

Université Paris-Panthéon-Assas
école doctorale d'économie, gestion, information et
communication

Thèse de doctorat en Sciences de Gestion Spécialité
Marketing
soutenue le, 6 Septembre 2023

Vers une exploration conceptuelle de
l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle :
La naissance du flow VR



Anne DASTUGUE

Sous la direction du Professeur **Mathilde GOLLETY** et du Professeur **Virginie PEZ**

Membres du jury :

Monsieur Joël BREE - Suffragant

Professeur - Université de Caen

Madame Mathilde GOLLETY – Directrice de thèse

Professeur – Université Paris Panthéon Assas

Monsieur Jean-François LEMOINE - Rapporteur

Professeur – Université Paris Panthéon Sorbonne

Monsieur Laurent MAUBISSON – Suffragant

Professeur – Université de Tours

Madame Virginie PEZ – Co-directrice de thèse

Professeur – Université Paris 8

Madame Claire ROEDERER – Rapporteur

Professeur – Université de Strasbourg

La Faculté n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

Remerciements

Je tiens tout d'abord à adresser mes sincères remerciements au Professeur Mathilde Gollety et au Professeur Virginie Pez, mes directrices de thèse, pour leur disponibilité, leur bienveillance, leurs précieux conseils et la confiance qu'elles m'ont accordée depuis le début de cette aventure. Je souhaite leur exprimer toute ma reconnaissance.

Je remercie également l'ensemble des membres du Jury, le Professeur Roederer, le Professeur Lemoine, le Professeur Maubisson et le Professeur Bree pour leur participation à mon jury de soutenance.

J'adresse également mes remerciements à l'ensemble des membres du LARGEPA qui m'ont accompagnée tout au long de ce travail doctoral.

Mes remerciements se tournent également vers les membres du centre de réalité virtuelle de Laval pour leur disponibilité et leur aide tout au long de ce projet.

De la même manière, je tiens à remercier toute l'équipe de la Cité de l'Océan qui m'a permis d'accéder à un terrain d'étude difficile d'accès.

Mes chaleureux remerciements s'adressent également à mes collègues qui m'ont soutenue tout au long de ce projet doctoral. A cet effet, je remercie Frédérique Ruchaud, Odile Freteault, Mounir El Koutami, Arnaud Braud et Vincent Martinez pour leur soutien.

Enfin, rien de tout cela n'aurait été possible sans Nicolas, l'homme qui partage ma vie. Sans son soutien, jamais cette aventure n'aurait abouti. Je le remercie encore.

Résumé :

Cette recherche doctorale s'interroge sur le caractère potentiellement singulier de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle. A cette fin, nous nous sommes appuyés sur deux courants de recherche relevant d'une part de la théorie de la psychologie positive initiée par Csikszentmihalyi et d'autre part de la technologie positive initiée par Riva. Bien que le concept d'expérience optimale ait fait l'objet de nombreux travaux de recherche, l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle a été étudiée de façon parcellaire.

Aussi, en adoptant un cadre épistémologique positiviste aménagé mobilisant deux études qualitatives et deux études quantitatives à visée exploratoire, cette recherche aide à mieux cerner cette expérience optimale vécue en réalité virtuelle dans une approche processuelle. Les conditions favorisant son accès, ses dimensions constitutives (nommées état de flow), mais aussi ses conséquences sont analysées.

Notre analyse empirique a permis de souligner le caractère singulier de cette expérience optimale vécue en réalité virtuelle et de mettre en lumière quatre dimensions la caractérisant: la perception de soi, la perception temporelle, la perception situationnelle et la perception sensorielle. L'identification de ces différentes dimensions représente des contributions majeures tant sur le plan théorique que managérial.

Descripteurs : Psychologie positive, Expérience optimale, Flow réel, Flow virtuel, Réalité Virtuelle, Perception cognitive, Perception sensorielle.

Abstract :

This doctoral research questions the potentially singular nature of the optimal experience lived in virtual reality. To this end, we relied on two streams of research relating on the one hand to the theory of positive psychology initiated by Csikszentmihalyi and on the other hand to the positive technology initiated by Riva. Although the concept of optimal experience has been the subject of much research, the optimal experience in virtual reality has been only partially studied.

Also, by adopting a positivist epistemological framework involving two qualitative studies and two quantitative exploratory studies, this research helps to better understand this optimal experience lived in virtual reality in a processual approach. The conditions facilitating its access, its constituent dimensions, (called flow state), but also its consequences are analyzed.

Our empirical analysis highlighted the singular nature of this optimal experience lived in virtual reality and highlighted four dimensions characterizing it: self-perception, temporal perception, situational perception and sensory perception. The identification of these different dimensions represents major contributions both theoretically and managerially.

Keywords: Positive Psychology, Optimal Experience, Real Flow, Virtual Flow, Virtual Reality, Cognitive perception, Sensory Perception.

Principales abréviations

AV : Virtualité Augmentée

CAVE : Cave Automatic Virtual Environment

CES : Consumer Electric Show

DFS : Disposition Flow Scale

EFRN : European Flow Researchers Network

ESM : Experience Sampling Method

FSS : Flow State Scale

IHM : Interface Homme-Machine

MR : Réalité Mixte

NASA : National Aeronautics and Space Administration

POS : Personne Objet Situation

PS4 : PlayStation 4

RA : Réalité Augmentée

S-FSS : Short Flow State Scale

TAM : Technology Acceptance Model

UNESCO : United Nations Educational Scientific and Cultural Organization

UTAUT : Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

VR : Virtual Reality

3D : Trois dimensions

2D : Deux dimensions

Sommaire

<i>Introduction Générale</i>	11
PARTIE 1 – L’EXTENSION DU DOMAINE DE L’EXPERIENCE	21
<i>Chapitre 1 : De l’expérience de consommation à l’expérience optimale</i>	23
Section 1 : L’expérience de consommation : vers un état subjectif de conscience	26
1. Les différentes approches conceptuelles de l’expérience	26
1.1. <i>L’expérience : un concept polymorphe et polysémique</i>	26
1.2. <i>L’expérience en tant que vécu subjectif</i>	28
2. L’interaction et l’immersion : déterminants clés de la réussite d’une expérience	33
2.1. <i>L’interaction : une conjonction Personne / Objet / Situation</i>	33
2.2. <i>L’immersion : un état et un processus</i>	35
Section 2 : L’expérience optimale en sphère réelle : vers la pleine conscience	38
1. La définition de l’expérience optimale en contexte réel : le flow réel	38
1.1. <i>La naissance de l’expérience optimale</i>	38
1.2. <i>Le flow réel : une expérience positive subjective</i>	42
2. Les déterminants et la mesure du flow réel	47
2.1. <i>Les conditions d’accès au flow réel</i>	47
2.2. <i>La mesure du flow réel</i>	50
Section 3 : L’expérience optimale en sphère virtuelle : une sensation de présence	56
1. Les différentes expériences virtuelles	56
1.1. <i>L’expérience au sein des environnements virtuels</i>	57
1.2. <i>L’expérience au sein des mondes virtuels</i>	58
2. L’expérience optimale en ligne : le flow virtuel	59
2.1. <i>La définition conceptuelle du flow virtuel</i>	59
2.2. <i>Le déterminant favorisant l’état de flow virtuel : la facilité d’utilisation perçue</i> ..	64
<i>Chapitre 2 : La naissance d’une expérience optimale en réalité virtuelle ?</i>	69
Section 1 : La réalité virtuelle : une technologie singulière	72
1. La réalité virtuelle : un environnement simulé par ordinateur	72
1.1. <i>Une technologie immersive</i>	72
1.2. <i>Les différents dispositifs technologiques de réalité virtuelle</i>	75

2. La réalité virtuelle : un environnement multimodal	79
Section 2 : Vers une nouvelle expérience en réalité virtuelle ?	83
1. L'expérience optimale : vers le bien-être eudémonique.....	83
1.1. La théorie de la technologie positive	83
1.2. Les dimensions de l'état de flow sous dispositifs de réalité virtuelle.....	84
2. La naissance d'un flow singulier en réalité virtuelle ?	86
2.1. De la perception à l'illusion	86
2.2. Les différentes formes d'illusion	89
Section 3 : Les déterminants et les conséquences de l'état de flow sous dispositifs de réalité virtuelle	92
1. Les déterminants instrumentaux et personnels	92
1.1 Les déterminants instrumentaux	92
1.2 Les déterminants personnels.....	93
2. Les conséquences de l'expérience optimale	94
2.1. Les conséquences positives sous l'angle de la satisfaction et de la valeur.....	94
2.2. Les conséquences négatives de l'état de flow : le dark flow.....	102
 PARTIE 2 – L'EXPLORATION DE L'EXPERIENCE OPTIMALE EN REALITE VIRTUELLE	 110
 <i>Chapitre 3 : Les études qualitatives exploratoires</i>	 <i>111</i>
Section 1 : Le choix du terrain et de la stratégie de recherche	114
1. Le choix du terrain et du dispositif technologique.....	114
1.1. Le voyage en réalité virtuelle comme terrain de recherche.....	114
1.2. Le choix du dispositif technologique	118
2. L'étude qualitative comme stratégie de recherche choisie.....	120
2.1. La méthode par les cas.....	121
2.2. La netnographie	125
Section 2 : L'étude exploratoire n°1 : par les cas	127
1. Les objectifs et les étapes de l'étude	127
2. Le dispositif méthodologique	129
3. Les résultats de l'expérience de voyage en réalité virtuelle	137

Section 3 : L'étude exploratoire n°2 : la netnographie	160
1. Les objectifs de l'étude et les étapes de la recherche	160
2. La collecte des données	161
3. L'analyse des données et les résultats	164
Conclusion des deux études qualitatives exploratoires	170
Chapitre 4 : Des construits mobilisés aux hypothèses de recherche.....	178
Section 1 : Des construits mobilisés à l'élaboration du cadre conceptuel.....	181
1. Les construits mesurant les dimensions de l'état de flow VR.....	181
2. Les construits mesurant les déterminants et les conséquences de l'état de flow VR..	184
Section 2 : Les modèles conceptuels et les hypothèses de recherche	188
1. Modèle conceptuel 1 : Les effets des déterminants personnels et instrumentaux sur l'état de flow VR	188
2. Modèle conceptuel 2 : L'effet des dimensions de l'état de flow VR sur le bien-être.....	191
PARTIE 3 – LA SINGULARITE DE L'EXPERIENCE OPTIMALE EN REALITE VIRTUELLE	195
Chapitre 5 : Les études quantitatives exploratoires	196
Section 1 : La méthodologie de la recherche	199
1. La présentation de la méthode employée	199
2. Le choix des instruments de mesure.....	206
2.1. L'étude quantitative 1	206
2.2. L'étude quantitative 2	214
3. La conception et l'administration des deux questionnaires	216
3.1. La conception des deux questionnaires	216
3.2. L'administration des deux questionnaires	218
Section 2 : Le test des modèles conceptuels et des hypothèses de recherche.....	220
1. La méthode utilisée pour tester les hypothèses de recherche	220
1.1. Les indicateurs utilisés.....	220
1.2. L'approche PLS pour tester nos hypothèses de recherche	221

2. Le test du modèle conceptuel 1 et des hypothèses de recherche.....	223
2.1. <i>Les analyses préliminaires au test des hypothèses de la recherche.....</i>	223
2.2. <i>Les résultats de l'étude 1</i>	234
3. Le test du modèle conceptuel 2 et des hypothèses de recherche.....	243
3.1. <i>Les analyses préliminaires au test des hypothèses de la recherche.....</i>	243
3.2. <i>Les résultats de l'étude 2</i>	250
 Chapitre 6 : La mise en perspective des résultats	260
 Section 1 : La discussion des différents résultats	263
1. Les déterminants favorisant l'accès au flow VR.	263
2. Les dimensions caractérisant l'état de flow VR.	265
3. Les conséquences positives de l'état de flow VR	272
 Section 2 : Les apports.....	274
1. Les apports théoriques.....	274
2. Les apports managériaux	276
3. Les apports méthodologiques.....	280
 Section 3 : Les limites et les voies de recherche	281
1. Les limites et les voies de recherche conceptuelles	281
2. Les limites et les voies de recherche méthodologiques.....	281
 Conclusion générale	283
 Bibliographie	288
 Table des annexes.....	301
 Table des figures et des tableaux	313

Introduction Générale

Introduction générale

**PARTIE 1
L'EXTENSION DU DOMAINE DE L'EXPERIENCE**

CHAPITRE 1

De l'expérience de consommation à l'expérience optimale

CHAPITRE 2

La naissance d'une expérience optimale en réalité virtuelle ?

**PARTIE 2
L'EXPLORATION DE L'EXPERIENCE OPTIMALE
EN REALITE VIRTUELLE**

CHAPITRE 3

Les études qualitatives exploratoires

CHAPITRE 4

Des construits mobilisés aux hypothèses de recherche

**PARTIE 3
LA SINGULARITE
DE L' EXPERIENCE OPTIMALE EN REALITE VIRTUELLE**

CHAPITRE 5

Les études quantitatives exploratoires

CHAPITRE 6

La mise en perspective des résultats

Conclusion générale

INTRODUCTION

Le sujet de cette thèse, et principalement l'intérêt porté au phénomène de virtualisation de l'expérience optimale vécue sous dispositif de réalité virtuelle, n'est pas le fruit du hasard. En effet, améliorer l'expérience client et la rendre inoubliable a toujours été au cœur de la stratégie des organisations. Ainsi, à partir des années 80, les théoriciens tendent vers une approche émotionnelle de l'acte de consommation (Carù et Cova, 2001) et soulignent l'importance de la prise en compte de l'irrationalité dans l'acte d'achat. Il en résulte un changement de paradigme remettant en cause le principe de rationalité maximisatrice de profit, pensée dominante avant les années 60. D'une approche cognitiviste de l'acte de consommation, nous évoluons donc vers une approche plus hédoniste et expérientielle.

En pratique, cela implique de créer des expériences mémorables et inoubliables créant un certain bien-être et parfois une immersion psychologique totale. Cette volonté d'accès à l'immersion totale appelée flow physique dans le monde réel (Csikszentmihalyi, 2000) et flow en ligne dans le monde virtuel (Hoffman et Novak, 2009) devient une préoccupation managériale majeure pour les organisations tant privées que publiques.

Néanmoins, bon nombre de théoriciens et praticiens en marketing (Novak et al., 2000 ; Poncin et Garnier, 2010) soulignent la difficulté d'immerger totalement l'individu lors d'une expérience vécue en ligne. Excepté dans le domaine du jeu vidéo, accéder à un état d'activation optimale dans lequel le consommateur est complètement immergé dans l'activité semble donc laborieux.

Face à ce constat, de nombreux acteurs du retail commencent à proposer des expériences plus immersives et plus engageantes par le biais de nouvelles technologies disruptives telles que la réalité virtuelle (VR). Cette technologie consiste à plonger l'utilisateur dans un environnement avec lequel il est capable d'interagir en utilisant ses capacités sensorielles et sensorimotrices. Si ce dispositif était utilisé et analysé en premier lieu par des ingénieurs et des informaticiens, à mesure que la réalité virtuelle se démocratise et s'intègre dans la vie des individus, elle s'extrait de son cadre purement technique.

Pour témoigner de cette tendance, nous pouvons nous appuyer sur l'intérêt croissant de multiples acteurs pour les problématiques digitales et sur leur volonté de proposer de nouvelles expériences plus immersives.

Dans le domaine de la santé, des entreprises émergentes telles que RendeVerFit, se concentrent sur la création de dispositifs de réalité virtuelle afin d'améliorer la forme physique et cognitive des personnes âgées.

Dans le domaine culturel, certains acteurs virtualisent également leurs offres commerciales avec pour défi majeur de maintenir à la fois leur héritage culturel tout en se modernisant. A cette fin, des associations telles que Google Arts & Culture ont entrepris certaines initiatives pour numériser des sites emblématiques tels que les temples d'Angkor au Cambodge, la Cité Interdite en Chine et les ruines de Pompéi. Grâce à la technologie VR, les utilisateurs peuvent explorer ces lieux historiques en se déplaçant virtuellement à travers les allées. Ces visites virtuelles offrent l'opportunité de préserver et de partager le patrimoine culturel mondial tout en permettant aux utilisateurs de vivre des expériences culturelles.

Faire converger technologie VR et préservation du patrimoine culturel semble constituer un atout pour les institutions culturelles. Plusieurs musées scientifiques expérimentent aussi cette nouvelle technologie. C'est notamment le cas de l'Océanopolis de Brest, en invitant les visiteurs à tester une application de réalité virtuelle permettant de découvrir les fonds marins de l'Arctique, inaccessible pour l'homme.

Cependant, en dépit des évolutions marquantes en marketing immersif permises grâce à l'utilisation de plus en plus courante de dispositifs de réalité virtuelle, la littérature académique ne permet pas totalement de comprendre cette nouvelle forme d'expérience optimale vécue. Au plan théorique comme empirique, subsistent quelques interrogations quant aux dimensions constitutives de l'état de flow ressenti par des utilisateurs vivant une expérience en réalité virtuelle. Plusieurs questions semblent également en suspens sur les déterminants favorisant cet état et ses conséquences en termes de bien-être.

LES OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

Ce travail doctoral a donc pour objectif d’approfondir le concept d’expérience optimale nommée flow et se propose d’analyser cette expérience sous dispositif de réalité virtuelle en tant qu’état (en caractérisant ses principales dimensions) mais aussi en tant que processus. Alors que l’état de flow mobilisé au sein d’environnements virtuels en ligne (tels que les sites internet), se caractérise par quatre dimensions majeures : la distorsion temporelle, la perte de conscience de soi, la téléprésence et la concentration sur la tâche, nous émettons l’hypothèse selon laquelle l’expérience optimale vécue en réalité virtuelle est singulière.

En effet, la technologie de réalité virtuelle semble modifier notamment notre perception du monde, pouvant impacter l’ensemble de nos sens tant intéroceptifs (sensation de froid, de douleur) qu’extéroceptifs (vision, odorat, goût) (Bouvier, 2009 ; Slater, 2018).

