits à l'étude, nous avons comparé les patrons de corrélations entre les différentes variables. Ces analyses révèlent que les patrons de corrélations demeurent similaires, laissant croire que les différences entre les répondants version papier/en ligne n'affectent pas la relation entre les variables dans le modèle. Pour plus de sécurité, le modèle final a également été testé séparément pour les participants ayant complété le questionnaire en ligne ou sur papier et les conclusions demeurent identiques. Par conséquent, les participants ayant complété l'instrument sur papier et en ligne ont été regroupés en un seul échantillon pour l'ensemble des analyses.

3.3 Résultats principaux

Le modèle initial étudié présentait beaucoup de paramètres non significatifs et il ne permettait pas de décrire adéquatement les données. Ces problèmes étaient prévisibles en regardant la matrice de corrélation entre les construits (voir les corrélations faibles, bien que significatives, au Tableau 3.2). Ainsi, les construits coûts, auto efficacité et attitude ne corrélaient pas fortement avec les construits auxquels ils doivent théoriquement être associés. Pour remédier à ces problèmes, ces construits ont été retirés du modèle. Un nouveau modèle (voir Figure 3.1) a par la suite été testé, tout en laissant dans le modèle le lien entre la facilité d'utilisation perçue et l'intention d'utilisation.

Tableau 3.1
Statistiques descriptives

Variable	<i>M</i>	<i>ét</i>
Intention d'utilisation	2.33	1.44
Utilité perçue	2.99	1.37
Facilité d'utilisation perçue	3.67	1.30
Efficacité personnelle	3.45	1.01
Contrôle externe	3.79	1.24
Anxiété	1.64	0.73
Motivation	2.97	1.33
Attitude	2.76	1.30
Coûts	2.32	1.24

Tableau 3.2

Inter corrélation entre les variables (N=141)

	2	3	4	5	6	7	8	9
Variables								
1. Intention d'utilisation	0.85**	0.47**	0.28**	0.43**	-0.11	0.64**	0.68**	-.17*
2. Utilité perçue		0.58**	0.25**	0.51**	-0.16	0.72**	0.77**	-0.13
3. Facilité d'utilisation perçue			0.36**	0.63**	-0.16	0.65**	0.63**	-0.16
4. Auto efficacité				0.27**	-0.08	0.27**	0.31**	0.01
5. Contrôle externe					-0.12	0.60**	0.61**	-.17*
6. Anxiété						-0.11	-0.19*	-0.02
7. Motivation							0.76**	-0.12
8. Attitude								-.17*
9. Coûts								

Note. ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$.

Pour atteindre ce modèle, la covariance entre les termes d'erreurs suivants a été libérée (c'est-à-dire permise) : items 9 et 10, items 13 et 7, items 14 et 8, items 9 et 8. Ce modèle s'avère valable, comme en témoignent les indices d'adéquation tels

le chi-carré de Satorra-Bentler χ^2 (176, N = 141) = 226.8, $p < 0.01$, le CFI robuste (0.98) le RMSEA = 0.045, le NNFI = 0.96 et le SRMR = 0.06. Toutefois, le paramètre reliant l'efficacité perçue à l'intention d'utiliser la réalité virtuelle demeurait non significatif ($\beta = -0.06$, ns). Il a donc été enlevé, afin d'atteindre un modèle qui s'avère aussi très adéquat mais plus parcimonieux [chi-carré de Satorria-Bentler χ^2 (177, N = 141) = 227.4, $p < 0.01$; Robust CFI = 0.98; RMSEA = 0.45 ; NNFI = 0.96 ; SRMR = 0.06]. Ce modèle permet de prédire 85% de la variance dans l'intention d'utiliser la réalité virtuelle à des fins cliniques.

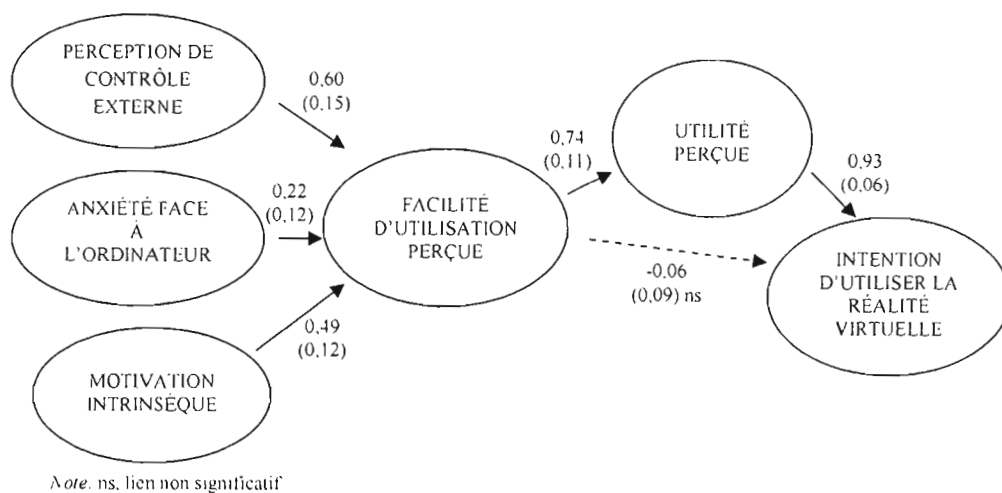


Figure 3.1 Modèle final de l'acceptation de la réalité virtuelle.