S’inscrivant au croisement de deux grandes thématiques de recherches actuelles en comportement du consommateur et en système d’information, notre recherche ambitionne de présenter le processus caractérisant cette expérience optimale vécue en réalité virtuelle : de ses déterminants à ses dimensions jusqu’aux conséquences positives générées.

Notre travail doctoral se focalise davantage sur les répercussions positives du flow en termes de bien-être hédonique et eudémonique plutôt que sur les conséquences négatives. Plusieurs éléments nous amènent à justifier ce choix. D’une part, le concept de flow a été initialement développé en contexte d’expériences dites positives et gratifiantes. Il met en exergue les aspects bénéfiques du flow, tels que l’absorption totale, la satisfaction et l’épanouissement personnel.

D’autre part, en analysant les conséquences positives du flow, ce travail doctoral cherche à mettre en lumière les avantages et les bénéfices psychologiques, émotionnels et cognitifs qu’il procure.

Enfin, en privilégiant les conséquences positives, notre intention est de présenter une perspective optimiste du flow, encourageant les consommateurs à rechercher des expériences favorisant leur bien-être et leur épanouissement.

Notre recherche tente ainsi, de répondre à la problématique de recherche suivante :

Dans quelle mesure l'expérience optimale sous dispositif de réalité virtuelle est-elle singulière ?

Pour répondre à cette problématique, notre travail s'organise autour de trois questions de recherche :

- Quels déterminants améliorent l'accès à l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle ?
- Quelles dimensions permettent de caractériser l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle ?
- Quelles conséquences positives l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle génère-t-elle ?

LE PARADIGME EPISTEMOLOGIQUE CHOISI

A la croisée du paradigme positiviste et interprétatif, nous choisissons un paradigme positivisme aménagé pour répondre à notre problématique. Nous postulons que la réalité est objective et indépendante du chercheur qui la décrit. Elle est certes observable, mais reste aussi liée aux perceptions nécessairement subjectives des individus (Miles et Huberman, 1991). Notre choix paradigmatique repose sur deux raisons majeures : la nature et l'objet de notre recherche.

En voulant caractériser l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle, notre posture repose sur l'analyse des réactions des individus face à la proposition de nouvelles offres expérientielles. Cette volonté de compréhension du comportement du consommateur nous invite à orienter notre recherche vers une perspective humaniste. Néanmoins, notre questionnement nous conduit aussi à tester, vérifier, confirmer ou infirmer des lois universelles issues d'une observation exhaustive.

Notre travail doctoral s'inscrit également dans le domaine de la rationalité. Nous acceptons donc, plusieurs idées de la réalité. Une réalité tout d'abord subjective selon laquelle « *nos*

pensées, expériences, sentiments et émotions sont réels » (Johnson et Onwuegbuzie, 2004, p.15). Mais nous acceptons aussi, une réalité objective caractérisée par des procédés causaux. En choisissant un paradigme positiviste aménagé, nous alternons logique inductive et hypothético-déductive au sein de notre travail doctoral. Notre recherche suit tout d'abord un raisonnement inductif par la réalisation de deux études qualitatives exploratoires avec pour objectif d'analyser le comportement du consommateur dans un contexte donné. Sachant que Popper (1985) souligne le risque d'utiliser uniquement ce type de raisonnement pour en déduire des lois universelles, nous le complétons par un raisonnement hypothético-déductif et l'élaboration de deux études quantitatives.

LES CONTRIBUTIONS ATTENDUES DE LA RECHERCHE

Les différentes études menées amènent plusieurs contributions d'ordre théorique, méthodologique et managérial.

D'un point de vue **théorique**, cette recherche permet d'améliorer la compréhension du comportement du consommateur vivant une expérience en réalité virtuelle à plusieurs niveaux.

✓ En premier lieu, il s'agit de souligner l'extension du concept d'expérience au fil du temps et de clarifier le concept d'expérience optimale. Notre travail doctoral tente également de prolonger les travaux établis par Hoffman et Novak (2009) et Csikszentmihalyi (2014) sur le concept de flow et se base sur une approche transdisciplinaire.

✓ En second lieu, cette recherche s'intéresse à la singularité de l'état de flow en tant que construit multidimensionnel, en contexte de réalité virtuelle. En s'inscrivant dans une démarche exploratoire, ce travail doctoral apporte des éléments de compréhension quant au comportement de l'utilisateur vivant une expérience optimale immersive.

✓ Enfin, ce travail doctoral examine l'expérience optimale dans une approche processuelle, des effets des déterminants favorisant l'accès à l'état de flow en réalité virtuelle à ses

conséquences. Il s'agit alors, d'affiner la compréhension de l'effet des déterminants tant instrumentaux que personnels sur les dimensions constitutives de cet état. Il s'agit également d'étudier l'effet des différentes dimensions sur le bien-être tant hédonique qu'eudémonique.

D'un point de vue **méthodologique**, nous envisageons plusieurs contributions :

- ✓ La première contribution méthodologique concerne la collecte des données. Elle porte notamment sur la diversité des instruments de collecte. Cette triangulation des données a pour objectif d'améliorer la validité interne de notre recherche.
- ✓ La seconde contribution méthodologique est attendue au niveau de la mesure de l'état de flow. Les instruments de mesure proposés s'appuient sur des études menées dans différents champs disciplinaires : tant en informatique, en psychologie qu'en marketing.

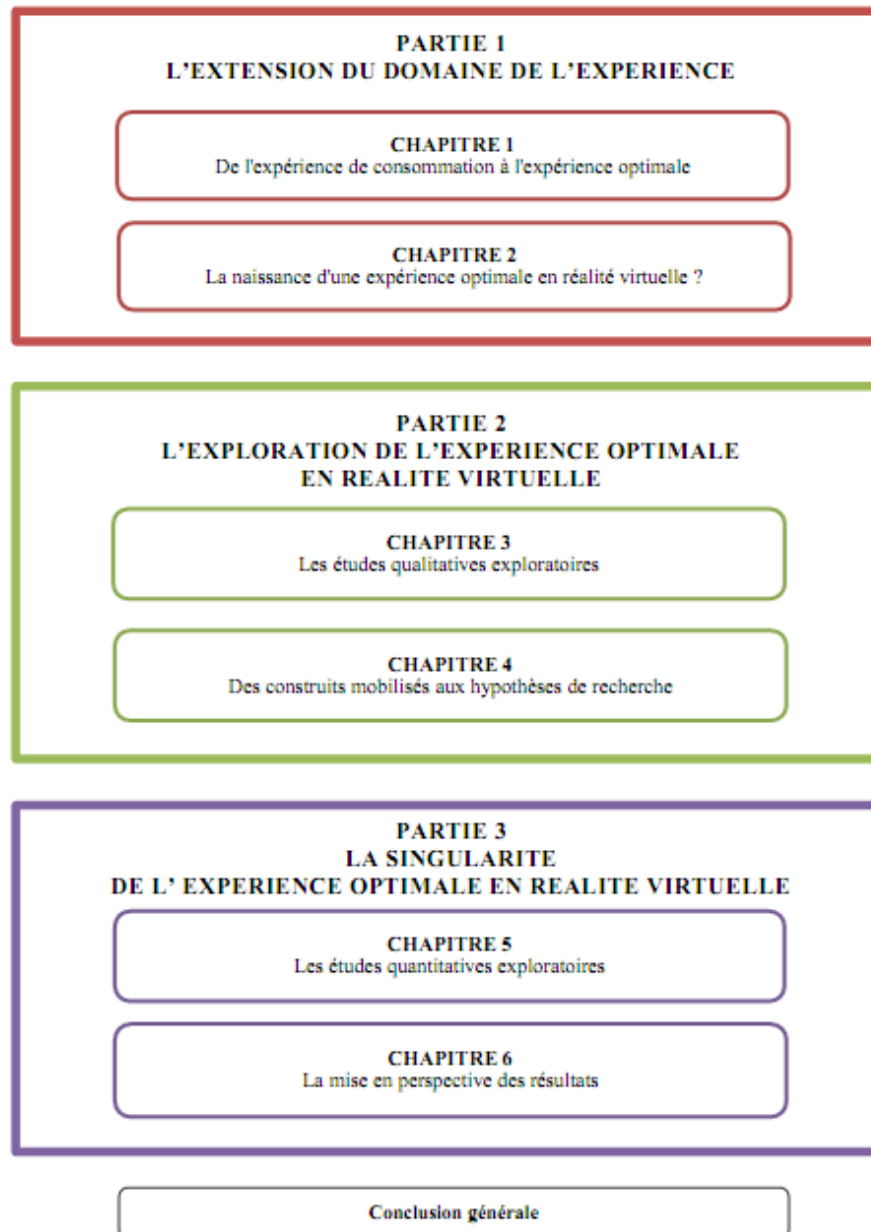
Enfin, cette recherche tente d'apporter un ensemble de contribution d'ordre **managérial** :

- ✓ Tout d'abord, la connaissance des différentes dimensions caractérisant l'état de flow en réalité virtuelle peut permettre à une enseigne de développer un avantage concurrentiel, favoriser le sentiment de projection du consommateur vis-à-vis d'un produit, d'un service ou d'une marque.
- ✓ Sur la base des résultats des deux études quantitatives mesurant l'impact des déterminants personnels et instrumentaux sur les dimensions de l'état de flow en réalité virtuelle et ses conséquences sur le bien-être, cette recherche tente d'apporter des réponses quant à la gestion des environnements en réalité virtuelle. Elle propose notamment des solutions opérationnelles améliorant le bien-être des individus.
- ✓ Finalement, une meilleure compréhension du comportement du consommateur dit « augmenté » via les technologies de réalité virtuelle peut aider les organisations dans l'élaboration d'une offre commerciale personnalisée tout en rentabilisant leurs investissements.

LA STRUCTURE DE LA THESE

Pour répondre à la question principale de notre recherche et aux différents objectifs exposés précédemment, ce travail doctoral s'articule autour de trois grandes parties et six chapitres (cf. figure 1)

Figure 1 : La structure de la thèse



✓ **La première partie** a pour objectif de poser les bases théoriques nécessaires à la conceptualisation de l'expérience.

Le **premier chapitre** souligne l'extension conceptuelle du domaine de l'expérience. L'analyse de la littérature existante permet de mettre en lumière les différents aspects du concept d'expérience et plus précisément celui d'expérience optimale ainsi que ses dimensions constitutives tant en sphère réelle que virtuelle.

Dans le **second chapitre**, nous nous interrogeons sur l'émergence potentielle d'une nouvelle forme d'expérience optimale. Face à la démocratisation de technologies disruptives telles que la réalité virtuelle, nous soulignons le caractère singulier de cette technologie et nous la définissons selon ses caractéristiques intrinsèques et ses finalités.

✓ **La seconde partie** explore, quant à elle, l'expérience optimale vécue lors de voyages effectués en réalité virtuelle.

Les deux études exploratoires qualitatives présentées au sein du **troisième chapitre** permettent d'améliorer la compréhension de l'expérience optimale en contexte de réalité virtuelle. Ces prises de contact avec le terrain apportent les premiers éléments de réponse à notre recherche.

A partir des premiers résultats identifiés et des conclusions émises suite à notre état de l'art, nous formulons plusieurs hypothèses de recherche et nous présentons les modèles conceptuels au sein du **chapitre 4**.

✓ **La troisième partie** teste, dans le cadre de deux études quantitatives, les modèles conceptuels définis ainsi que les différentes hypothèses de recherche formulées.

Cette partie englobe l'exploitation et l'interprétation des données du terrain. **Le chapitre 5** présente le terrain de recherche pour réaliser notre étude quantitative. Il s'articule également autour de la collecte et de l'analyse des données des deux études quantitatives. **Le chapitre 6** met en perspective les différents résultats obtenus.

PARTIE 1 –

L’EXTENSION DU DOMAINE DE L’EXPERIENCE

L'évolution de la recherche sur le comportement du consommateur a amené les théoriciens en marketing à considérer l'expérience non plus uniquement comme un acte de consommation mais également comme un moyen d'épanouissement personnel. Dans cette perspective, l'étude du bien-être psychologique est devenu un enjeu majeur pour les entreprises avec comme ambition de créer une expérience la plus épanouissante et engageante possible.

Cette première partie de la thèse expose les ancrages théoriques du concept d'expérience et son évolution conceptuelle. Elle répond à quatre interrogations essentielles :

- Quelle différence entre une expérience de consommation et une expérience dite optimale ?
- Comment distinguons-nous expérience optimale en sphère réelle et en sphère virtuelle ?
- Comment mesure-t-on l'expérience optimale ?
- Quelles peuvent être les conséquences de cette expérience dite optimale ?

Le premier chapitre distingue donc l'expérience de consommation hédonique de l'expérience optimale à visée principalement eudémonique.

Suite à la clarification de ces deux concepts, les dimensions de l'état flow tant en sphère réelle qu'en ligne ainsi que les conditions favorisant son accès sont analysées. Cette analyse permet de souligner le caractère singulier de l'expérience optimale tant en contexte réel qu'en ligne. Après avoir montré l'évolution de ce concept au fil du temps et ses nombreux domaines de recherche, la dernière partie de ce chapitre se focalise sur les divers instruments permettant de le mesurer.

Le second chapitre souligne l'émergence de nouvelles technologies disruptives, plus immersives et interactives telles que la réalité virtuelle. Cette technologie, qui vise à

immerger une ou plusieurs personnes dans des environnements médiatisés, permettrait selon certains chercheurs (Riva et al., 2012) d'accéder plus facilement à un état de flow.

Après avoir défini cette technologie sous les angles techniques, fonctionnels et sensoriels, ce chapitre s'interroge enfin sur l'émergence d'une nouvelle expérience optimale vécue en contexte de réalité virtuelle.

*Chapitre 1 : De l'expérience de consommation à
l'expérience optimale*

Introduction générale

**PARTIE 1
L'EXTENSION DU DOMAINE DE L'EXPERIENCE**

CHAPITRE 1
De l'expérience de consommation à l'expérience optimale

CHAPITRE 2
La naissance d'une expérience optimale en réalité virtuelle ?

**PARTIE 2
L'EXPLORATION DE L'EXPERIENCE OPTIMALE
EN REALITE VIRTUELLE**

CHAPITRE 3
Les études qualitatives exploratoires

CHAPITRE 4
Des construits mobilisés aux hypothèses de recherche

**PARTIE 3
LA SINGULARITE
DE L' EXPERIENCE OPTIMALE EN REALITE VIRTUELLE**

CHAPITRE 5
Les études quantitatives exploratoires

CHAPITRE 6
La mise en perspective des résultats

Conclusion générale

INTRODUCTION

Le concept d'expérience a reçu une attention croissante dans différentes disciplines et plus particulièrement dans le domaine du marketing. Cette tendance remonte à la publication d'un article de Pine et Gilmore (1999) dans Harvard Business Review. En effet, ces auteurs avaient souligné l'importance d'offrir des expériences clients mémorables et immersives.

Sur le plan académique, cet intérêt des chercheurs se traduit par une littérature abondante depuis une vingtaine d'années.

La première section de ce chapitre s'attache donc à définir l'expérience de consommation sous l'angle cognitif et expérientiel. Les recherches dans ce domaine ont mis en évidence plusieurs dimensions caractérisant cette expérience mais aussi plusieurs déterminants favorisant son succès.

Néanmoins, l'évolution et l'extension du concept de l'expérience depuis quelques années ont amené les chercheurs à s'intéresser à une expérience particulière, celle dite optimale. En s'attachant à analyser les mécanismes perceptifs du consommateur au moment de l'expérience optimale vécue, certains chercheurs se sont focalisés sur l'état de flow ressenti. Cet état psychologique nommé flow réel en sphère physique a fait l'objet de nombreuses recherches en psychologie positive et est analysé au sein de la seconde section.

Par ailleurs, le développement des nouvelles technologies ont amené les théoriciens en marketing à redéfinir les dimensions constitutives de cet état psychologique dans les environnements médiatisés. Ce point particulier est étudié au sein de la troisième section de ce chapitre.

Section 1 : L'expérience de consommation : vers un état subjectif de conscience

Les origines théoriques de l'expérience de consommation s'inscrivent dans le domaine spécialisé des sciences du comportement. Ce domaine regroupe plusieurs champs disciplinaires tels que la culture, l'esthétique ou la psychologie. Plusieurs études ont contribué à étendre la définition conceptuelle de l'expérience. Cette extension a entraîné un changement de paradigme. D'une économie de l'offre, les praticiens en marketing ont alors évolué vers une économie de l'expérience (Pine et Gilmore, 1999).

Dans cette perspective, cette section nous amène à présenter cette évolution paradigmatique de l'expérience (§1) et à en définir ses contours principalement dans le domaine des loisirs et du tourisme, terrain de notre recherche. Les principaux déterminants favorisant sa réussite sont également étudiés (§2).

1. Les différentes approches conceptuelles de l'expérience

1.1. L'expérience : un concept polymorphe et polysémique

1.1.1. De la sociologie au marketing

L'expérience a fait partie d'études couvrant de nombreux domaines, démontrant qu'il existe une application large de ce concept.

D'un point de vue sociologique et psychologique, Maslow (1964) a défini certaines expériences comme celles dans lesquelles l'individu transcende la réalité ordinaire. Elles semblent être de courte durée et accompagnées d'un effet positif.

D'un point de vue anthropologique, l'expérience affecte la façon dont un individu perçoit les événements dans sa conscience (Carù et Cova, 2002).

Dans le champ disciplinaire du marketing, Schmitt (1999) a déclaré que les expériences sont des événements privés et personnels qui se produisent en réponse à une certaine stimulation et impliquent l'être entier à la suite de l'observation ou de la participation à un événement.

Elle correspond également au résultat global pour le client provenant de la combinaison de l'environnement, des biens et des services achetés. Le concept d'expérience a donc largement influencé de nombreux champs disciplinaires et plus spécifiquement celui du marketing.

1.1.2. D'une approche cognitiviste à une approche expérientielle

En effet, dès les années 40, certains chercheurs tels que Abbott (1955) soulignent l'importance de la recherche d'expérience pour le consommateur. Pour ces auteurs, le vécu expérientiel semble être plus important que les caractéristiques propres du bien consommé. Pour la première fois, la notion de besoin émerge. Les entreprises, au-delà de la volonté d'offrir leurs produits et services, doivent s'adapter à leurs clients. Ces notions d'adaptation et de personnalisation de l'offre, novatrices à l'époque, ont favorisé l'émergence du concept d'expérience et de marketing expérientiel.

Cependant, ces recherches ne présentaient que peu d'intérêt pour la communauté scientifique de l'époque. Les théories économiques classiques étaient dominantes au début et au milieu du XX^{ème} siècle, influençant de ce fait les théories en marketing. La communauté scientifique de l'époque portait essentiellement son analyse sur le processus de décision sans prendre en compte la dimension psychologique de l'acte d'achat. Or, à partir de ce cadre théorique initial, focalisé sur une approche principalement cognitive de la consommation (Bettman, 1979 ; Howard et Sheth, 1969), les chercheurs apportent un éclairage nouveau en introduisant la dimension émotionnelle à partir des années 60.

D'une approche purement utilitariste, certains théoriciens tendent donc vers une approche émotionnelle de l'acte de consommation. Ils soulignent l'importance de la prise en compte de l'irrationalité du consommateur. Alderson (1957) explore alors un nouveau champ de recherche dans lequel les consommateurs chercheraient un produit procurant du plaisir durant l'acte d'achat. Dans le développement de sa théorie du comportement du consommateur, il adopte un cadre de référence psychologique plutôt qu'un point de vue purement économique. Il s'est fortement inspiré de la sociologie et de l'anthropologie. Précurseur dans ce domaine, il considérait le marketing comme un système de comportement organisé. Pour lui, il était nécessaire de faire correspondre la variété des biens produits face

à l'hétérogénéité des besoins des consommateurs. La vision de l'acte de consommation qu'avait Alderson dans les années 60 s'approchait déjà de celle d'Holbrook et Hirschman popularisée dans les années 80.

A partir d'observations de situations de consommation dans le domaine des loisirs, ces derniers définissent donc le consommateur comme un individu vivant pleinement un moment de consommation favorisant les plaisirs sensoriels. L'ensemble des recherches effectuées mettent alors en lumière le passage d'une consommation rationnelle à une approche plus émotionnelle donc irrationnelle.

Ce changement de regard amène les organisations à agir sur les sentiments et les émotions de leurs clients pour leur faire vivre une expérience mémorable source de plaisir et de bien-être. A partir des années 80, le marketing de la demande évolue donc vers un marketing de l'expérience, clé de voute du marketing postmoderne. Le consommateur n'est plus considéré uniquement comme un être purement rationnel mais un être à la recherche de plaisirs principalement hédoniques (Holbrook et Hirschman, 1982). Il est donc en quête d'expériences, lesquelles lui permettent d'oublier son quotidien de plus en plus stressant et devient pleinement un acteur expérientiel au sens de Vézina (1999).

1.2. L'expérience en tant que vécu subjectif

1.2.1. La sensation : premier élément fondateur de l'expérience vécue

L'expérience est définie comme « *un état subjectif de conscience accompagné d'une variété de significations symboliques, de réponses hédonistes et de critères esthétiques* » (Holbrook et Hirschman, 1982, p.132). Elle « *s'acquiert lorsque ce qui se passe est traduit en connaissance, et pas seulement lorsqu'il reste un simple événement vécu* » (Carù et Cova, 2003, p.269). Roederer (2008) identifie quatre dimensions caractérisant cette expérience de consommation : la dimension praxéologique, la dimension hédonico-sensorielle, la dimension rhétorique ainsi que le rapport au temps durant l'expérience.

La dimension praxéologique positionne le consommateur comme acteur et initiateur de son acte d'achat. Elle fournit des éléments de compréhension quant aux différentes actions effectuées par le consommateur. La seconde dimension identifiée est hédonico-sensorielle. Quel que soit le contexte expérientiel, le consommateur exprime du plaisir ou du déplaisir à

travers des stimuli sensoriels. Ces sensations s'expriment également par la parole. Et c'est en ce sens, que l'auteur définit une troisième dimension de l'expérience : la rhétorique. La compréhension de l'expérience est rapportée par le récit du client et par l'emploi d'allégories. Enfin, le sens de l'expérience est analysé à travers le rapport au temps. Le temps impacte l'expérience et peut être considéré comme une contrainte (en cas d'ennui) mais aussi comme un bénéfice lorsque le client perd ses repères temporels. L'oubli du temps devient à ce moment-là une ressource rare corrélée souvent avec le niveau d'intensité de l'expérience ressentie.

L'hédonisme devient alors l'essence même de la consommation (Holbrook et Hirschman, 1982) et influence le vécu du client et son évaluation (Derbaix et Gentile, 2011). Il ne s'agit plus uniquement pour une enseigne « *d'organiser, de gérer et de mettre à disposition un nouveau système d'offre, mais d'aider le consommateur à traduire l'offre de l'entreprise en expérience intime et subjective que lui seul peut faire advenir* » (Carù et Cova, 2006, p.111). L'expérience revêt ainsi un caractère personnel et favorise l'engagement du consommateur d'un point de vue émotionnel, sensoriel, physique ou spirituel (Gentile et al., 2007). Grâce à la stimulation positive des cinq sens de l'individu et à la mise en situation totalement thématifiée, l'expérience vécue devient inoubliable. Cette consommation expérientielle s'inscrit dans une volonté de magnifier la réalité et de la sublimer. Ces expériences s'appuient sur le principe d'hyper-réalité développé par Baudrillard (1970). Le consommateur est submergé par ses émotions perdant son libre arbitre (Lipovetsky, 2013) et sa vision objective du monde.

En théorisant l'expérience de consommation sous l'angle de la subjectivité, les auteurs relevant du courant expérientiel permettent de définir l'expérience vécue sous l'angle de la perception.

1.2.2. La perception : second élément fondateur de l'expérience vécue

En effet, chaque consommateur perçoit l'expérience vécue différemment, selon l'intensité des sens éveillés. Sa perception du monde qui l'entoure tend à se modifier. La perception en tant que représentation, est une fonction du corps permettant de détecter l'information. Le phénomène perceptif provient tant de la raison que de nos sens.

Venant du latin « perceptio », ce terme est principalement utilisé dans le sens de prendre connaissance de son environnement et de capter les éléments qui le composent. Le mécanisme de la perception ne correspondrait pas à un système linéaire de manière rationnelle mais se réalise aussi dans un contexte émotionnel et affectif.

Contrairement au courant cognitiviste (Marr, 1982) qui considère la perception en tant que processus interne et cérébral, le courant écologique (Gibson, 1986) définit la perception comme une relation interconnectée entre l'individu et son environnement. Notre faculté à percevoir notre environnement peut être simple lorsqu'elle fait appel à nos sens, comme la perception de la lumière, d'un objet ou du froid. Mais elle peut aussi s'avérer complexe lorsque nous parlons de perception de soi-même ou du monde.

Elle nous permet d'interagir avec notre environnement et repose autant sur notre système cérébral que sensoriel. En ce sens, nous prenons conscience de notre environnement à différents niveaux corporels : intérieurs et extérieurs. L'enveloppe corporelle perçoit des éléments matériels stimulés par des éléments extérieurs à l'organisme (le bruit, le poids d'un objet). Ils sont appelés sens extéroceptifs. Les sens dits introspectifs quant à eux, font référence à notre capacité à percevoir les sensations provenant de l'intérieur de notre corps. Ils nous permettent de prendre conscience de l'état de nos organes internes, de notre rythme cardiaque, de notre digestion et d'autres processus physiologiques. Deux exemples courants de sens intéroceptifs sont la sensation de faim ou la sensation de froid. Lorsque notre corps a besoin de nourriture, notre système intéroceptif nous envoie des signaux sous forme de sensations telles que des gargouillis dans l'estomac. Lorsqu'il a froid, il envoie d'autres signaux tels que des frissons.

L'expérience vécue impacte donc la perception de l'individu et ses représentations cognitives et sensorielles (tableau 1). Nous pouvons distinguer les expériences dites classiques des expériences particulières selon leur degré d'intensité.

Tableau 1 : Synthèse des différentes définitions de l'expérience en sphère réelle

Auteurs (année)	Dimensions	Définition de l'expérience	Impact sur la perception
<i>Les expériences classiques</i>			
Holbrook et Hirschman (1982)	Sensorielle Symbolique Hédonique	L'expérience correspond à « un état subjectif de conscience », il est accompagné d'une variété de significations symboliques, de réponses hédonistes et de critères esthétiques.	Perception sensorielle : vue, ouïe, odorat,
Carù et Cova (2006)	Subjective	L'expérience est un vécu personnel souvent chargé émotionnellement fondé sur l'interaction avec les stimuli que sont les produits ou les services rendus disponibles par le système de consommation.	Perception sensorielle
Filser et al. (2002)	Sensorielle	Le consommateur souhaite oublier son quotidien de plus en plus stressant.	Perception de soi
Roederer (2012)	Sensorielle Hédonique Praxéologique Temporelle	Le consommateur est acteur et exprime un plaisir et les sensations ressenties par la parole. Le phénomène de distorsion temporelle améliore le degré d'immersion.	Perception sensorielle Perception temporelle
Pine et Gilmore (1999)	Emotionnelle Durable	Les expériences réussies sont celles que le client trouve uniques, mémorables et durables.	Perception sensorielle

<i>Les expériences particulières</i>			
Maslow (1968)	Engageante Hédonique	La Peak expérience est l'expérience où l'individu transcende la réalité ordinaire. Elle est de courte durée et est accompagnée d'un affect positif.	Perception de soi
Thorne (1963)	Engageante Excitante	La Peak expérience est subjectivement reconnue comme l'un des points forts de la vie, l'une des expériences les plus excitantes, riches et enrichissantes que la personne n'ait jamais eue.	Perception de soi
Arnould et Price (1993)	Emotionnelle	Les expériences extraordinaires sont celles caractérisées par des niveaux élevés d'intensité émotionnelle.	Perception sensorielle
Csikszentmihalyi (1990)	Sensorielle Emotionnelle	L'expérience optimale dite de flow permet de rester engagé au sein d'une expérience. Ce sentiment peut impliquer des efforts douloureux de la part d'individu ou une forte implication pour des éléments nouveaux favorisant la découverte.	Perception de soi Perception sensorielle Perception temporelle

2. L'interaction et l'immersion : déterminants clés de la réussite d'une expérience

Certes, l'analyse des différentes dimensions constitutives de l'expérience vécue, effectuée au sein du paragraphe précédent, contribue à une meilleure compréhension du comportement des consommateurs. Néanmoins, une analyse des différents déterminants favorisant sa réussite, permet de mieux appréhender les attentes et les besoins des utilisateurs. La littérature nous amène donc à identifier deux déterminants clés favorisant la réussite d'une expérience : l'interaction et l'immersion.

2.1. L'interaction : une conjonction Personne / Objet / Situation

Les théories interactionnistes amorcées par Lewin (1935) permettent de comprendre le comportement d'un individu. Ces auteurs postulent que l'individu agit selon un ensemble de forces internes mais aussi externes issues de l'interaction avec son environnement. Dans cette perspective, une expérience client positive repose sur l'interaction Personne – Objet – Situation (Punj et Stewart, 1983). Ce contexte expérientiel semble un facteur clé pour provoquer l'immersion et déclencher une expérience engageante.

Pour Punj et Stewart (1983) et Roederer (2012), l'analyse de l'interaction Personne-Objet-Situation paraît déterminante pour anticiper le comportement d'un individu. Il faut donc considérer conjointement l'état psychique de la personne mais aussi sa relation avec l'environnement. Expliquer le comportement d'un sujet implique l'analyse de son environnement immédiat. Ainsi, l'interdépendance des deux facteurs (personne et environnement) caractérise le champ psychologique d'un individu et détermine son comportement. Les caractéristiques de ce champ se matérialisent par la structure cognitive de l'individu c'est-à-dire le degré d'organisation du champ (capacité à modifier la perception de son environnement) ainsi que sa structure (capacité à modifier sa place dans cet environnement). Le comportement d'un individu résulte donc de la dynamique du champ, c'est-à-dire de la capacité du sujet à gérer les forces extérieures le contraignant ou le poussant à agir.

Prenant appui sur les idées de Lewin et de la théorie du champ, les théoriciens en marketing suggèrent que l'interaction entre un individu et son environnement explique son

comportement. Ainsi, de nombreux auteurs tels que Kotler (1973), Méhrabian et Russell (1974), Gardner (1985) ou Punj et Stewart (1983) émettent l'idée selon laquelle les besoins, les motivations ou les intentions des individus sont fonction d'une interaction entre les personnes, leurs environnements et le produit proposé.

L'analyse d'un phénomène, en l'occurrence ici celui d'expérience, s'explique par les caractéristiques situationnelles mais aussi celles liées à l'objet et aux individus étudiés.

Le comportement du consommateur serait donc le résultat d'une interaction entre trois éléments : la personne – l'objet et – la situation, caractérisée par l'acronyme : P.O.S.

La lettre « P » de l'acronyme P.O.S rend compte de la Personne, de ses caractéristiques, de sa subjectivité et de sa perception vis-à-vis du produit.

La lettre « O » renvoie aux caractéristiques particulières de l'objet proposé au consommateur. Cet objet peut être un produit ou un service.

Enfin, les éléments situationnels correspondant au « S » se définissent autour de trois dimensions majeures définies par Belk (1989) : sensorielles, sociales et temporelles. La dimension sensorielle de l'environnement comprend la thématization de l'offre, les sons, les odeurs, la lumière, autant de composantes majeures du marketing sensoriel. La seconde dimension constituée de l'environnement social correspond aux différentes interactions sociales entre le consommateur et les personnes influençant sa prise de décision. Enfin, la dimension temporelle, c'est-à-dire le temps accordé par le consommateur en magasin physique, améliore la compréhension du consommateur et son processus de prise de décision. Une expérience réussie au sens de Punj et Stewart (1983) est donc entendue comme la résultante d'une interaction entre un sujet (le consommateur) et un objet (le produit/ ou le service) au sein d'une situation donnée. C'est en ce sens que le concept d'expérience de consommation a été théorisé par Holbrook et Hirschman en 1982 tout en respectant la dimension dite holistique de l'expérience. Cette vision globale suggère l'idée selon laquelle ces trois éléments influencent la prise de décision du consommateur et créent une expérience de consommation engageante et mémorable.

Le succès de l'expérience vécue ne repose pas uniquement sur l'interaction entre la personne, l'objet et la situation mais aussi sur le niveau d'immersion qu'elle procure (Fornerino et al., 2006).

2.2. L'immersion : un état et un processus

L'immersion peut être définie comme un processus progressif ou un état psychologique.

En tant qu'état, une situation d'immersion se caractérise par des moments de concentration totale. Fornerino et al. (2006, p.93) la définissent comme une « *activité intense dans laquelle le consommateur se trouve quand il accède pleinement à l'expérience* ».

Cet état d'immersion peut être ressenti comme des petites conquêtes c'est à dire « *des petits moments forts qui se traduisent par un sentiment de bien-être, de développement et de gratification* » (Carù et Cova, 2006, p.99) ou comme un grand plongeon. Ce grand plongeon se manifeste principalement dans un environnement totalement thématé, sécurisé et enclavé (Carù et Cova, 2002).

En tant que processus, l'accès à l'immersion ne s'effectue pas de manière instantanée mais par un processus d'appropriation en trois phases : nidification, exploration, marquage (Carù et Cova, 2006). La phase de nidification correspond à la volonté de construction d'un chez-soi par la modification et l'aménagement du contexte expérientiel, c'est-à-dire par la création de repères. Le décor, le design et la mise en scène des produits favorisent la stimulation polysensorielle. La création du nid améliore ainsi le contrôle de l'expérience et sécurise le consommateur. La phase d'exploration favorise, quant à elle, la découverte. Le consommateur s'approprie l'espace toujours dans une volonté de contrôler son expérience. La dernière phase, celle de marquage, permet de donner du sens à l'expérience. Le consommateur démontre son emprise sur le lieu en personnalisant son moment de consommation.

De la découverte, l'individu passe à l'appropriation réelle de son espace garantissant la réussite de son expérience. Cette étape se caractérise par un ensemble de ressentis et d'émotions positives constitutives du phénomène d'immersion (Fornerino et al., 2006). Le concept de flagship store s'inscrit dans ce processus d'appropriation identifié par Carù et Cova (2003). Pour exemple, le magasin amiral d'Apple met une lumière l'identité affirmée de la marque en intégrant des éléments de marketing sensoriel favorisant l'immersion du client.

De par leurs caractéristiques intrinsèques, ces expériences immersives peuvent être qualifiées de sous optimales. En situation d'immersion, « *la personne est coupée de son environnement physique, avec une transformation du temps et la perte de conscience de soi. En revanche, aucune sensation de contrôle n'est ressentie, et il n'existe aucune interaction* » (Fornerino et al, 2006, p.8). Elles se distinguent des expériences optimales dite de « flow ». En effet, ces dernières correspondent davantage à un « *état d'esprit, parfois éprouvé par les personnes profondément impliquées dans une certaine activité. « C'est le cas par exemple lorsqu'un athlète professionnel joue particulièrement bien et adopte un état d'esprit où rien d'autre que le jeu n'est important ; il ou elle est totalement immergé(e) dans l'expérience* » (Delle Fave, 2013, p.61).