Tableau 3.3

ANOVAs comparant les réponses obtenues via les formulaires papiers et ceux complétés en ligne tel que mesurés sur les six facteurs retenus dans le modèle final.

Variable		<i>M</i>	<i>ét</i>	<i>F</i> (1,139)
Intention d'utilisation				26.02***
	En ligne	2.73	1.55	
	Papier	1.51	0.65	
Utilité perçue				28.55***
	En ligne	3.39	1.37	
	Papier	2.18	0.95	
Facilité d'utilisation perçue				11.22**
	En ligne	3.91	1.22	
	Papier	3.16	1.33	
Contrôle externe				8.46*
	En ligne	3.99	1.24	
	Papier	3.36	1.14	
Anxiété				2.16
	En ligne	1.58	0.71	
	Papier	1.77	0.75	
Motivation				21.09***
	En ligne	3.30	1.29	
	Papier	2.27	1.15	

Note. En ligne, (n=95), Papier (n=46) *** $p=0.000$, ** $p<0.001$, * $p<0.05$

QUATRIÈME PARTIE

CHAPITRE IV

Discussion

4.1 Résumé

Dans cette étude, le modèle d'acceptation technologique (MAT) a été adapté et utilisé dans le but d'évaluer les facteurs prédicteurs de l'intention d'utilisation de la réalité virtuelle comme outil thérapeutique chez les professionnels en santé mentale. Un support significatif du modèle a été obtenu et certaines constatations importantes ressortent de cette étude. Entre autre, l'utilité perçue semble ici le seul prédicteur de l'intention d'utilisation. L'attitude et la facilité d'utilisation perçue ne semblent avoir quant à eux aucun impact sur cette dernière. Tout au plus la facilité d'utilisation l'influence-t-elle de façon indirecte par l'utilité perçue. De plus, les facteurs personnels (perception de contrôle externe, anxiété face à l'ordinateur, motivation intrinsèque) jouent un rôle important dans la formation de la facilité d'utilisation perçue de la réalité virtuelle. Comme nous l'expliquerons dans les pages suivantes, ces découvertes ont un impact au niveau théorique et pratique.

De façon générale et en tenant compte de la forte proportion de variance expliquée par le modèle (85%), le MAT peut prédire l'intention d'utilisation de la réalité virtuelle comme outil pour traiter des problèmes de santé mentale. Notons toutefois, comme il a été mentionné précédemment, que deux construits présents dans les modèle de base de Davis et Venkatesh (Davis, 1989 ; Venkatesh & Davis, 2000) n'ont pas permis de prédire l'intention d'utiliser la réalité virtuelle. Ces chercheurs avaient constaté que l'attitude et la facilité d'utilisation perçue étaient habituellement des prédicteurs importants de l'intention d'utilisation d'une technologie. Nous avons constaté une absence de lien direct entre la facilité d'utilisation perçue et l'intention d'utilisation, entre la facilité d'utilisation perçue et

l'attitude ainsi qu'entre l'attitude et l'intention d'utilisation (voir Figure 3.1). Ces résultats semblent supporter l'hypothèse de Davis (1989) qui avance que du point de vue causal, la facilité d'utilisation perçue pourrait être un antécédent à l'utilité perçue plutôt qu'un déterminant parallèle direct à l'utilisation. Il suggère que les utilisateurs adoptent une technologie premièrement à partir des fonctions qu'elle performe pour eux et ensuite à partir du niveau de difficulté associé à son fonctionnement, du moins dans le cas d'un usage professionnel d'une technologie. Il mentionne également qu'une augmentation de l'expérience de l'utilisateur avec la technologie influence l'intention d'utilisation du fait qu'au début l'utilisateur évalue la facilité d'utilisation à partir de son efficacité personnelle et qu'avec le temps elle devient instrumentale. La réalité virtuelle est une technologie différente des technologies de l'information analysées dans les différentes études sur le MAT. Ceci pourrait expliquer en partie les différences de résultats rencontrés. De plus, les échantillons de ces études comprennent pour une grande part des étudiants, des employés, quelques professionnels et des utilisateurs de l'internet (Sun & Zhan, 2006). Ces individus ont eu l'occasion d'être formé ou d'acquérir une bonne expérience avec ces différentes technologies ce qui diffère de notre échantillon.