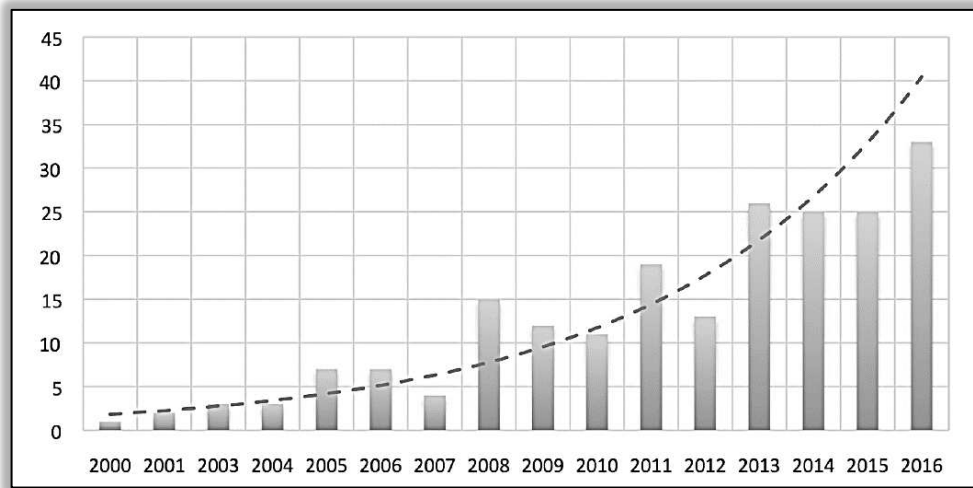
Même si les définitions conceptuelles de l'immersion et du flow présentent des similitudes, nous pouvons tout de même identifier quelques différences majeures.

La notion de flow présente certaines similarités avec la notion d'immersion principalement selon le but recherché. Ces deux états de conscience ont pour objectif de procurer une sensation agréable. Néanmoins, l'immersion se distingue du flow principalement par l'absence de contrôle sur la situation et par le manque d'interaction avec l'environnement présenté. En état d'immersion, l'individu est passif, en état de flow l'individu est actif et pense contrôler son environnement.

L'un des enjeux majeurs est justement de renforcer le rôle actif du consommateur au moment de l'expérience. L'analyse de l'expérience dite optimale est donc devenue depuis quelques années un sujet d'intérêt croissant pour la communauté scientifique.

Les dernières études issues de l'EFRN (Peifer et al., 2022) corroborent nos propos. En effet, nous pouvons constater une augmentation importante du nombre de publications sur le concept de flow entre 2000 et 2016 (figure 2). La plupart des études empiriques publiées concernaient l'éducation (28.8%) et les loisirs (22%).

**Figure 2 : Evolution du nombre d'articles concernant le flow
Heutte (2021, p.10)**



Les chercheurs distinguent deux types de loisirs, passifs et actifs. Dans le cadre de loisirs dits actifs, les individus développent des compétences et des connaissances enrichissantes concernant deux besoins particuliers identifiés par Maslow (1968) : l'accomplissement personnel et le développement de soi.

L'étude récente de l'EFRN nous incite donc à nous focaliser sur l'expérience optimale plus particulièrement dans les domaines des loisirs dits actifs et du divertissement éducatif.

Section 2 : L'expérience optimale en sphère réelle : vers la pleine conscience

Comme nous avons pu l'aborder dans la section précédente, la définition de l'expérience a subi de multiples évolutions conceptuelles. Le passage d'un processus purement cognitif à une approche plus expérientielle de la consommation s'est traduit par un changement de paradigme. En remettant en cause la rationalité de l'individu, le marketing expérientiel met l'accent sur les émotions, les sensations allant au-delà de la simple transaction commerciale. Néanmoins, le plaisir en tant que bien-être hédonique ne semble plus être un objectif suffisant pour les praticiens en marketing. Une volonté de bien-être eudémonique semble émerger pour de nombreux consommateurs. Offrir une expérience dite optimale devient ainsi, un enjeu majeur.

Cette section s'attache donc à caractériser l'expérience optimale en sphère réelle (§1). En nous appuyant sur les travaux établis par Csikszentmihalyi (2014), nous soulignons le caractère singulier de cette expérience. Nous examinons également les différents facteurs favorisant l'accès à cet état de flow réel ainsi que ses différents instruments de mesure (§2).

1. La définition de l'expérience optimale en contexte réel : le flow réel

1.1. La naissance de l'expérience optimale

Cette expérience optimale, encore nommée flow, trouve son origine dans le courant de la psychologie positive et plus précisément dans le champ de recherche de l'expérience positive subjective (Brown et al., 2018).

La psychologie positive est une branche relativement nouvelle de la psychologie qui mène des recherches scientifiques sur les facteurs permettant aux individus, aux communautés et aux organisations de prospérer.

La psychologie positive vise donc à élargir le champ disciplinaire de la psychologie clinique en se focalisant sur la promotion des événements positifs vécus dans la vie (Seligman et Csikszentmihalyi, 2000). Ce champ disciplinaire s'intéresse à deux grands domaines :

- l'étude des expériences subjectives positives telles que les émotions positives et le bien-être.
- l'étude des forces et des vertus des individus dites optimales comme le courage, la persévérance et l'ouverture d'esprit.

Historiquement, les sciences psychologiques se sont concentrées sur la nature et les causes du bien-être humain. Cependant, jusqu'à très récemment, la plupart des recherches assimilaient le bien-être à l'absence de maladies ou de troubles. Au moins quatre tendances scientifiques au cours des 50 dernières années ont contribué à changer le cours de la recherche sur le bien-être humain.

Premièrement, l'étude du stress a contribué à créer des modèles de perception du stress par les individus et à développer plusieurs stratégies d'adaptation.

Deuxièmement, le domaine de recherche de la gérontologie s'est également développé parallèlement à l'augmentation de l'espérance de vie de la population, pour inclure l'étude du vieillissement.

Troisièmement, la période d'humanisme et de bien-être social qui a caractérisé les années 1960 et 1970 a fourni une solide justification pour l'étude de la façon dont les individus perçoivent la qualité de leur vie et comment l'améliorer.

Quatrièmement, l'étude de la résilience a émergé au cours des années 1970 et a prospéré dans le but d'analyser le développement habituel ou exceptionnel des individus dans des conditions de risque et d'adversité.

Toutes ces évolutions ont poussé l'ensemble de la communauté scientifique à se consacrer à l'étude du fonctionnement humain optimal (Seligman et Csikszentmihalyi, 2000) et à développer un nouveau courant, celui de la psychologie positive.

Ce courant remonte aux écrits de James (1889) sur ce qu'il appelait la « saine mentalité ». L'originalité de ce courant psychologique contrairement au courant cognitiviste (tableau 2) réside dans l'étude des personnes en bonne santé et dans la compréhension de l'humain en tant qu'être unique (Maslow, 1968).

Tableau 2 : Opposition entre la psychologie positive et la psychologie traditionnelle Csikszentmihalyi (2004, p.20)

Tendances de la psychologie positive	Tendance de la psychologie cognitiviste
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rôle central des motivations non utilitaires ✓ La connaissance a une valeur positive en soi ✓ La curiosité et l'ennui sont des aspects clés de la vie humaine 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Toutes les motivations sont de nature homéostatique ✓ La seule valeur de la connaissance vient de son utilité ✓ Les motivations humaines de base sont la peur et l'anxiété de la vie humaine

Le terme « psychologie positive » est apparu pour la première fois dans le dernier chapitre du livre publié par Maslow (1954) intitulé « Motivation and Personality ». Au sein de ce chapitre, Maslow soutient l'idée selon laquelle la psychologie se doit d'analyser les forces de l'individu autant que ses faiblesses. En effet, « *c'est comme si la psychologie s'était volontairement limitée à la moitié de sa juridiction légitime, et cette moitié plus sombre et plus méchante* » (Maslow, 1954, p.354). La science de la psychologie ne doit donc pas uniquement se focaliser sur les problèmes d'un individu mais doit également se concentrer sur ses forces et ses vertus potentielles. Elle s'intéresse selon Maslow (1954), bien trop aux défauts de l'homme et à ses maladies, et bien trop peu à ses potentialités, à ses vertus ou à ses aspirations.

Aussi, les idées qui ont alimenté le développement de la psychologie positive s'inscrivent dans une volonté d'atteindre une vie idéale. Dans cette perspective, elle est définie comme « *une approche globale de la santé mentale en ajoutant une enquête sur les émotions positives et les forces humaines face aux connaissances existantes sur les maladies mentales* » (Norrish et Vella-Brodrick, 2009, p.275).

En complétant la psychologie traditionnelle, elle analyse donc la normalité et les éléments positifs pour voir l'anomalie et non l'inverse. Selon Seligman Csikszentmihalyi (2000), il y aurait autant d'intérêt à guérir des blessures qu'à faire prospérer un individu « bon » pour le rendre optimal.

Le sens de ce qui bon ou positif est multidimensionnel selon Ryff (2003). Cela nécessite de cartographier « *le domaine du fonctionnement optimal humain* » (Ryff, 2003, p.158). Cette étude du « *fonctionnement humain optimal (...) vise à isoler et à mettre en valeur les variables favorables à l'épanouissement des individus et des communautés* » (Heutte, 2019, p.81). Le terme « optimal » dans le champ de la psychologie positive ne s'inscrit dans aucune vision économique ou financière.

Historiquement, les premières théories mobilisées sous-entendent le fonctionnement optimal comme la capacité particulière d'un individu à utiliser pleinement ses ressources (James, 1889). Maslow (1968) l'identifie également comme un trait de caractère saillant de la personnalité de l'individu. Cet auteur a entrepris d'étudier les individus dits extraordinaires approchant de leur optimum. Selon la théorie de la psychologie positive, l'être optimum est un concept faisant référence à l'état de bien-être et d'épanouissement maximal d'un individu. Cet état englobe différents aspects de la vie : les émotions positives, les relations sociales satisfaisantes, l'engagement dans des activités significatives ou le développement personnel.

Dans cette perspective, la réalisation de soi n'est possible que si l'individu saisit les opportunités qui s'offrent à lui en tant qu'être opportuniste. L'humain doit vivre pleinement le moment présent et atteint son état optimal lorsque son état psychique est en accord avec son état physique. Aussi, Rogers (1961, p.122) définit le « *fonctionnement humain optimal* » comme un être vivant pleinement le moment présent, s'adaptant à son environnement et modifiant son comportement pour réaliser ses nouveaux projets personnels ou professionnels.

Ce point de vue encourage donc le développement des capacités humaines optimales plutôt que des capacités humaines plus basiques ou instinctives. En s'intéressant à promouvoir le potentiel humain, ces auteurs, relevant du courant de la psychologie positive, abordent ainsi tout le spectre de l'expérience humaine et se centrent sur l'étude de leurs expériences positives subjectives.

1.2. Le flow réel : une expérience positive subjective

1.2.1. Les différentes expériences positives subjectives

Ces expériences positives subjectives peuvent couvrir deux horizons temporels. Elles peuvent s'inscrire dans la durée ou être uniquement momentanées. Ces expériences peuvent être notamment mesurées à court terme par les émotions positives et le flow ou à long terme par le bien-être.

Les émotions positives semblent pour plusieurs auteurs (Diener et al., 1991) être un premier marqueur favorisant le fonctionnement de l'humain optimal. L'équilibre entre les émotions positives et négatives contribue au bien-être subjectif des individus. Ces émotions spécifient ainsi le caractère optimal de l'humain et produisent un fonctionnement optimal tant sur le court terme et le long terme. La théorie de l'élargissement et de la construction explique notamment de quelle manière les émotions positives sont des éléments essentiels au fonctionnement humain optimal. Cette théorie examine l'impact des émotions positives sur l'attention, la réflexion et sur le déclenchement du bien-être. Elle rend compte du renforcement des émotions positives de l'individu au fil du temps le rendant plus efficace et plus résilient (Diener, 2000).

L'autre marqueur permettant d'atteindre un optimum est le bien-être (Ryan et Deci, 2001).

Les chercheurs distinguent deux formes de bien-être hédonique et eudémonique.

Considérant que le bien-être hédonique est défini en termes de rapport entre le plaisir et la douleur dans la vie (Diener, 2000), le bien être eudémonique est entendu comme le reflet d'un individu qui s'épanouit par l'autonomie, la maîtrise de son environnement et ses relations interpersonnelles positives.

Être engagé, trouver un sens à cet engagement et trouver du plaisir par l'accomplissement de ce sens et de cet engagement, c'est vivre une « vie pleine » plutôt qu'une « vie vide ».

Selon Aristote, cet engagement correspond au fait de ne faire qu'un avec son environnement c'est-à-dire d'être totalement absorbé et immergé à un moment donnée. Dans la poursuite

du bien-être eudémonique, « *les efforts accomplis par un individu et sa volonté d'atteindre un but précis visent la réalisation de soi* » (Laguardia et Ryan, 2000, p.282). En conséquence selon ces auteurs, le développement humain optimal correspond au bien-être eudémonique.

Face à la pluralité des expériences positives subjectives, notre recherche s'intéresse particulièrement à celles dite optimales encore nommées flow et conceptualisées par Csikszentmihalyi dans les années 70 comme des expériences positivement valorisées.

La théorie de l'expérience optimale est l'une des théories les plus largement reconnues en psychologie positive et est pleinement mobilisée dans divers contextes, mais plus particulièrement dans le domaine des loisirs, des jeux vidéo et de l'éducation.

1.2.2. Le flow réel : vers une modification de la perception

Walker (2010) distingue le flow interpersonnel du flow social. Ces expériences optimales varient donc selon le degré d'interdépendance avec l'environnement social.

La recherche pionnière dans le domaine du flow social est celle de Sawyer (2003). Il le définit comme « *un état collectif qui se produit lorsqu'un groupe est au sommet de ses capacités* » (Sawyer, 2003, p.167).

Le flow interpersonnel, objet de notre recherche, est quant à lui un concept largement reconnu et est principalement étudié par Csikszentmihalyi (1975). Il a décrit cette expérience optimale dans son ouvrage de référence « *Beyond Boredom and Anxiety* ». A partir d'observations, il a remarqué l'engagement profond de certains artistes lors de la réalisation de leurs projets avec une perte totale d'intérêt pour leur travail après l'achèvement. Il conclut alors que l'incitation à s'engager dans une activité réside dans l'exécution de la tâche elle-même. Aussi, déterminer ce qui rend une expérience précieuse et satisfaisante est devenu l'objectif premier de ce psychologue.

Tout comme la peak expérience définie par Maslow (1968) ou l'expérience extraordinaire définie par Arnould et Price (1993), cette expérience optimale transcende la réalité et provoque une redéfinition de soi-même. Les travaux entrepris par Csikszentmihalyi (2014) sur le flow soulignent cependant la singularité de cette expérience vécue.

Contrairement aux multiples définitions caractérisant le concept d'expérience de consommation présentées dans la section précédente, il existe un véritable consensus quant à la définition de l'expérience optimale entre les chercheurs.

Csikszentmihalyi et Lefevre (1989) ont appelé flow, « expérience optimale » dans le sens où « *le flow est défini comme un état psychologique dans lequel la personne se sent simultanément efficace, motivé et heureux* » (Moneta et Csikszentmihalyi, 1996, p.277). Le flow améliore ainsi le développement des compétences et favorise l'engagement dans des activités stimulantes. À cet égard, Csikszentmihalyi (1977) suppose que le flow est la clé d'une vie riche et productive.

Défini par le réseau européen de chercheurs sur le flow (EFRN) en 2014 comme « *un état gratifiant d'implication et d'absorption profonde que les individus ressentent lorsqu'ils font face à une activité nécessitant des compétences particulières* », ce phénomène a été décrit par Csikszentmihalyi (1975) afin d'expliquer pourquoi les individus effectuent des activités sans autre raison que pour l'activité elle-même.

Cette définition nous amène à considérer l'état de flow comme un état de conscience dans lequel un individu est pleinement concentré, attentif et engagé dans une certaine activité (Delle Fave et Massimini, 2005). Il peut également être considéré comme un processus, par l'analyse de ses conditions d'accès et ses dimensions particulières (Pearce et al., 2005).

En tant qu'état, le flow est considéré comme une expérience du tout ou rien (Cairns et al., 2014), particulièrement intense et extrême, lorsque rien d'autre n'a d'importance (Csikszentmihalyi, 1990 ; Jackson et Csikszentmihalyi, 1999 ; Jennett et al., 2008). Plus particulièrement, les études menées autour de ce concept suggèrent que les individus semblent davantage absorbés et engagés dans une activité qui les attire et qui leur offre un certain défi. A ce moment-là, l'attention de l'individu est dirigé vers l'activité elle-même. Cette activité implique non seulement l'esprit mais aussi le corps (Csikszentmihalyi, 2004). La focalisation de l'attention de l'individu au moment de l'expérience optimale vécue et sa participation à cette nouvelle réalité sont des éléments constitutifs de l'état de flow qui le différencie des autres expériences. Cet état crée au-delà du plaisir, un bonheur voire une extase. Dans le cadre d'activités de loisirs dites actives, « *on est dans un état extatique à un tel point qu'on sent comme si on n'existe presque plus. J'ai éprouvé cela à diverses reprises.*

Mes mains semblent détachées de moi-même, et je n'ai pas à intervenir dans ce qui est en train de se passer. Je suis dans un état d'émerveillement. » (Jackson et Csikszentmihalyi, 1999, p.166).

En outre, le flow est un instant privilégié en dehors de la routine quotidienne. Il correspond à un état transcendant l'individu, permettant le passage vers une autre réalité. En reprenant les travaux de recherche de Jaspers (1966), Csikszentmihalyi (1990) laissent sous-entendre l'idée selon laquelle l'individu en état de flow est plus que ce qu'il est habituellement, un possible surhumain. Il a identifié dans les années 90, 2000, neuf caractéristiques du flow ne distinguant pas au départ, ses déterminants de ses dimensions constitutives :

- (1) défi et équilibre des compétences,
- (2) fusion de l'action
- (3) objectifs clairs,
- (4) rétroaction sans ambiguïté,
- (5) concentration sur la tâche,
- (6) sentiment de contrôle,
- (7) perte de conscience de soi,
- (8) transformation du temps
- (9) expérience autotélique

Selon les recherches et les auteurs, certaines caractéristiques énumérées ci-dessus sont parfois considérées comme des déterminants et parfois considérées comme des dimensions constitutives de l'état de flow. Ainsi, au fur et à mesure de ses recherches, Csikszentmihalyi et Bouffard (2017), identifie trois grandes dimensions caractérisant l'état de flow en sphère réelle :

- (1) une absence de préoccupation de soi
- (2) une concentration accrue sur une tâche précise
- (3) une perception déformée du temps qui passe

Ces trois dimensions particulières peuvent s'analyser sous l'angle de la perception.