Des quatre facteurs personnels retenus dans notre modèle, trois sont des déterminants de la facilité d'utilisation perçue (perception de contrôle externe, anxiété face à l'ordinateur, motivation intrinsèque). Nos résultats vont dans le sens de ceux obtenus par Venkatesh (2000). Et comme ce dernier l'expliquait, les variables individuelles jouent un rôle important sur la facilité d'utilisation perçue. Il semble effectivement que les utilisateurs aient des croyances générales associées à l'utilisation de l'ordinateur et que ces dernières demeurent stables et constantes aussi longtemps que l'expérience avec le système corresponde aux attentes.

Même en tenant compte du fait que l'échantillon était favorable à l'utilisation de la réalité virtuelle, on peut penser qu'un échantillon moins favorables aurait obtenu les mêmes résultats. Cette affirmation est basée sur le fait que l'étude de Venkatesh (2000), présentée plus tôt, avait permis de valider le modèle d'acceptation technologique bonifié auprès de trois population et à trois temps de mesure : T1 (après une introduction à la technologie), T2 (après un mois d'utilisation), T3 (après

3 mois d'utilisation). Le modèle était tout aussi valide auprès d'une population peu favorable (introduction) qu'auprès d'une population probablement très favorable (3 mois).

4.2 Limites et critiques

Il y a quelques limites inhérentes à cette étude. Premièrement, l'échantillon se compose en majorité de professionnels d'approche cognitive-comportementale. De plus, le fait que les participants travaillent à 32% dans le domaine privé, à 19% dans le privé/public et que 21% d'entre eux soient des directeurs de cliniques ou de laboratoire de réalité virtuelle implique qu'une bonne partie sont des professionnels en position de décider du type de traitement et du genre d'outils qu'ils veulent utiliser dans leur pratique. Deuxièmement, l'échantillon se compose d'individus favorables à la réalité virtuelle ce qui limite la généralisation des résultats à toute la population des professionnels en santé mentale. Il pourrait donc être intéressant de valider le modèle auprès d'une population ayant des opinions variées sur le sujet et ce même si de prime abord il peut sembler plus difficile d'émettre une intention d'utilisation concernant une technologie qu'on connaît peu ou pas du tout. Troisièmement et comme l'ont mentionné Sun et Zhan (2006), le modèle ne prend pas en considération les relations entre des facteurs de modération comme la dimension volontaire et l'autonomie professionnelle. L'ajout de ce genre de relation permettrait d'obtenir un modèle explicatif plus pratique et plus près de la réalité des professionnels de la santé mentale qui ne sont pas de simples exécutants mais des gens ayant, comme il a été mentionné, une plus grande autonomie relative dans leur travail. Quatrièmement, le modèle final présenté à la Figure 3.1 est un modèle limité qui vise à prédire l'intention d'utilisation et non l'utilisation réelle de la réalité virtuelle tout en cherchant à comprendre ce qui l'influence. En sachant que l'intention d'utilisation prédit principalement l'utilisation pour le MAT1 (Davis, 1989 ; Davis et al., 1989) et le MAT2 (Venkatesh & Davis, 2000) on peut penser que l'utilisation réelle correspondrait effectivement à l'intention d'utilisation. De futures recherches reprenant le modèle et ajoutant la dimension utilisation réelle pourraient permettre de vérifier cette hypothèse. Cinquièmement, le modèle choisi fait partie d'un ensemble de modèles ayant servi à mesurer l'acceptation de différentes

technologies. Ces modèles tout aussi intéressants proviennent de domaines d'études comme les systèmes de l'information, la psychologie et la sociologie. Ces modèles se sont avérés efficaces à mesurer différentes dimensions associées à la prise de décisions. Venkatesh et al. (2003) identifient entre autre le modèle motivationnel (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1992 ; Venkatesh & Spier, 1999), le modèle de la diffusion de l'innovation (Moore & Benbasar, 1991) et la théorie sociale cognitive (Compeau & Higgins, 1995). Toutefois la possibilité d'utiliser le MAT dans une grande variété de contexte, sa fiabilité, son pouvoir prédictif, sa validité et sa robustesse le mettent dans une classe à part et justifie son utilisation.

4.3 Implications pratiques

Depuis plusieurs années, des spécialistes en santé mentale, physique et en réhabilitations travaillent au développement et à l'application de la réalité virtuelle comme outil thérapeutique dans les traitements pour les personnes souffrant de troubles variés. Cette technologie est efficace et utile. Rothbaum (2004) mentionne que : a) grâce à la facilité d'utilisation de la réalité virtuelle l'acceptation et l'adoption peuvent s'améliorer (par ex. : plusieurs patients s'exposent plus facilement in virtuo qu'in vivo) ; b) les environnements basés sur des situations réelles peuvent fournir un contexte clinique réaliste, éthique et sécuritaire pour le patient ; et c) le contenu de l'environnement virtuel peut être réutilisé pour des patients ayant des problèmes différents. À ce jour, on ne pouvait prétendre savoir pourquoi cette technologie était peu utilisée en dehors du domaine de la recherche et ce malgré son efficacité démontrée et les avantages associés à son utilisation. Maintenant nous comprenons un peu mieux le phénomène et nous pouvons envisager la dissémination de la réalité virtuelle en nous basant sur les résultats obtenus.