✓ **L'absence de préoccupation** de soi est définie comme « *l'oubli de soi* » et « *la transcendance de l'individualité* » (Jackson et Csikszentmihalyi, 1996, p.42).

La transcendance peut être vécue à deux niveaux : personnel et transpersonnel. D'un point de vue personnel, la transcendance se caractérise par l'épanouissement individuel (Maslow, 1968). Dans une optique transpersonnelle, la transcendance s'inscrit dans une logique d'« *élargissement de la conscience perceptive* » (Hamel et al., 1999, p.29). Csikszentmihalyi aborde la transcendance d'un point de vue transpersonnel caractérisée par le passage d'une conscience ordinaire à une conscience non ordinaire (Valle et Halling, 1989). Cet état de conscience non ordinaire transforme les émotions des individus. Cette absence de préoccupation de soi modifie ainsi l'état psychique de l'individu et la perception du soi.

✓ Les recherches confirment également le lien entre **le phénomène de concentration** et la perception. Cette concentration accrue sur une tâche précise peut s'apparenter au phénomène d'attention, défini par de nombreux auteurs sous l'angle de la perception.

En effet, Herbart définit l'attention comme « *la faculté de produire un accroissement de la représentation* » (citée par Lalande, 1985, p.94). Pour Ribot (1889), elle consiste « *en un état intellectuel, exclusif ou prédominant, avec adaptation spontanée ou artificielle de l'individu* ». Pour James (1889, p.402) l'attention correspond à « *la prise de possession par l'esprit, sous une forme claire et vive, d'un objet ou d'une suite de pensées parmi plusieurs qui semblent simultanément possibles* ». Elle est également considérée comme l'« *accroissement de l'activité intellectuelle, soit spontanée, soit volontaire en direction d'un objet ou d'un ensemble d'objets qui, en l'absence de ce phénomène, serait absent du champ de la conscience ou n'en occuperait qu'une partie minime* » (Lalande, 1985, p.93)

L'ensemble de ces définitions inscrit l'attention en tant que phénomène de « *perception subjective* » (Wehrle, 2010, p.146) c'est-à-dire une conscience subjective de soi-même.

Dans cette perspective, les deux dimensions constitutives de l'état de flow identifiées par Csikszentmihalyi et Bouffard (2017) : l'absence de préoccupation de soi ainsi que la concentration accrue sur la tâche correspondraient à une seule entité que nous pouvons nommer la perception du soi. Plus précisément, nous assistons à modification de la perception du Soi caractérisée par un état de conscience subjective.

✓ Csikszentmihalyi met également en évidence **une modification de la perception du temps qui passe**. Les chercheurs ont étudié le temps sous deux angles complémentaires : objectifs ou subjectifs. Dans une approche purement objective, le temps qui passe est défini par Bergadaà (1985) ou Becker (1965) comme une ressource. C'est un instrument de mesure quantifiable pouvant être mesuré en secondes, minutes, jours ou années. En revanche dans une perspective plus subjective, le temps peut être interprété selon le vécu de l'individu, son expérience et son ressenti lors d'un événement. Il devient donc unique et instable.

En soulignant la modification de la perception temporelle au moment de l'expérience de flow, Csikszentmihalyi étudie la perception temporelle (passé, présent, futur) mais aussi la représentation subjective du temps (en termes de durée).

L'analyse de ces trois dimensions caractérisant l'état de flow met en lumière l'altération de la conscience de l'individu au moment de l'expérience vécue.

L'expérience optimale en sphère réelle semble altérer l'état psychologique de l'individu et modifier la perception de soi (l'absence de préoccupation de soi et le phénomène de concentration) ainsi que la perception du temps qui passe.

Sachant que l'expérience optimale peut être appréhendée dans une logique processuelle, les chercheurs ont tenté de définir non seulement ses principales dimensions constitutives mais aussi ses principales conditions favorisant son accès.

2. Les déterminants et la mesure du flow réel

2.1. Les conditions d'accès au flow réel

2.1.1. Le déterminant majeur : l'équilibre entre le défi et les compétences

Actuellement à notre connaissance, il n'existe aucun consensus scientifique permettant de déterminer de manière absolue le nombre de variables favorisant l'accès à l'état de flow en sphère réelle. Dans son modèle originel à trois canaux, Csikszentmihalyi (1975) a opérationnalisé le flow dans le contexte d'équilibre entre les compétences des utilisateurs et

le défi ou les tâches proposées. Si les compétences de l'individu répondent aux défis situationnels, l'individu est dans ce qu'on appelle un état de flow.

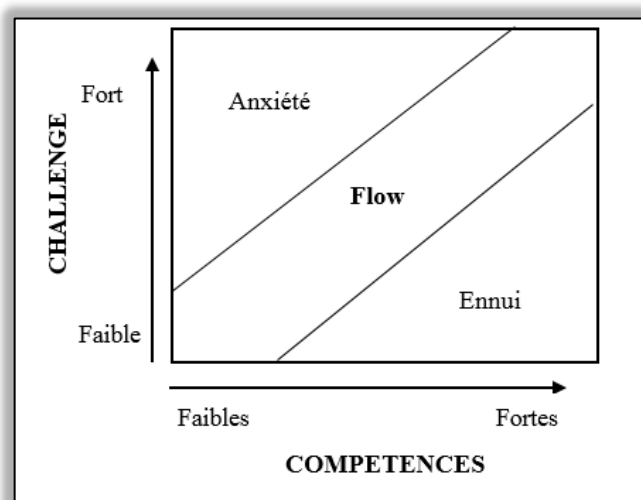
Dans les modifications ultérieures à ce modèle, le flow se produisait uniquement si les défis et les compétences étaient élevés et équilibrés (Csikszentmihalyi, 1997). Cette hypothèse a obtenu un soutien quasi unanime de la part de la communauté scientifique.

En effet, tous les auteurs s'accordent sur un point : le déterminant primordial permettant d'accéder à un état de flow semble être la congruence entre les compétences et les défis proposés.

Csikszentmihalyi illustre la complexité de cet équilibre par la réalisation de deux modèles de flow les plus utilisés : à trois et quatre canaux.

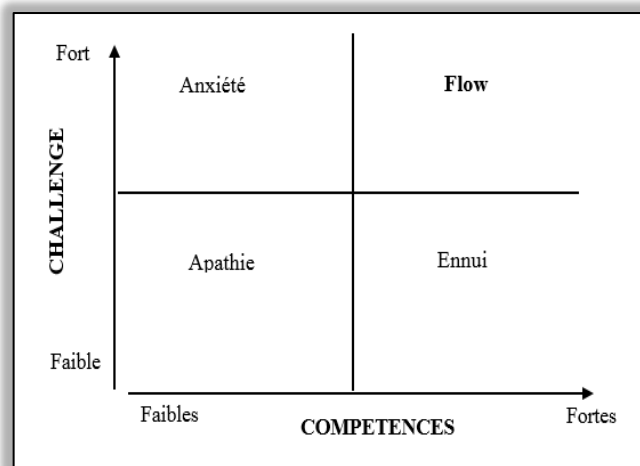
Selon le premier modèle, à trois canaux (figure 3), si le niveau de défi est supérieur au niveau de compétences, les individus seront submergés par l'anxiété parce qu'ils ne sont pas capables de gérer la tâche. Inversement, lorsque le niveau de défi est inférieur au niveau de compétences et qu'un petit effort est nécessaire pour effectuer une tâche, l'individu éprouvera de l'ennui.

Figure 3 : Le modèle de flow à trois canaux en sphère réelle Csikszentmihalyi (1977)



Selon le modèle à quatre canaux (figure 4), si le niveau de compétences et le niveau de défi sont extrêmement bas, la personne se sentira apathique. Lorsque le niveau de compétence dépasse largement les défis proposés, il en résultera un certain ennui, ce qui créera un effet négatif. Selon ce modèle, l'état de flow ne se produit que lorsqu'une tâche difficile est en équilibre avec les compétences de la personne.

Figure 4 : Le modèle de flow à quatre canaux en sphère réelle Csikszentmihalyi (1977)



2.1.2. Les autres conditions favorisant l'accès au flow réel

Outre l'équilibre entre la tâche proposée et les compétences, d'autres chercheurs (Nakamura et Csikszentmihalyi, 2014 ; Klasen et al., 2012) distinguent quatre autres antécédents. En distinguant les dimensions des conditions préalables favorisant l'accès à l'état de flow, Nakamura et Csikszentmihalyi (2002) soulignent deux déterminants majeurs : l'équilibre entre les tâches proposées et les compétences et la proposition d'objectifs clairs et sans ambiguïté.

Klasen et al. (2012) estiment, quant à eux, que la conjonction de l'équilibre entre le défi et les compétences, le sentiment de contrôle et la concentration sur la tâche amélioreraient

l'accès à cet état de pleine conscience. Une étude récente (Fong et al., 2015) a confirmé également, l'équilibre défi/compétence comme une des conditions préalables majeures d'accès au flow. Fong et al. (2015) incluent également comme déterminants, la mise en place d'objectifs clairs et l'existence d'un sentiment de contrôle. Pour atteindre un état de flow quatre conditions doivent être réunies :

- (1) l'objectif clair,
- (2) la rétroaction immédiate,
- (3) le sensation de contrôle,
- (4) la motivation intrinsèque (autotélique)

Pour atteindre cet état, l'activité suppose de réaliser des tâches précises avec des objectifs bien définis. Ils peuvent être fixés à l'avance ou durant l'expérience vécue. Suivant ces objectifs fixés, le sujet reconnaît instantanément ses échecs et ses réussites. Cette rétroaction immédiate fournit un retour d'information clair et sans ambiguïté favorisant l'autonomie et rendant l'individu acteur.

Entrer en état de flow nécessite également de contrôler son environnement. L'individu doit pouvoir contrôler ses actions de manière fluide et sans réaliser d'effort. En épousant une vision autotélique de l'expérience, le sujet choisit de réaliser l'activité pour elle-même de façon désintéressée avec pour seuls désirs l'apprentissage, la découverte ou la volonté de relever un défi ou d'effectuer une tâche particulière (Csikszentmihalyi, 2004).

Même si nous pouvons souligner le fort consensus existant entre les chercheurs sur la définition du flow, nous identifions un certain niveau de désaccord quant à sa façon d'être mesuré. Le paragraphe suivant s'attache justement à présenter les différents instruments de mesure utilisés.

2.2. La mesure du flow réel

Au cours des dernières décennies, plusieurs méthodes tant quantitatives que qualitatives ont été utilisées pour mesurer le flow. La base conceptuelle du flow, tant sa nature que ses

conditions d'accès, a été découverte par Csikszentmihalyi par l'intermédiaire notamment d'entretiens semi-directifs auprès de joueurs d'échecs, de grimpeurs, de danseurs ou même de chirurgiens (Nakamura et Csikszentmihalyi, 2005).

Ces études qualitatives présentent les caractéristiques générales de l'expérience de flow avec pour point d'appui l'équilibre entre le défi ou la tâche proposée et les compétences. Ces études mesurent soit l'intensité du flow soit ses principales dimensions.

2.2.1. Les instruments mesurant l'intensité du flow réel

Pour mesurer l'intensité du flow, les psychologues ont établi plusieurs questionnaires et divers instruments de mesure. La première étude expérimentale nommée ESM (Experience Sampling Method) a été établie par Csikszentmihalyi et Larson (1987) pour décrire la vie quotidienne. Elle examine de quelle manière les individus se sentent pendant une activité qu'ils réalisent. Les participants portent un avertisseur sonore durant toute la période de l'étude et répondent à un court questionnaire à chaque fois qu'ils reçoivent un signal. Cette méthode analyse l'état cognitif mais aussi émotionnel et motivationnel des participants et a été utilisée par de nombreux chercheurs principalement en psychologie (Massimini et al., 1987 ; Voelkl et Ellis, 1998).

Néanmoins, certains théoriciens ont souligné les différents problèmes inhérents à cette technique. Aussi, une approche multi-méthode est à présent conseillée pour comprendre le flow en intégrant à la fois la recherche qualitative et quantitative. En effet, selon Jackson (1996), une triangulation des méthodes fournit une description riche et complète de l'intensité des expériences optimales vécues. Ces études qualitatives ont été complétées par de nombreuses études quantitatives et plusieurs instruments de mesure tels que l'échelle de Mayers (1978) ou le Disposition Flow Scale (DFS) de Jackson et Eklund (2002).

2.2.2. Les instruments mesurant les dimensions du flow réel

Les recherches effectuées en psychologie du sport, dans le domaine de l'apprentissage ou des loisirs dits actifs et culturels, ont reconnu la nécessité de tester et de mesurer quantitativement les dimensions constitutives de l'état de flow et non pas uniquement son intensité.

Csikszentmihalyi et Csikszentmihalyi (1988), Jackson et Marsh (1996), Jackson et Eklund (2002) et Jackson et al.(2008) ont conçu deux grandes échelles pour identifier la nature de cet état psychologique :

- la Flow State Scale (FSS1 et FSS2)
- la Short Flow State Scale (S-FSS)

Les échelles FSS1 et FSS2 mesurent l'état de flow en tant que construit multidimensionnel (Gill et al.,1998). Ces échelles multifactorielles élaborées respectivement par Jackson et Marsh (1996) et Jackson et Eklund (2002) se composent 36 items.

La Short Flow State Scale fournit, quant à elle, une brève évaluation du flow en tant que construit unidimensionnel (sans distinguer les déterminants des dimensions constitutives). Cette échelle est considérée comme une version succincte du FSS (Flow State Scale). Elle contient neuf items reflétant chacun les neuf dimensions du flow définies par Csikszentmihalyi (1990). Cet instrument de mesure agrège les différentes caractéristiques du flow. Son applicabilité a été vérifiée dans de nombreux contextes en sphère réelle tels que l'apprentissage, le sport, les loisirs ou le travail.

Le tableau 3 synthétise les différentes études mesurant le flow dans le domaine les loisirs actifs et de l'apprentissage (objet de notre recherche) ainsi que les échelles choisies.

Tableau 3 : Synthèse des différentes études caractérisant le flow en contexte réel

Auteurs (année)	Contextes	Echelles	Structures factorielles	Approches du flow	Dimensions du flow analysées
<i>Activités de loisirs dites actives</i>					
Jackson et Marsh (1996)	Athlétisme	Flow State Scale FSS 1	36 items 9 dimensions 4 items par dimension Echelle de Likert à 5 points	Construit Multidimensionnel	Expérience autotélique Equilibre défi/Compétence Objectifs clairs Sentiment de contrôle Concentration sur la tâche Rétroaction immédiate Fusion de l'action et de l'attention Distorsion temporelle Perte de conscience de soi
Jackson et Eklund (2002)	Performance Sportive	Flow State Scale FSS 2	36 items 9 dimensions 4 items par dimensions Echelle de Likert à 5 points	Construit Multidimensionnel	Expérience autotélique Equilibre défi/Compétence Objectifs clairs Sentiment de contrôle Concentration sur la tâche Rétroaction immédiate Fusion de l'action et de l'attention Distorsion temporelle Perte de conscience de soi
Jackson et al. (2008)	58 activités de loisirs dites actives de la course au yoga à l'écriture	Flow Short Scale	9 items 9 dimensions item unique par dimension Echelle de Likert à 5 points	Construit Unidimensionnel	Expérience autotélique Equilibre défi/Compétence Objectifs clairs Sentiment de contrôle Concentration sur la tâche Rétroaction immédiate Fusion de l'action et de l'attention Distorsion temporelle Perte de conscience de soi

<i>Activités éducatives</i>					
Fournier et al. (2007)	Apprentissage	Flow State Scale	36 items 9 dimensions 4 items par dimension	Construit multidimensionnel	Expérience autotélique Equilibre défi/Compétence Objectifs clairs Sentiment de contrôle Concentration sur la tâche Rétroaction immédiate Fusion de l'action et de l'attention Distorsion temporelle Perte de conscience de soi
Engeser et Rheinberg (2008)	Divertissement éducatif	Flow Short Scale	10 items 2 dimensions Echelle de Likert à 7 points	Construit multidimensionnel	<u>Dimension 1 = Absorption</u> Equilibre Défi/ Compétence Distorsion temporelle Perte de conscience de soi Fusion de l'action et de l'attention <u>Dimension 2 = Maitrise de performance</u> Rétroaction immédiate Objectif clair Sentiment de contrôle Concentration sur la tâche Expérience autotélique
Heutte et al. (2014)	Apprentissage	EduFlow Flow Short Scale	12 items 4 dimensions 3 items par dimension Echelle de Likert à 5 points	Construit multidimensionnel	Absorption Cognitive Distorsion temporelle Absence de préoccupation de soi Bien être

Comment nous pouvons le remarquer, au cours des 50 dernières années, de nombreux chercheurs ont défini le flow réel et ont tenté de le mesurer par divers instruments. Les chercheurs le définissent comme un état psychologique déconnectant l'individu du monde qui l'entoure. Cet état de pleine conscience s'exerce exclusivement dans des situations où ses compétences personnelles correspondent aux tâches proposées et peut être mesuré grâce à deux grands indicateurs (le Flow State Scale et le Flow Short Scale).

Dans le domaine des loisirs et de l'apprentissage, le Flow State Scale ainsi que le Flow Short Scale semblent les instruments les plus pertinents pour mesurer et définir les dimensions constitutives de l'état de flow réel.

En tant que construit multidimensionnel, toutes les recherches effectuées en contexte réel caractérisent cet état par une perte de conscience de soi, une altération du temps et une concentration accrue sur la tâche.