Les résultats de la présente étude nous permettent de croire que les professionnels en santé mentale favorable à la réalité virtuelle sont plus intéressés par l'utilité qu'elle peut avoir dans leur pratique que son coût ou sa facilité d'utilisation comme on a pu le croire par le passé (Bouchard et al., 2006). Il semble donc que les professionnels se procureraient ou utiliseraient volontiers cette technologie dans leur pratique si on pouvait leur démontrer les aspects utiles et pratiques à l'application de leur traitement ainsi que la valeur ajoutée de la réalité virtuelle. On peut même

penser que le développement de nouveaux environnements virtuels plus conviviaux et pouvant servir dans des traitements d'approche humaniste ou psychodynamique pourrait intéresser des professionnels pratiquant en dehors du paradigme cognitivo-comportemental.

Ces constatations sont intéressantes mais nous sommes toujours confrontés au fait que très peu de professionnels en santé mentale utilisent la réalité virtuelle. On constate donc que le passage du monde de la recherche à celui de la pratique clinique semble difficile et qu'il nous fasse trouver une façon de faire le lien entre ces deux réalités. Chorpita et Nakamura (2004) ont étudié l'impact des manuels de traitement dans la pratique clinique ces 15 dernières années et ont constaté que l'effet de ces innovations sur la pratique reste très modeste. Notons ici que les manuels de traitement et la réalité virtuelle sont deux choses différentes. Les manuels font appel au type de traitement tandis que la réalité virtuelle est outil, un ajout, au traitement conventionnel. Notons ici qu'aucune étude à ce jour n'a porté sur les facteurs en jeu lors de la dissémination des manuels de traitement ou sur ceux impliqués dans la prise de décision des professionnels à utiliser ces manuels ou non.

Malgré ces différences, ce que proposent Chorpita et Nakamura (2004) pour la dissémination des manuels de traitement peut tout aussi bien s'appliquer à la réalité virtuelle. Ces auteurs avancent que quatre éléments sont à considérer dans l'implantation de nouvelles pratiques. Premièrement, la dissémination n'est pas un produit à livrer. Voir l'innovation comme tel implique que le clinicien s'ouvre à tout et qu'il ne demande qu'à recevoir la nouveauté ce qui n'est pas le cas. Deuxièmement, il y a deux sortes d'évidences, celles provenant du domaine de la recherche et celles provenant du terrain. Ces auteurs avancent qu'il faut tout d'abord évaluer la capacité du terrain à recevoir l'innovation avant de considérer la dissémination. Troisièmement, il doit y avoir de la part des intervenants sur le terrain une capacité d'adaptation ou de réinvention pour inclure un élément d'innovation. Quatrièmement, l'homophilie est bonne et le partenariat est encore meilleur. L'homophilie se définit comme l'intensité à laquelle un agent de changement ressemble fortement à l'objet de la dissémination ; peut importe l'attrait

d'une innovation pour le clinicien, les efforts de dissémination seront augmentés si les développeurs et les utilisateurs de la technologie peuvent parler le même langage.

Ceci dit, il faut retourner au fait qu'un des buts de cette étude visait l'identification de facteurs influençant l'intention d'utilisation. Ces facteurs identifiés, on peut maintenant poursuivre le travail en invitant les psychologues cliniciens à utiliser en plus grand nombre la réalité virtuelle comme outil de traitement. Il faut cette fois mettre l'emphase sur l'utilité de cette technologie et non pas sur son efficacité. Pour ce faire on se doit de penser à la dissémination de cette technologie et un des modèles pouvant permettre d'atteindre cet objectif est celui de la théorie de la dissémination de l'innovation de Rogers (1995). Selon Stirman, Crits-Christoph et DeRubeis (2004) la théorie de Rogers se démarque comme modèle théorique de la dissémination parce que ses facteurs, décrits comme centraux, sont hautement prédictifs du succès de l'adoption.

Stirman et al. (2004) précisent qu'on doit considérer cinq facteurs lorsqu'on envisage la dissémination d'une innovation. L'avantage perçu se présente comme le premier facteur et il implique que le taux d'adoption d'une innovation s'associe aux avantages qu'elle semble avoir sur les procédures. Ce facteur ressemble en tout point à l'utilité perçue de notre modèle. L'utilité perçue étant le seul prédicteur direct de l'intention d'utilisation de la réalité virtuelle (voir Figure 3.1). Le deuxième facteur fait référence à la consistance ou à la compatibilité existant entre l'innovation et la procédure. C'est-à-dire, plus le thérapeute doit s'adapter à une procédure moins il serait prêt à accepter le changement. Le troisième facteur avance que l'adoption d'une innovation s'associe également à la complexité de la procédure. On pourrait ici faire le lien entre ces deux derniers facteurs et la facilité d'utilisation perçue de notre modèle. Le quatrième et le cinquième facteur du modèle de Rogers avancent que l'innovation sera plus facilement acceptée si son implantation se fait de façon graduelle et si on peut observer sa présence.

Ces cinq facteurs nous permettent d'aller encore plus loin dans notre réflexion et d'envisager de façon intéressante la dissémination de la réalité virtuelle chez les professionnels. Une façon de rendre cette technologie accessible serait de suivre le

modèle de Rogers en mettant l'emphase en premier sur les avantages de cette technologie.

On pourrait le faire en parlant des résultats qu'on peut obtenir en traitement grâce à un plus grand contrôle clinique et des environnements flexibles pouvant servir à différentes problématiques (par ex. un environnement créé pour le traitement de la phobie sociale pourrait servir à de l'exposition pour le trouble panique avec agoraphobie). Cette transmission d'information pourrait se dérouler lors de présentations à différents groupes des professionnels. Le thème serait l'utilité de la réalité virtuelle et ses avantages en ajoutant que cette technologie est un outil qui s'intègre au traitement plus traditionnel (donc compatible avec les procédures existantes de traitement). Offrir la possibilité d'essayer la technologie et faire la démonstration de la simplicité de la procédure aiderait également la dissémination. La collaboration des créateurs et des fournisseurs d'équipements de réalité virtuelle favoriserait la dissémination en permettant d'avoir plus d'accessibilité au matériel, d'en faire l'expérience et d'observer des collègues l'utiliser.

Une autre façon de disséminer la réalité virtuelle pourrait consister à écrire des articles dans les journaux locaux ou magazines populaires et de professionnels. Ces articles parleraient du matériel, de l'utilisation qu'on peut en faire en traitement, des coûts et des traitements pour lesquels cette technologie peut servir.

Une autre possibilité serait d'offrir des ateliers de formation sur l'utilisation de la réalité virtuelle pour les professionnels intéressés à être formés en approche cognitive-comportementale pour la traitement de troubles anxieux. On peut aussi penser que de former des étudiants ou des professionnels motivés à utiliser la réalité virtuelle pourrait faciliter la dispersion de cette innovation dans plusieurs milieux de pratique, d'enseignement et de recherche. ce qui favoriserait sa présence donc augmenterait encore plus les chances quelle soit adoptée.

Pour terminer, le modèle d'acceptation technologique adapté à la réalité virtuelle pourrait servir de modèle pour mesurer les facteurs en jeu dans la décision d'utiliser différentes technologies potentiellement utiles en clinique. Par exemple, la téléconférence est efficace pour le traitement psychologique à distance mais encore

très peu utilisée à cet effet. Des outils comme le courriel, les « chats », le cellulaire et la webcam sont d'autres exemples de technologies thérapeutiques favorisant le traitement à distance qui gagneraient à être plus utilisées par les cliniciens et dont on pourrait mesurer l'intention d'utilisation à l'aide du modèle présenté dans cette étude.

CONCLUSION

Aucune étude à ce jour n'avait cherché à comprendre pourquoi les professionnels en santé mentale utilisaient peu la réalité virtuelle comme outil de traitement. Son efficacité ayant été démontrée à plusieurs reprises et dans différents contextes (Bouchard et al., 2006 ; Riva, 2005) le questionnement allait de soi. Le modèle proposé fournit donc des réponses et des pistes de réflexion intéressantes nous permettant dès lors de constater que pour les professionnels favorables ce qui influence principalement leur intention d'utiliser la réalité virtuelle dans leur pratique est l'utilité qu'ils perçoivent d'elle. Ceci en tenant compte des facteurs tels que la perception de contrôle externe, l'anxiété ressentie face à l'ordinateur et la motivation intrinsèque (« computer playfulness »). Ces résultats diffèrent des études précédentes utilisant le MAT (Davis, 1989 ; Sun & Zhan, 2006, Venkatesh & Davis, 2000). Ces dernières avaient pour une bonne part identifié l'attitude et la facilité d'utilisation perçue comme des prédicteurs importants de l'intention d'utilisation. L'attitude ne fait même pas partie du modèle final du MAT adapté à la réalité virtuelle.

Ces résultats sont intéressants car ils nous fournissent des indications sur la façon de procéder pour favoriser la dissémination de cette technologie sur le terrain. L'intérêt est grand car la réalité virtuelle est utile et a des avantages certains qu'on se doit de considérer et ce autant pour le clinicien que pour le patient. Le modèle d'acceptation technologique adapté à la réalité virtuelle peut également servir à mesurer l'intention d'utilisation d'autres technologies tout aussi utiles dans le traitement clinique (par ex. téléconférence, courriel, webcam) auprès de populations favorables à leur utilisation.