Pour autant, ces dimensions ne semblent pas immuables. L'avènement d'Internet dans les années 90 a poussé les chercheurs à examiner les dimensions du flow dans d'autres contextes notamment au sein d'environnements dits médiatisés.

Les expériences en ligne peuvent permettre selon certains auteurs tels Hoffman et Novak (2009) de conceptualiser et de mesurer le flow dans ce contexte spécifique.

La section suivante, nous amène donc à exposer les résultats des différentes études analysant l'état de flow en ligne. Les modèles conceptuels établis par les chercheurs mettent en lumière une nouvelle dimension caractérisant l'expérience optimale vécue en sphère virtuelle.

Section 3 : L'expérience optimale en sphère virtuelle : une sensation de présence

Les deux premières sections ont contribué à présenter l'évolution du concept d'expérience en sphère réelle selon sa nature, le but recherché et son intensité. Elles ont permis de distinguer l'expérience de consommation à caractère principalement hédonique de l'expérience optimale à visée plus eudémonique.

Cependant, réduire notre analyse uniquement au flow réel ne permet pas d'appréhender ce concept dans sa totalité.

En effet, le flow peut être expérimenté non seulement en contexte réel mais aussi au sein d'environnements médiatisés. L'avènement d'Internet dans les années 90, a effectivement poussé de nombreux chercheurs à s'intéresser à l'état de flow ressenti par les internautes. Après avoir distingué les différentes formes d'expériences virtuelles en se consacrant exclusivement à l'analyse des environnements dits partiellement immersifs (§1), cette section souligne le caractère singulier de l'expérience optimale virtuelle en ligne (§2).

1. Les différentes expériences virtuelles

Le concept d'expérience de consommation virtuelle voit le jour à partir des années 80 du fait des évolutions technologiques et de la création d'environnements virtuels médiatisés. A cette époque, de nombreux sites vitrines et d'e-commerce de marque fleurissent créant une véritable interaction avec l'utilisateur. Les informations et les graphismes peuvent maintenant être présentés dans un environnement en trois dimensions (3D) médiatisé dans lequel les consommateurs peuvent acheter, vendre ou s'échanger des produits. Fondamentalement, c'est la nature interactive et vivante de la visualisation de produits en 3D qui stimule l'imagerie mentale chez les consommateurs. Cette simplification de l'acte de consommation donne naissance au web 2.0.

Li et al. (2001, p.14) conceptualisent l'expérience virtuelle et la définissent comme « *un état émotionnel et psychologique que le consommateur éprouve durant son interaction avec des produits en trois dimensions* ». Cette virtualisation de l'expérience a amené les entreprises à proposer deux univers différents aux caractéristiques particulières : les environnements virtuels et les mondes virtuels (figure 5 et figure 6). Ces environnements partiellement

immersifs ont pour particularité de ne pas cacher totalement le monde réel aux yeux de l'utilisateur.

Figure 5 : Environnement virtuel Site Carrefour



**Figure 6
Monde virtuel Sansar**



1.1. L'expérience au sein des environnements virtuels

Les environnements virtuels tels que les sites internet ne constituent pas un paysage navigable, ils correspondent davantage à un espace fini. La place croissante de ces différents environnements virtuels dans notre société a incité certains auteurs à caractériser l'expérience virtuelle en ligne autour de quatre grandes dimensions (Stenger et Michaud-Trévinval, 2014) :

- une dimension physique correspondant aux éléments sensoriels de l'expérience et aux aspects temporels,
- une dimension idéologique renvoyant aux valeurs, aux symboliques et aux rituels associés au mode de consommation,
- une dimension pragmatique, liée aux pratiques d'achat, à l'appropriation de l'environnement,
- une dimension sociale liée à la socialisation du consommateur dans le cadre d'une expérience de consommation en ligne.

Ces auteurs mettent notamment l'accent sur le caractère principalement utilitaire de l'expérience de consommation virtuelle tout en soulignant son aspect interactif. En effet, l'expérience en ligne implique une réflexion et un processus mental avant l'achat (Gentile et al., 2007).

Néanmoins, pour s'approcher des ressentis existant dans le monde réel, les concepteurs de sites tentent d'agir sur les sentiments et les émotions des utilisateurs. Cette volonté de sensorialité fait référence à « *la richesse de représentation d'un environnement médiatisé tel que défini par ses caractéristiques formelles* » (Steuer 1991, p.81) et à la façon dont un environnement virtuel stimule les sens. Bien que l'environnement en ligne limite la portée des expériences sensorielles, les sensations peuvent être évoquées à travers la perception de la beauté, les stimuli esthétiques et les sons (Schmitt 1999 ; Elder et al., 2017).

Contrairement à l'expérience de consommation en sphère réelle, l'expérience virtuelle stimule uniquement deux sens. L'appréhension lors d'une expérience de consommation virtuelle est davantage bi-sensorielle (essentiellement visuelle et auditive) et utilitaire. Aussi, la proposition d'expériences vécues au sein de mondes virtuels satisferait davantage des besoins plus hédoniques qu'utilitaires.

1.2. L'expérience au sein des mondes virtuels

Trois types de mondes virtuels co-existent : ouverts, sociaux ou créatifs. Les mondes virtuels ouverts permettent à l'utilisateur de posséder des lieux et des objets présents dans l'univers (ex : Les Sims). Les mondes sociaux proposent aux utilisateurs de discuter et d'échanger des objets (ex : Second Life). Quant aux mondes créatifs, ils favorisent l'imaginaire par la possibilité de création de contenus (ex : Minecraft). De par leurs singularités, ces mondes dits persistants augmentent la charge émotionnelle de l'individu durant l'expérience vécue. Cette dernière voit ainsi ses composantes hédoniques et émotionnelles prendre le pas sur sa composante utilitariste.

En simulant la présence physique, ces mondes offrent à l'utilisateur une prise de conscience de l'espace, de la distance et de la coexistence d'autres participants. Cette représentation physique via un avatar, lui permet d'incarner le rôle d'« habitants » (Nagy et Koles, 2016). Il participe activement à la vie du monde virtuel et en fait partie. Dans cette perspective, la notion de propriété est essentielle puisque l'individu peut modifier et/ou s'approprier son environnement.

Ces expériences virtuelles s'inscrivent donc dans une relation duale personne-environnement. Un attachement particulier de l'utilisateur vis-à-vis du lieu s'observe, modifiant ainsi sa perception du monde d'un point de vue spatial.

Cette modification perceptive peut être appréhendée sous l'angle corporel ou géographique. L'ancrage géographique se matérialise par la transformation et l'utilisation du lieu virtuel. L'ancrage corporel se matérialise quant à lui, par une sensation d'incarnation corporelle avatariale. Ces expériences dupliquant le corps réel en un corps virtuel créent une ubiquité. Cette ubiquité traduit ici l'idée selon laquelle un individu peut se trouver dans plusieurs endroits en même temps. Ce dédoublement peut prendre de nombreuses formes : physiques ou sensorielles (Amphoux, 1996). Le phénomène ubiquitaire identifié au sein de ces mondes virtuels s'inscrit dans une perspective exclusivement spatiale et donc physique.

L'analyse des pratiques spatiales incarnées par un avatar dans les mondes virtuels a fait l'objet de très nombreuses recherches depuis les années 90 principalement dans les champs disciplinaires de l'informatique et des systèmes d'information. Cependant, peu de chercheurs se sont intéressés aux expériences dites optimales en sphère virtuelle.

2. L'expérience optimale en ligne : le flow virtuel

2.1. La définition conceptuelle du flow virtuel

Ces expériences optimales en sphère virtuelle sont analysées pour la première fois, dans des environnements médiatisés par Ghani et al. (1991). Trevino et al. (1993), Ghani et Deshpande (1994) et Novak et al. (2000) analysent par la suite les achats effectués par les internautes sur des plateformes d'e-commerce. Les travaux menés par ces différents chercheurs permettent de théoriser le concept de flow virtuel dans les années 2000, en le définissant comme « *un état profond d'engagement dans les expériences liées à la technologie* » (Agarwal et Karahanna, 2000, p.665).

Chen (2000) prolonge les travaux entrepris par Agrawal et Karahanna (2000). Ses recherches suggèrent que l'utilisation d'Internet peut créer un état de flow. Les résultats de l'étude menée par ce chercheur rapportent plusieurs dimensions caractérisant l'état de flow virtuel dont une nouvelle qu'il nomme : la téléprésence.

2.1.1. La téléprésence : une nouvelle dimension de l'état de flow virtuel

Ce nouveau phénomène observé confère selon cet auteur le caractère singulier du flow virtuel. Depuis l'avènement d'internet et la démocratisation des différentes interfaces-homme-machine ethnocentrées, ce concept de téléprésence est devenu transdisciplinaire. Il s'est étendu à de nombreuses disciplines (la robotique (Draper et al., 1998), les sciences cognitives, la psychologie (Powell et al., 2021), et est souvent défini comme une sensation d'immersion spatiale dans un environnement médiatisé.

C'est notamment l'article fondateur de Lombard et Ditton (1997) qui fournit les bases théoriques pour comprendre ce phénomène. La téléprésence est définie comme binaire (elle se produit ou elle ne se produit pas) et « *comme la sensation irrésistible d'être présent dans un environnement virtuel médiatisé* » (Chen, 2000, p.274).

Suivant les différentes recherches effectuées sur le flow virtuel, la distorsion temporelle et la téléprésence apparaissent comme deux dimensions majeures caractérisant l'expérience optimale vécue en ligne.

Tableau 4 : Les dimensions caractérisant l'état de flow virtuel

Auteurs (année)	Type d'études	Contexte	Structures factorielles	Dimensions de l'état de flow virtuel
Chen (2000)	ESM Etude qualitative	E-commerce	4 dimensions	Perte de conscience de soi Concentration sur la tâche Distorsion temporelle Téléprésence
Agarwal et Karahanna (2000)	Etude quantitative	Navigation Web	5 dimensions Echelle de Likert à 5 points	Curiosité Sentiment de contrôle Distorsion temporelle Téléprésence Plaisir
Pace (2004)	Etude qualitative	Navigation Web	4 dimensions	Fusion de l'action et de la conscience Distorsion temporelle Sensation de contrôle Concentration Téléprésence
Skadberg et Kimmel (2004)	Etude quantitative	Navigation en ligne	2 dimensions Echelle de Likert à 5 points	Téléprésence Plaisir Distorsion temporelle

Auteurs (année)	Type d'études	Contexte	Structures factorielles	Dimensions de l'état de flow virtuel
Lee et Shen (2010)	Etude quantitative	Navigation Web	4 dimensions Echelle de Likert à 5 points	Distorsion temporelle Concentration Plaisir Téléprésence
Shin et al. (2013)	Etude quantitative	Apprentissage en ligne	4 dimensions Echelle de Likert à 5 points	Téléprésence Concentration Engagement Distorsion temporelle
Bridges and Florsheim (2008)	Etude quantitative	Shopping en ligne	2 dimensions	Téléprésence Distorsion temporelle
Roberts et David (2023)	Etude quantitative	Instagram TikTok	5 dimensions	Concentration Curiosité Plaisir Téléprésence Distorsion temporelle

Plusieurs échelles de mesure ont été élaborées pour mesurer ces deux dimensions (tableau 5).

Tableau 5 : Echelles de mesure et qualité psychométrique des dimensions caractérisant l'état de flow sous environnements virtuels

Auteurs (année)	Contexte	Structure factorielle	Dimensions du flow	Items	Fiabilité
Agrawal et Karahanna (2000)	Navigation Web	4 dimensions Echelle de Likert à 5 points	Curiosité Contrôle Distorsion temporelle Téléprésence	3 items 3 items 5 items 5 items	$\alpha = 0.93$ $\alpha = 0.83$ $\alpha = 0.95$ $\alpha = 0.88$
Skadberg et Kimmel (2004)	Navigation en ligne	3 dimensions Echelle de Likert à 5 points	Téléprésence Plaisir Distorsion temporelle	3 items 3 items 1 item	$\alpha = 0.86$ $\alpha = 0.69$ -
Lee et Shen (2010)	Navigation Web	4 dimensions Echelle de Likert à 5 points	Distorsion temporelle Concentration Plaisir Téléprésence	3 items 4 items 4 items 5 items	$\alpha = 0.83$ $\alpha = 0.90$ $\alpha = 0.92$ $\alpha = 0.94$

L'analyse du comportement d'individus vivant des expériences positives optimales a donné naissance à un nouveau courant de recherche nommé « technologie positive ».

2.1.2. Le courant de la technologie positive

S'inscrivant dans le domaine de la cyber psychologie et de l'interaction homme-machine, cette nouvelle approche suggère le fait qu'il soit possible d'utiliser la technologie pour améliorer la qualité des expériences virtuelles et les rendre optimales.

Le développement de ce courant résulte de la convergence de deux grandes tendances.

Tout d'abord, l'émergence de la psychologie positive initiée par Csikszentmihalyi (1977), a ouvert la voie à l'analyse des conditions favorisant le bien-être. Plusieurs chercheurs contemporains (Riva et al., 2012) tentent donc de comprendre l'impact des nouvelles technologies sur le bien-être des individus.

Il provient ensuite d'un changement de mentalité des concepteurs d'interfaces. D'une logique plutôt technocentrée (l'innovation par les technologies), les entreprises développent à présent une vision ethnocentrée (l'innovation par l'usage) bousculant les repères traditionnels. Elles s'intéressent davantage à la qualité de l'expérience vécue en prenant en considérations les aspects techniques de l'interface mais aussi les besoins spécifiques des utilisateurs. Les projets visent à présent la conception de nouvelles technologies destinées à favoriser le bien-être des individus.

Ce changement de perspective a amené les concepteurs à prendre en compte les valeurs humaines, les besoins des consommateurs ainsi que les questions éthiques lors de la conception d'interfaces.

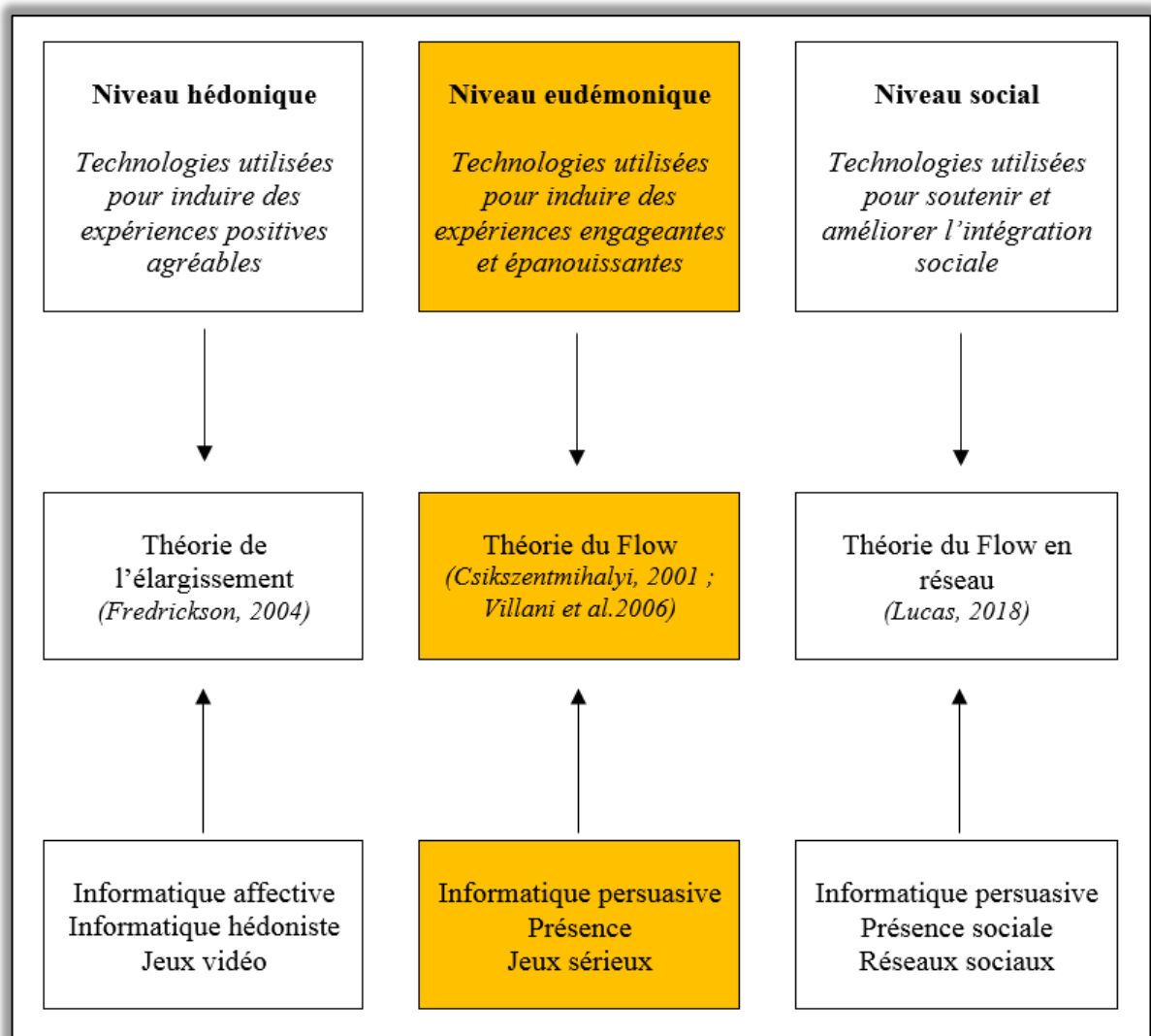
Les praticiens et les théoriciens admettent donc l'idée selon laquelle l'utilisation de la technologie peut améliorer la qualité de l'expérience personnelle vécue par un individu.