La présente étude est une invitation faite aux chercheurs à développer des façons intéressantes de disséminer la réalité virtuelle à partir de l'utilité que peut avoir cette technologie dans la pratique clinique. Ceci pourrait bien influencer l'acceptation et l'utilisation de cette technologie tout en permettant son développement et son adaptation à des types de traitement et d'approche à ce jour négligés.

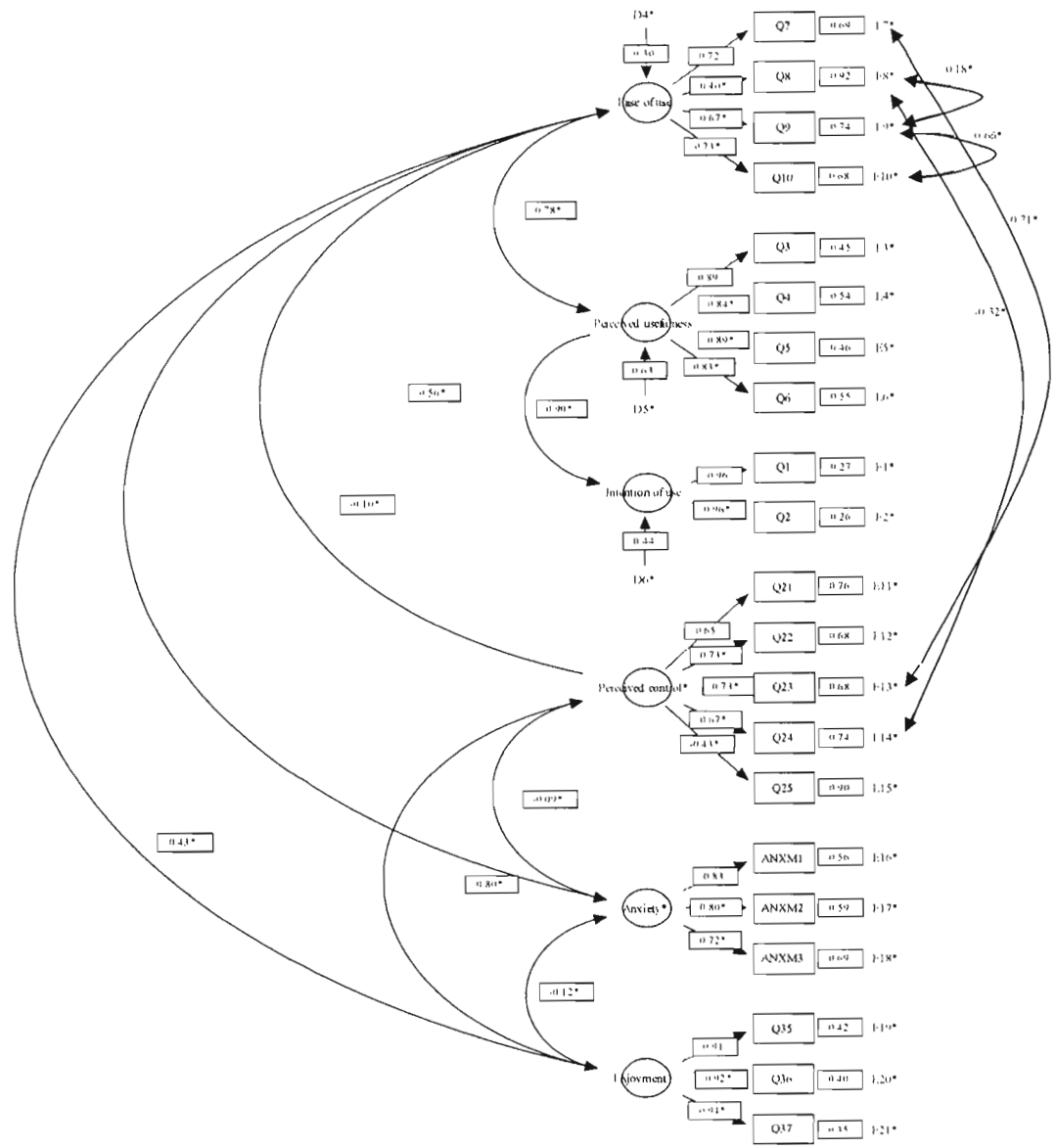
APPENDICE A

Please read the following questions and rate the degree to which you generally agree to each statement by circling the number that best describes your opinion.