Plus précisément certains chercheurs estiment que la technologie favoriserait l'accès à l'état de flow au sein d'environnements médiatisés. Selon Riva et al. (2012), l'expérience optimale vécue peut être provoquée par la technologie. Ces auteurs contemporains se sont appuyés sur les fondements de la psychologie positive pour souligner le rôle positif de certaines technologies sur le bien-être de l'individu. Dans ce cadre, ils définissent la technologie positive comme « *l'approche scientifique et appliquée de l'utilisation de la technologie pour améliorer la qualité de notre expérience personnelle par la structuration, l'augmentation et/ou le remplacement de celle-ci* » (Riva et al., 2012, p.69).

Ils classent ces technologies positives par catégorie (figure 7) en fonction de leurs effets sur les trois composantes du bien-être :

- Hédonique : la technologie utilisée crée des expériences agréables ;
- Eudémonique : la technologie utilisée aide les individus à atteindre des expériences engageantes ;
- Sociale : la technologie utilisée améliore l'intégration sociale des individus.

Figure 7 : Les trois domaines relevant de la technologie positive
Riva et al (2012, p.71)



La composante hédonique s'intéresse à l'utilisation de certaines technologies pour induire des expériences positives et agréables. Elle se focalise principalement sur les expériences positives émotionnelles, récréatives et plaisantes. La composante sociale analyse, quant à elle, les différentes technologies favorisant le sentiment communautaire ou d'appartenance à distance. Enfin, la composante eudémonique, objet de notre recherche, s'intéresse davantage au concept de bien-être eudémonique. Elle consiste à étudier de quelle manière les technologies peuvent être utilisées pour aider les individus à atteindre le besoin ultime défini par Maslow (1968) : la réalisation de soi. A cet effet, Riva et al. (2012) soulignent l'importance de concevoir des technologies engageantes favorisant l'émergence d'expériences dites optimales. Sur la base des différents modèles explicatifs de l'expérience de flow au sein d'environnements médiatisés, certains chercheurs ne se sont pas seulement intéressés aux dimensions caractérisant cet état psychologique mais également aux variables conditionnant son accès.

2.2. Le déterminant favorisant l'état de flow virtuel : la facilité d'utilisation perçue

Le facteur impactant significativement les composantes de l'état de flow en ligne semble pour de nombreux chercheurs, la facilité d'utilisation perçue. En tant que variable explicative du comportement du consommateurs, ce concept a fait l'objet de nombreuses recherches.

Il tire son origine du mot « facilité » considéré comme l'« absence de difficultés ou de grands efforts ». L'effort est une ressource limitée qu'une personne peut allouer aux diverses activités dont elle est responsable (Radner et Rothschild, 1975). Cette facilité d'utilisation perçue reflète donc la facilité avec laquelle une personne est capable d'interagir avec un artefact au sein d'un environnement virtuel. Les modèles théoriques d'adoption d'une technologie (TAM1, TAM2, TAM3) établis par Davis (1989) et Venkatesh et al. (2003) estiment que l'adoption d'une technologie résulte d'un choix binaire se caractérisant par une acceptation ou un rejet de la part de l'utilisateur. Ces modèles démontrent qu'une application perçue comme facile à utiliser est susceptible d'être acceptée par les utilisateurs et favorise son appropriation. Au regard de l'influence de cette variable sur la réussite d'une expérience optimale vécue, plusieurs instruments de mesure ont été élaborés (tableau 6).

Tableau 6 : Les échelles de mesure de la facilité d'utilisation perçue d'une technologie

Auteurs	Contextes	Echelle	Nombre d'items	Fiabilité
Davis (1991)	Utilisation d'Email	Echelle de Likert à 7 points	5 items	0.91
Venkatesh et Davis (1996)	Email	Echelle de Likert à 7 points	4 items	0.96
Agrawal et Karahanna (2000)	Navigation Web	Echelle de Likert à 5 points	4 items	0.90

Les différents éléments abordés tout au long de ce chapitre permettent de souligner l'évolution de la définition conceptuelle du flow au fur et à mesure du temps et selon le contexte étudié. Le tableau 7 présente ainsi une synthèse des définitions de l'expérience optimale vécue tant en sphère réelle que virtuelle.

**Tableau 7 : Evolution de la définition conceptuelle du flow :
du flow réel au flow en ligne**

Auteurs (année)	Type de Flow	Définitions
Csikszentmihalyi (1975)	Flow réel	« La sensation holistique que les gens ressentent lorsqu'ils agissent avec une implication totale » p.36. Lorsqu'ils sont dans l'état de flow « Les joueurs passent à un mode d'expérience commun lorsqu'ils sont pleinement engagés dans leur activité. Ce mode se caractérise par une modification de la perception de l'individu. Cet état de flow se caractérise par « la perte de conscience de soi ; par une réactivité immédiate ; par un sentiment de contrôle sur l'environnement. » p.72.
Csikszentmihalyi (1990)	Flow réel	« Nous nous sentons maîtres de nos actions, maîtres de notre propre destin... Nous ressentons un sentiment d'euphorie, un profond sentiment de plaisir ». « Un état dans lequel les gens sont fortement impliqués dans une activité que rien d'autre ne semble égaler » p.3.
Trevino et Webster (1993)	Flow virtuel (navigation en ligne)	«Le flow caractérise l'interaction perçue avec une technologie comme plus ou moins ludique et exploratoire » p.542.
Ghani et Deshpande (1994)	Flow virtuel (navigation en ligne)	« Les deux principales caractéristiques du flow sont : la concentration totale de l'individu et le plaisir ressenti. Deux facteurs conditionnent l'état de flow : l'équilibre entre le défi et les compétences des utilisateurs et le sentiment de contrôle sur son environnement » p.383.
Agarwal et Karahanna (2000)	Flow virtuel	« Un état profond d'engagement dans les expériences liées à la technologie » p.665.
Hoffman et Novak (2009)	Flow virtuel (navigation en ligne)	« Un état se produisant pendant la navigation sur Internet qui est caractérisé par une rétroaction immédiate, un état intrinsèquement agréable et accompagné d'une perte de conscience de soi ».

CONCLUSION

Les différents éléments abordés tout au long de ce premier chapitre nous ont permis de répondre aux deux premières questions de recherches suivantes :

- « *Comment différencier une expérience de consommation d'une expérience optimale ?* »
- « *Comment distinguer une expérience optimale en sphère réelle et en sphère virtuelle ?* »

La première section a permis de mettre en lumière le caractère singulier de l'expérience de consommation en sphère réelle. Elle revêt un caractère personnel, émotionnel, physique et spirituel et se veut multisensorielle (Punj et Stewart, 1983 ; Carù et Cova, 2002 et Roederer, 2012). Lors de moments mémorables ressentis par les consommateurs, leurs perceptions sensorielles, temporelles et cognitives semblent altérées.

Ces expériences immersives sous optimales créent un bien-être principalement hédonique. Or, une volonté de bien-être eudémonique semble émerger pour de nombreux consommateurs. Offrir une expérience dite optimale devient ainsi un enjeu majeur pour de nombreux praticiens en marketing.

La seconde section de ce chapitre s'est alors intéressée aux expériences dites optimales procurant un bien-être eudémonique. Ces expériences trouvent leurs origines dans le courant de la psychologie positive et se caractérisent par un profond état d'engagement nommé état de flow. La plupart des chercheurs se sont tout d'abord intéressés aux expériences optimales dans le monde physique. Csikszentmihalyi et Bouffard (2017) identifie trois grandes dimensions caractérisant l'état de flow en sphère réelle (une absence de préoccupation de soi, une concentration accrue sur une tâche précise, une perception déformée du temps qui passe) impactant la perception de soi et la perception temporelle de l'individu.

L'essor d'Internet dans les années 2000 a incité les chercheurs à analyser l'expérience optimale au sein d'environnements médiatisés. Notre troisième section s'est alors consacrée

à l'analyse de l'expérience optimale en sphère virtuelle. Plusieurs auteurs soulignent le caractère singulier de l'état de flow ressenti au sein d'environnements virtuels.

La distorsion temporelle ainsi que la téléprésence apparaissent comme deux nouvelles dimensions majeures caractérisant l'expérience optimale vécue en ligne nommée flow virtuel. La distorsion temporelle se réfère à la façon dont le temps peut être perçu par un utilisateur profondément immergé lors d'une activité effectuée en ligne.

Parallèlement à cette perception déformée du temps, un phénomène de téléprésence semble également émerger. La téléprésence se caractérise par une modification de la perception spatiale de l'utilisateur lors de l'expérience vécue. Ce phénomène est considéré pour de nombreux chercheurs comme un élément constitutif de l'état de flow virtuel, et s'apparente à une ubiquité physique (Amphoux, 1996). L'ubiquité physique peut être définie comme la capacité d'un individu à être présent simultanément dans différents lieux. L'individu peut donc interagir, communiquer ou agir dans différents environnements physiques sans y être physiquement présent. L'état de flow virtuel se caractérise donc par une ubiquité physique en permettant à l'utilisateur de transcender les limites physiques traditionnelles et de vivre des expériences différentes.

Ainsi, l'avènement d'Internet et du Web 2.0, a permis de faire évoluer la définition conceptuelle du flow. En tant que dimension particulière caractérisant l'état de flow virtuel, la téléprésence souligne la singularité de l'expérience optimale vécue en ligne.

Ce constat nous amène à explorer le concept de flow dans d'autres contextes. Face à la démocratisation de nouvelles technologies disruptives telles que la réalité virtuelle, nous pouvons nous interroger sur l'évolution de la définition conceptuelle de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle.

Le prochain chapitre examine donc les caractéristiques particulières de cette nouvelle technologie. Il explore également les dimensions caractérisant l'état de flow ressenti sous dispositif de réalité virtuelle.

Chapitre 2 : La naissance d'une expérience optimale en réalité virtuelle ?

Introduction générale

**PARTIE 1
L'EXTENSION DU DOMAINE DE L'EXPERIENCE**

CHAPITRE 1
De l'expérience de consommation à l'expérience optimale

CHAPITRE 2
La naissance d'une expérience optimale en réalité virtuelle ?

**PARTIE 2
L'EXPLORATION DE L'EXPERIENCE OPTIMALE
EN REALITE VIRTUELLE**

CHAPITRE 3
Les études qualitatives exploratoires

CHAPITRE 4
Des construits mobilisés aux hypothèses de recherche

**PARTIE 3
LA SINGULARITE
DE L' EXPERIENCE OPTIMALE EN REALITE VIRTUELLE**

CHAPITRE 5
Les études quantitatives exploratoires

CHAPITRE 6
La mise en perspective des résultats

Conclusion générale

INTRODUCTION

Le premier chapitre a permis de souligner l'extension du domaine de l'expérience. Cette extension s'inscrit dans une volonté d'amélioration de la compréhension du comportement du consommateur. D'un intérêt porté aux expériences sous optimales, les chercheurs tant en psychologie qu'en marketing se sont par la suite focalisés sur l'expérience dite optimale plus engageante. Ainsi, les auteurs appartenant aux courants de pensée de la psychologie positive et de la technologie positive se sont attachés à analyser les dimensions caractérisant l'état de flow réel et le flow virtuel.

Néanmoins, en dépit de l'existence avérée d'un état de flow lors d'une expérience optimale vécue en ligne, l'ensemble de la communauté scientifique s'accorde sur le fait qu'il est difficile pour un individu d'atteindre un état de flow via une interface médiatisée telle qu'un écran d'ordinateur ou un smartphone.

L'utilisation de certaines technologies disruptives telles que la réalité virtuelle pourrait, selon certains chercheurs, créer les conditions préalables pour atteindre cet état (Hyunwoo et al., 2017 ; Riva et al., 2012).

Ce chapitre s'intéresse donc à cette technologie singulière qu'est la réalité virtuelle. Afin de présenter ce dispositif, il convient d'en esquisser les contours et de le définir sous les angles techniques, fonctionnels et sensoriels (section 1).

En tant qu'interface sensorielle et motrice, la réalité virtuelle semble créer des expériences subjectives, engageantes et épanouissantes, favorisant l'accès à un état flow. La seconde section met donc en lumière le caractère singulier de cette technologie et souligne l'évolution conceptuelle du flow ressenti sous dispositif de réalité virtuelle.

En tant que technologie singulière, certains chercheurs se sont intéressés aux déterminants favorisant l'accès à l'état de flow en contexte de réalité virtuelle et aux différentes conséquences générées. Ces relations causales sont exposées au sein de la troisième section.

Section 1 : La réalité virtuelle : une technologie singulière

La démocratisation de la réalité virtuelle dans de nombreux domaines et l'intérêt croissant des théoriciens et praticiens en marketing pour cette technologie nous amènent à la définir. Selon certains chercheurs, la réalité virtuelle en tant que technologie immersive serait capable de transformer l'expérience vécue par l'individu. Cette technologie peut être définie sous deux angles : technique et fonctionnel.

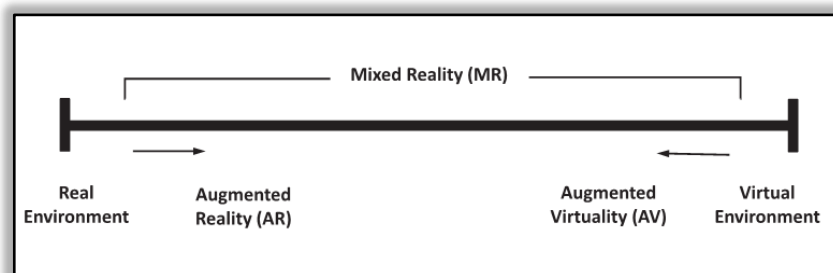
1. La réalité virtuelle : un environnement simulé par ordinateur

1.1. Une technologie immersive

La réalité virtuelle est considérée comme une technologie dite immersive. La technologie immersive est une technologie qui brouille les frontières entre le monde physique et le monde virtuel. Elle permet aux utilisateurs de ressentir un sentiment d'immersion (Gorisse et al., 2018). Les technologies dites immersives (réalité virtuelle et réalité augmentée) sont de plus en plus omniprésentes dans notre société contemporaine. Divers domaines de recherche, tels que l'éducation, le marketing ou la santé ont montré que l'utilisation de technologies immersives améliore les expériences vécues.

Pour comprendre le concept de technologie immersive et sa portée, la plupart des chercheurs s'appuie sur le continuum de virtualité établi par Milgram et Kishino (1994) (figure 8).

**Figure 8 : Le continuum de virtualité
Milgram et Kishino (1994)**



Ce continuum classifie les IHM selon leur degré de virtualité. Il vise à caractériser et à distinguer les différentes technologies selon la performance de l’affichage visuel.

Il présente deux extrémités. La première extrémité (à gauche) correspond aux objets réels visibles dans un environnement physique. L’autre extrémité du continuum (à droite) est composée uniquement d’objets virtuels correspondant aux environnements de réalité virtuelle. Au centre de ce continuum se trouvent tous les environnements associant ou superposant des objets réels et virtuels. Ils appartiennent à une réalité dite mixte (MR).

Les environnements de réalité mixte où le monde réel est augmenté de contenu virtuel, sont appelés réalité augmentée (RA) (figure 9).

Figure 9 : Environnement en réalité augmentée



Ceux où la plupart du contenu est virtuel avec une certaine inclusion d’objets du monde réel, sont appelés virtualité augmentée (AV) (figure 10).

Figure 10 : Environnement en virtualité augmentée



La réalité augmentée ou les dispositifs de virtualité augmentée combinent ainsi le monde réel et le monde virtuel en modifiant la perception de l'utilisateur et en favorisant son interaction avec un objet.

La réalité virtuelle (figure 11) fait, quant à elle, référence à une technologie qui génère un environnement virtuel interactif conçu pour simuler une expérience réelle isolant totalement l'utilisateur du monde réel.

Figure 11 : Environnement en réalité virtuelle



Le tableau 8 permet de synthétiser et de distinguer de manière conceptuelle l'ensemble des technologies immersives existantes.

Tableau 8 : Définition des différentes technologies immersives

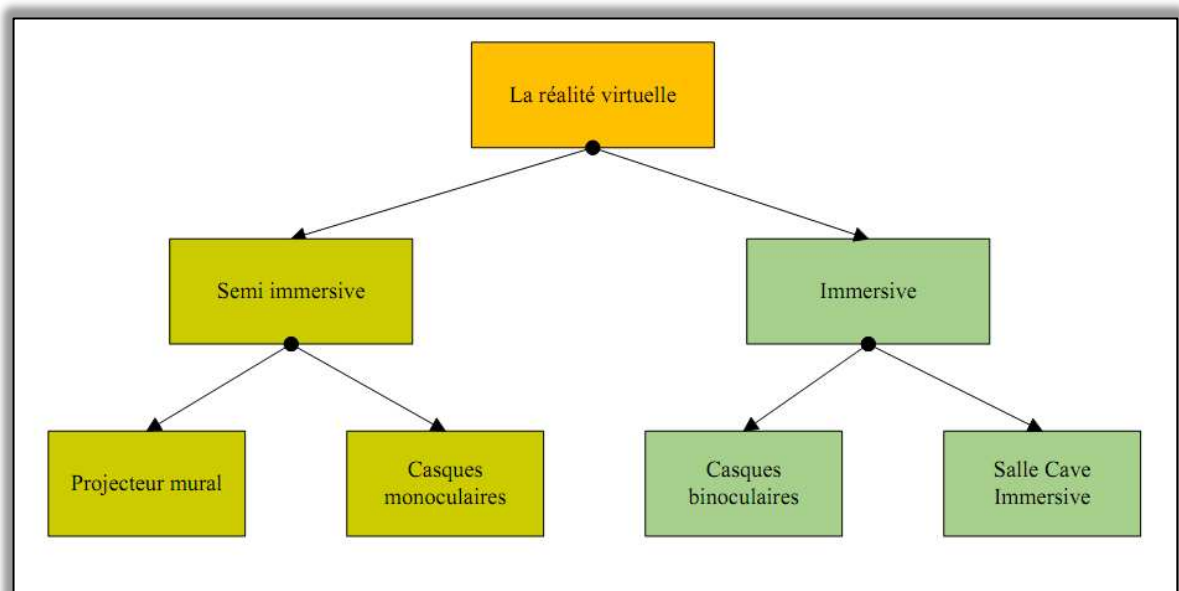
Concepts	Définitions	Auteurs
Réalité Augmentée	Technologie superposant le monde réel et le monde virtuel.	Rochlen et al. (2016)
Réalité Virtuelle	Environnement virtuel simulant le monde réel et coupant totalement l'utilisateur du monde réel.	Milgram et Kishino (1994)
Réalité Mixte	Espace dans lequel des objets réels et virtuels sont présentés ensemble au sein d'un affichage unique.	Milgram et Kishino (1994)

1.2. Les différents dispositifs technologiques de réalité virtuelle

1.1.1. La taxonomie des différents dispositifs de réalité virtuelle

Plusieurs taxonomies ont été réalisées pour catégoriser l'ensemble des dispositifs de réalité virtuelle. Nous retenons la typologie de Muhanna (2015) (figure 12).