	Strongly agree		Neutral			Strongly Disagree	
1. Assuming I have access to virtual reality, I intend to use it to treat mental disorders in my clinical practice.	1	2	3	4	5	6	7
2. Given that I have access to virtual reality, I predict that I would use it to treat mental disorders in my clinical practice.	1	2	3	4	5	6	7
3. Using virtual reality would improve my performance in my clinical practice.	1	2	3	4	5	6	7
4. Using virtual reality to treat mental disorders in my clinical practice increases my productivity.	1	2	3	4	5	6	7
5. Using virtual reality to treat mental disorders enhances my effectiveness in my clinical practice.	1	2	3	4	5	6	7
6. I find virtual reality to be useful in my clinical practice.	1	2	3	4	5	6	7
7. I know clearly how to use virtual reality to treat mental disorders in my clinical practice.	1	2	3	4	5	6	7
8. Interacting with virtual reality does not require a lot of mental effort.	1	2	3	4	5	6	7
9. I find virtual reality to be easy to use in my clinical practice	1	2	3	4	5	6	7
10. I find it easy to apply virtual reality for my specific need to treat mental disorders in my clinical practice.	1	2	3	4	5	6	7
	Strongly agree		Neutral			Strongly Disagree	
I could treat mental disorders using virtual reality...							
11. ...if there was no one around to tell me what to do as I go.	1	2	3	4	5	6	7
12. ...if I had never used it before.	1	2	3	4	5	6	7
13. ...if I had only user manuals for reference.	1	2	3	4	5	6	7
14. ...if I had seen someone else using it before trying it myself.	1	2	3	4	5	6	7
15. ...if I could call someone for help if I got stuck.	1	2	3	4	5	6	7
16. ...if someone else had helped me get started.	1	2	3	4	5	6	7
17. ...if I had a lot of time with my patient.	1	2	3	4	5	6	7

18. ...if I had just the built-in help menu for assistance.	1	2	3	4	5	6	7
19. ...if someone showed me how to do it first.	1	2	3	4	5	6	7
20. ...if I had used a similar virtual reality system before to treat mental disorders.	1	2	3	4	5	6	7
	Strongly agree		Neutral		Strongly Disagree		
21. I have control over using virtual reality in my clinical practice.	1	2	3	4	5	6	7
22. I have the resources necessary to use virtual reality in my clinical practice.	1	2	3	4	5	6	7
23. I have the knowledge necessary to use virtual reality in my clinical practice.	1	2	3	4	5	6	7
24. Given the resources, opportunities and knowledge it takes to use virtual reality, it would be easy for me to use it in my clinical practice.	1	2	3	4	5	6	7
25. Virtual reality is not compatible with other techniques I use in my clinical practice.	1	2	3	4	5	6	7
	Strongly agree		Neutral		Strongly Disagree		
26. Computers do not scare me at all.	1	2	3	4	5	6	7
27. Working with a computer makes me nervous.	1	2	3	4	5	6	7
28. I do feel threatened when others talk about computers.	1	2	3	4	5	6	7
29. It wouldn't bother me to take computer courses.	1	2	3	4	5	6	7
30. Computers make me feel uncomfortable.	1	2	3	4	5	6	7
31. I feel at ease in a computer class.	1	2	3	4	5	6	7
32. I get a sick feeling when I think of trying to use a computer.	1	2	3	4	5	6	7
33. I feel comfortable working with a computer.	1	2	3	4	5	6	7
34. Computers make me feel uneasy.	1	2	3	4	5	6	7
	Strongly agree		Neutral		Strongly Disagree		
35. I find using virtual reality to be enjoyable in my clinical practice.	1	2	3	4	5	6	7

APPENDICE B



Résultats de l'analyse d'équation structurelle. Modèle final de l'acceptation de la réalité virtuelle.

Références

- Ajzen, I. (1988). *Attitudes, personality and behavior*. Open University Press, Milton Keynes.
- Ajzen, I. (n.d.). Professor of psychology university of Massachusetts. Récupéré en ligne le 14 avril 2007 : <http://www.people.umass.edu/ajzen/index.html>
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behaviour*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, vol 37, 122-147.
- Bouchard, S., Côté, S., & Richard, D. (2006). Virtual reality applications. Dans D. Richards (Éd), *Handbook of exposure*, (pp 1-68). San Diego: Academic Presse.
- Branett, J. E., & Scheetz. N.A. (2003). Technology advances and telehealth: ethics, law, and practice of psychotherapy. *Psychotherapy: Theory Research, Practice, training*, 40 (1/2), 86-93.
- Byrne, B.M. (1994). *Structural equation modelling with EQS and EQS/Windows : basic concepts, applications and programming*. Sage Publication, Thousand Oaks.
- Castenuovo, G., Gaggioli, A., Mantovani, F. & Riva, G. (2003). New tools in psychotherapy: the use of technology for the integration of traditional clinical treatments. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*, 40 (1/2), 33-44.

- Chorpita, B.F. & Nakamura, B.J. (2004). Four considerations for dissemination of intervention innovations. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11, 364-367.
- Compeau, D. R., & Higgins, C.A. (1995). Application of social cognitive theory to training for computer skills. *Information Systems Research*, 6, 118-143.
- Davis, F. D. (1986). *A technology acceptance model for empirical testing new end-user information systems: theory and result*. Ph.D. dissertation, MIT Sloan School of Management, Cambridge, MA
- Davis, F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13 (3), 319-340.
- Davis, F. D. (1993). User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioural impacts. *International Journal of Man-Machine Studies*, 138, 475-487.
- Davis, F. D., Bagozzi, R.P., & Warshaw, P.R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35, 982-1003.
- Davis, F. D., Bagozzi, R.P., & Warshaw, P.R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, 22, 1111-1132.
- Davis, F. D., & Venkatesh, V. (1996). A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: three experiments. *International Journal of Human-Computer Studies*, 145, 19-45.

- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behaviour: an introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- King, W.R., & He, J. (2006). « A meta-analysis of the technology acceptance model ». *Information & Management*, 43, 740-755.
- Kline, R.B. (1998). *Principles and practice of structural equation modeling*. New-York: Guilford Press.
- Lange, B., William, M., Fulton, I., & Craigie, M. (2006). Virtual reality distraction for children receiving minor medical procedure. Communication présentée au congrès annuel de Cybertherapy, Gatineau, Canada.
- Lederer, A. L., Maupin, D.J., Sena, M.P., & Zhuang, Y. (2000). The technology acceptance model and the world wild web. *Decision Support Systems*, 29 (3), 269-282.
- Legris, P., Ingham, J., & Colletette, P. (2003). Why people use information technology? A critical review of technology acceptance model. *Information & Management*, 40, 191-204.
- Moore, G. C. & Benbasat, I. (1996). Integrating diffusion of innovations and theory of reasoned action models to predict utilization of information technology by end-users. Dans K. Kautz & J. Pries-Hege (Éds), *Diffusion and adoption of information technology*, (pp. 132-146), Chapman and Hall, London.
- Murphy, M. J. (2003). Computer for office-based psychological practice: applications and factors affecting adoption. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*, 40 (1/2), 10-19.

- Newman, M.G. (2004). Technology in psychotherapy: an introduction. *Journal of Clinical Psychology*, 60 (2), 141-145.
- Pratt, D. R., Zyda, M., & Kelleher, K. (1995). Virtual reality in the mind of the beholder. *Computer*, 28 (7), 17-19.
- Richard, D.C.S., & Gloster, A.T. (2005). Technology integration and behavioral assessment. Dans M. Hersen (Éd.) *Clinician's handbook of adult behavioural assessment*. San Diego: Academic Press.
- Riva, G. (2005). Virtual reality in psychotherapy: review. *Cyberpsychology & Behavior*, 8 (3), 220-230.
- Riva, G., Mollinari, E., & Vincelli, F. (2002). Interaction and presence in clinical relationship: virtual reality (VR) as a communicative medium between patient and therapist. *IEEE Transactions on Information technology in Biomedicine*, 6, 198-205.
- Roberts, P. & Henderson, R. (1996). Information technology acceptance in a sample of government employees: a test of technology acceptance model. *Interacting with Computer*, 12, 427-443.
- Rogers, E. (1995). *Diffusion of innovation (4ième éd.)*. New York: The Free Press.
- Rothbaum, B. O. (2004). Technology and manual-based therapies. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11, 339-341.
- Satorra, A. & Bentler, P.M. (1988). Scaling corrections for chi-square statistics in covariance structure analysis. *Proceeding of American Statistical Association*, 308-313.

- Schepers, J. & Wetzels, M. (2007). A meta-analysis of the technology acceptance model: investigating subjective norm and moderation effects. *Information & Management*, 44, 90-103.
- Schultheis, M.T., & Rizzo, A.A. (2001). The application of virtual reality technology in rehabilitation. *Rehabilitation Psychology*, 46, 296-311.
- Stirman, S.W., Crits-Christoph, P., & DeRubeis, R.J. (2004). Achieving successful dissemination of empirically supported psychotherapies: a synthesis of dissemination theory. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11, 343-359.
- Suler, J. R. (2000). Psychotherapy in cyberspace: a 5-dimensional model of online and computer-mediated psychotherapy. *CyberPsychology & Behavior*, 3 (2), 151-159.
- Sun, H., & Zhang, P. (2006). The role of moderating factors in user technology acceptance. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64, 53-78.
- Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S. (2007). *Using multivariate statistics* (5ième éd.). New-York: Harper Collins.
- Tanaka, J.S., & Huba, G.J. (1989). A general coefficient of determination for covariance structure models under arbitrary GLS estimation. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 42, 233-239.
- Tate, D.F. & Zabinski, M.F. (2004). Computer and internet applications for psychological treatment : update for clinicians. *Journal of Clinical Psychology*, 60 (2), 209-220.

- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information Systems Research*, 11, 342-365.
- Venkatesh, V. & Davis, F.D. (1996). A model of antecedents of perceived ease of use: development and test. *Decision Sciences*, 27 (3), 451-481.
- Venkatesh, V. & Davis, F.D. (2000). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the work place. *Journal of Applied Psychology*, 22 (14), 1111-1132.
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., & Davis, F.D. (2003). User acceptance of information technology: toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27 (3), 425-478.
- Venkatesh, V., & Speier, C. (1999). Computer technology training in the workplace: a longitudinal investigation of the effect of the mood. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 79, 1-28.