**Figure 12 : Taxonomie des différents dispositifs de réalité virtuelle
Muhanna (2015 p.349)**



Cette taxonomie distingue la réalité virtuelle semi-immersive de la réalité virtuelle immersive. Un des éléments important caractérisant la réalité virtuelle immersive ou semi-immersive est la « stéréoscopie ». Cette vision stéréoscopique propose une vision en trois dimensions (3D) de l'environnement virtuel en affichant une image différente à chaque œil. Elle permet ainsi aux utilisateurs de distinguer la profondeur des objets qu'ils observent en s'adaptant à la vision du monde qui les entoure.

Les dispositifs semi-immersifs comprennent par exemple les écrans de projection ou les visiocasques sans vision stéréoscopique c'est à dire monoculaire. La réalité virtuelle semi-immersive utilise des écrans larges ainsi qu'un système de projection sur un mur (figure 13).

Figure 13 : Dispositif de réalité virtuelle semi-immersif



En revanche, les environnements de réalité virtuelle immersifs permettent aux utilisateurs d'interagir avec la technologie via des systèmes de suivi plus complexes. Deux dispositifs sont principalement utilisés : les visiocasques et les salles immersives de type CAVE (Cave Automatic Virtual Environment) (figure 14). Ces salles CAVE proposent un système de visualisation cubique et plongent l'utilisateur dans une pièce immersive.

Figure 14 : Salle immersive CAVE



Nous présentons de manière détaillée le second dispositif de réalité virtuelle, le visiocasque, au sein du paragraphe suivant.

1.1.2. L'évolution technologique des visiocasques

Le premier casque de réalité virtuelle complété d'un retour haptique¹, est créé en 1968 par Sutherland et Sproull. Il propose à l'utilisateur de découvrir plusieurs environnements virtuels. Il permet d'immerger le participant dans un environnement virtuel et de le faire interagir avec quelques objets. A ce moment-là, les dispositifs de réalité virtuelle servent exclusivement à des fins médicales ou militaires. Plutôt réservés à l'industrie jusqu'au milieu du XX^{ème} siècle, ces dispositifs se démocratisent et commencent à transformer le domaine cinématographique à partir des années 80. Même si la création du laboratoire Atari en 1982 marque un tournant en matière de recherche dans ce domaine, c'est réellement à partir des années 90 que s'opère un changement de paradigme avec notamment l'avènement de l'électronique et la démocratisation de l'informatique. La réalité virtuelle se démocratise et permet aux utilisateurs pour la première fois, de voir leur propre corps au sein d'environnements virtuels. En 1991, l'industrie des jeux vidéo s'empare de ces dispositifs et Sega sort des casques VR pour les jeux d'arcade (figure 15).

**Figure 15 : Mega Drive VR
(Sega, 1991)**



Le début du XXI^{ème} siècle est à nouveau marqué par de nombreuses transformations technologiques. La diffusion rapide de nouvelles technologies telles que la réalité virtuelle ou la réalité augmentée dans de nombreux domaines comme le commerce, la médecine, le divertissement ou l'apprentissage confirme notre point de vue. En 2010, Luckey crée le

¹ Retour haptique : du grec *haptain* (toucher), il consiste à utiliser le sens du toucher pour interagir avec un individu et améliorer son expérience tactile.

premier prototype de casque VR autonome nommé Oculus en s'appuyant sur la puissance de calcul d'un ordinateur pour afficher ses images. Cette innovation technologique ravive l'intérêt des industriels pour la technologie de réalité virtuelle. En 2016, beaucoup d'entre eux étaient enthousiasmés par le potentiel VR, mais estimaient que le contenu manquait de réalisme. 2017 a été l'année où l'écart entre les attentes et la réalité a été comblé. Sony a proposé des consoles PlayStation 4 (PS4) avec des casques VR pour attirer plus d'utilisateurs. Cet événement, associé à la vente estivale de matériel par Oculus, a stimulé l'achat de casques et d'appareils VR. Depuis 2019, nous constatons une avancée technologique majeure. La commercialisation de casques autonomes de réalité virtuelle fournissant des signaux audio et vidéo de haute qualité démocratise cette technologie auprès du grand public. Ces casques sans connexion filaire présentent des performances similaires aux casques connectés à un ordinateur. Ils deviennent également accessible financièrement pour le grand public ou pour les entreprises (inférieur à 500 euros). Cette technologie semble à présent adaptée tant à un usage professionnel que personnel. En effet, la technologie VR autonome (figure 16) fournit un support avancé, riche et immersif capable de proposer des messages distinctifs, percutants et mémorables. Suite à la récente vague d'applications en réalité virtuelle dans le domaine du marketing, les professionnels ont à présent la possibilité de fournir aux consommateurs potentiels une expérience plus réaliste d'un produit, d'un service ou d'un lieu.

**Figure 16 : Oculus VR
Meta (2019)**



Les nouveaux dispositifs de réalité virtuelle présentés au salon CES 2023 (Consumer Electronics Show) offriront des expériences toujours plus immersives et réalistes. Les

lunettes de réalité virtuelle Vive Flow VR (figure 17) proposées par HTC misent sur la facilité d'utilisation de l'objet et sa légèreté. Ce dispositif reste malgré tout très onéreux (environ 1300 euros).

**Figure 17: Vive Flow VR
HTC (2023)**



2. La réalité virtuelle : un environnement multimodal

Quelle que soit l'évolution technologique des différents dispositifs de réalité virtuelle, la plupart des chercheurs la définissent comme un environnement tridimensionnel synthétisé par ordinateur. Plus précisément, Fuchs et al. (2006) dans le *Traité de la Réalité Virtuelle* définissent cette technologie sous l'angle technique comme :

« Un domaine scientifique et technique exploitant l'informatique et des interfaces comportementales en vue de simuler dans un monde virtuel le comportement d'entités 3D, qui sont en interaction en temps réel entre elles et avec un ou des utilisateurs par l'intermédiaire de canaux sensori-moteurs » (Fuchs et al., 2006, p.8). Ces auteurs souscrivent au fait que l'environnement virtuel est un environnement médiatisé par informatique. Azuma (1997) s'inscrit dans cette même approche. Il définit cette technologie comme un environnement tridimensionnel synthétisé par ordinateur dans lequel la pluralité des participants humains, avec des interfaces appropriées, peuvent entrer en contact ou interagir avec des représentations d'autres humains du passé, du présent, fictifs et inventés. Cet environnement tridimensionnel virtuel se distingue des environnements en deux dimensions (2D) ou en trois dimensions (3D) .

La 2D est un mode de représentation qui n'utilise que deux dimensions et les images sont plates. Ce mode se caractérise par sa simplicité, sa clarté et sa précision lors de l'affichage de l'information. À l'heure actuelle, une grande partie des interfaces sont conçues en deux dimensions. Dans la plupart des environnements en deux dimensions, l'interaction est très traditionnelle, utilisant les techniques d'interaction les plus courantes telles que : Select and Zoom (Sélection / Agrandissement).

La 3D est le mode dans lequel un objet est représenté dans un espace tridimensionnel, montrant sa largeur, sa longueur et sa hauteur. Ces objets sont cartographiés dans un environnement bidimensionnel, tout comme un moniteur. La perception visuelle des objets en trois dimensions est obtenue grâce à l'utilisation d'éléments visuels profonds tels que des lumières, des ombres et des perspectives, mais l'appréciation finale est plate. Ces environnements facilitent la navigation. Cependant, ils ne résultent que d'une extension des techniques d'interaction utilisées dans les environnements bidimensionnels. En effet, la 3D utilise des effets visuels de lumières et d'ombres pour générer l'illusion du volume comme dans des environnements en deux dimensions (figure 18).

Figure 18 : La distinction entre la visualisation d'un environnement en 2D et en 3D



Contrairement aux techniques de visualisation dans les environnements en 2D et en 3D, la réalité virtuelle est une technique qui permet l'immersion dans un environnement de visualisation multimodal utilisant des images stéréoscopiques pour améliorer la perception de la profondeur (figure 19).

Figure 19 : La visualisation d'un environnement en réalité virtuelle



La réalité virtuelle est donc considérée comme une extension naturelle de l'infographie en 3D avec des dispositifs d'entrée et de sortie avancés. Elle est décrite comme un environnement simulé par ordinateur dans lequel les individus peuvent interagir. En effet, les dispositifs d'entrée détectent les réactions et suivent les mouvements de l'utilisateur créant l'illusion d'interagir avec l'environnement virtuel en temps réel. À l'aide de dispositifs visuels, auditifs, haptiques et olfactifs, l'utilisateur vit une expérience engageante et épanouissante comme s'il faisait partie du monde virtuel. Ces mondes générés par ordinateur peuvent représenter des mondes imaginaires ou réels. Certains recréent des représentations symboliques de monde qui ne sont plus visibles par les individus, quand d'autres simulent le monde réel.

L'environnement en réalité virtuelle présenté est alors, bien réel dans le sens visible et audible mais le scénario proposé favorisant l'incarnation est quant à lui virtuel et donc illusoire. Ce phénomène d'incarnation s'observe également dans un monde spécifique nommé métavers. Considéré également comme un environnement tridimensionnel (en 3D), contrairement aux autres environnements présentés précédemment, il se veut interconnecté et multi-utilisateurs (Diaz-Barrancas et al., 2020). Ces mondes virtuels persistants et synchrones permettent aux utilisateurs représentés par des avatars de se connecter et d'interagir les uns avec les autres. Au début, la première version du métavers utilisant un ordinateur de bureau, comprenait différents mondes virtuels et plates-formes de simulation

sociale tels que les Sims. Le métavers tire aujourd’hui parti des progrès technologiques et notamment de la démocratisation des différents dispositifs de réalité virtuelle. Ce terme a pris de l’importance depuis 2020 lorsque le plus grand réseau social en ligne au monde, Facebook, s’est rebaptisé Meta.

En résumé, les différentes définitions de la réalité virtuelle font principalement référence à un système technologique particulier comprenant généralement un ordinateur utilisant un affichage stéréoscopique.

De nouvelles définitions ont cependant été proposées se basant sur les finalités de cette technologie et non sur ses caractéristiques intrinsèques.

Dans cette perspective, la réalité virtuelle est davantage considérée comme une expérience humaine particulière plutôt qu’un simple matériel technologique. Nous développons cette approche dans la prochaine section.

Section 2 : Vers une nouvelle expérience en réalité virtuelle ?

La première section a fait l'objet d'une présentation exhaustive des différentes technologies immersives. Nous avons défini et appréhendé le concept de réalité virtuelle sous une approche purement technologique. En effet, en tant que technologie, la réalité virtuelle fait principalement référence à la sortie visuelle visant à couvrir le champ de vision d'un utilisateur par le port d'un casque masquant totalement l'environnement réel (Diemer et al., 2015). Plus précisément, la réalité virtuelle désigne l'utilisation d'une sortie visuelle en 3D stéréoscopique. Or, compte tenu des progrès technologiques réalisés au cours des 20 dernières années, il était opportun pour certains auteurs, de revoir cette approche.

Au-delà d'un simple dispositif, la réalité virtuelle semble créer une expérience particulière parfois optimale. Nous présentons dans une première partie, les dimensions constitutives de l'expérience optimale vécue sous dispositifs de réalité virtuelle (§1). Puis nous nous interrogeons sur la singularité de l'expérience optimale en réalité virtuelle (§2).

1. L'expérience optimale : vers le bien-être eudémonique

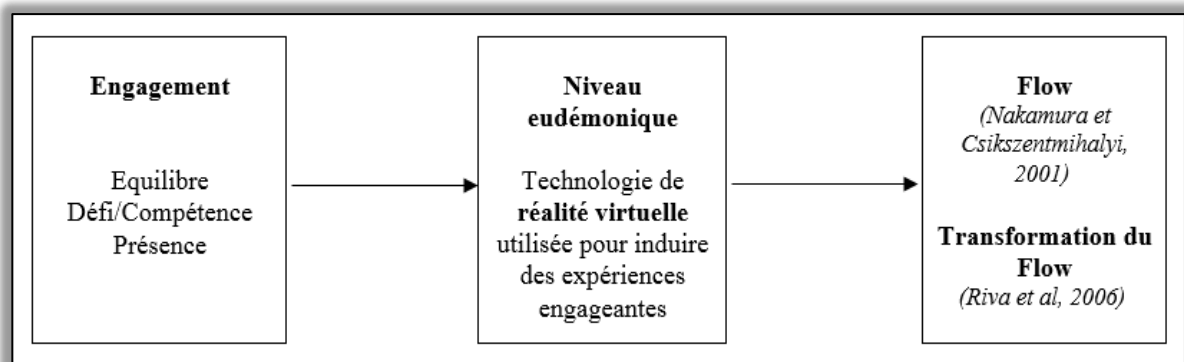
1.1. La théorie de la technologie positive

La réalité virtuelle permet de « *s'extraire de la réalité physique pour changer virtuellement de temps, de lieu et (ou) de type d'interaction : interaction avec un environnement simulant la réalité ou interaction avec un monde imaginaire ou symbolique* » (Fuchs et al., 2006, p.7). Elle favorise le sentiment de présence (NASA, 2016) et crée l'illusion d'être dans un monde alternatif (Lanier, 2000). En utilisant cette technologie, l'utilisateur vit des expériences au-delà de sa réalité (Berg et Vance, 2017). Cette technologie lui fait oublier sa réalité physique et l'immerge fortement dans un autre monde irréel parfois imaginaire en modifiant la perception du monde qui l'entoure (Auvray et Fuchs, 2007). Elle brouille ainsi les frontières entre le monde réel et le monde virtuel.

Définir la réalité virtuelle selon ses finalités consiste à s'intéresser à sa nature et non à ses caractéristiques purement matérielles. En s'appuyant sur les fondements de la psychologie positive et plus spécifiquement sur ceux de la technologie positive, plusieurs chercheurs se sont intéressés à analyser la relation entre la présence et le flow. Selon Riva et al. (2012),

appartenant au courant de la technologie positive, il est possible de concevoir des situations médiatisées qui suscitent une présence exceptionnellement élevée créant un réel engagement. En particulier, ils soutiennent l'idée selon laquelle la réalité virtuelle permet de capter l'attention des utilisateurs sur le contenu proposé et de déclencher des expériences optimales. En s'appuyant sur le courant de la psychologie positive, ces auteurs estiment qu'il est possible d'utiliser la technologie pour proposer des expériences optimales aux individus. Le 21ème siècle représente, selon eux, une nouvelle ère dans laquelle la psychologie et la technologie peuvent interagir en synergie. La réalité virtuelle en tant que technologie singulière créant une sensation de présence, peut engendrer des états émotionnels positifs favorisant ainsi l'accès à l'état de flow. Les expériences médiatisées sous environnements de réalité virtuelle engagent donc l'utilisateur à réaliser des tâches stimulantes créant un bien-être eudémonique (figure 20).

Figure 20 : La réalité virtuelle comme technologie atteignant un bien-être eudémonique (Riva et al., 2012, p.71)



Le courant de recherche lié à la technologie positive souligne le caractère singulier de la réalité virtuelle. Avec sa capacité unique à simuler des situations complexes et des contextes réels, la réalité virtuelle pourrait selon quelques chercheurs (Diemer et al., 2015) remplacer des expériences vécues en sphère réelle.

1.2. Les dimensions de l'état de flow sous dispositifs de réalité virtuelle

L'analyse de l'impact de la réalité virtuelle sur le comportement du consommateur constitue un domaine de recherche émergent (Krishna, 2012). Quelques recherches récentes ont donc

été menées dans le domaine des loisirs et de l'apprentissage. En soulignant le manque d'études sur le flow dans le domaine du tourisme et du voyage virtuel, Csikszentmihalyi et Coffey (2016) ont montré la nécessité d'étudier cet état dans divers contextes touristiques afin d'améliorer ces expériences. Lors d'une expérience de voyage, les touristes sont attirés par des paysages, par le désir de vivre des sensations dans des territoires lointains, inexplorés ou inaccessibles. Lorsque la réalité virtuelle permet de créer des attractions touristiques, des paysages et des lieux, les touristes peuvent vivre des expériences de voyage virtuelles surréalistes sans visiter physiquement des destinations particulières. Ces expériences conduisent donc ces voyageurs virtuels à être « transportés » dans d'autres mondes (Lombard et Ditton, 1997 ; Slater, 2009).

Ces nombreuses perspectives ont incité quelques chercheurs à analyser l'état de flow en contexte de réalité virtuelle (tableau 9) en s'inspirant des échelles de mesure établies par Jackson (1996) ou Seligman et Csikszentmihalyi (2000).

Tableau 9 : Les dimensions caractérisant l'état de flow en réalité virtuelle

Auteurs (année)	Contexte	Structure factorielle	Dimensions de l'expérience optimale	Items	Fiabilité
Suh and Lee (2005)	Application de réalité virtuelle	2 dimensions	Téléprésence espièglerie	Etude qualitative	
Heutte et al. (2014)	Application éducative en environnement virtuel	4 dimensions Echelle de Likert à 5 points	Contrôle Distorsion temporelle Perte de conscience de soi Expérience autotélique	4 items 4 items 4 items 4 items	$\alpha = 0.91$ $\alpha = 0.96$ $\alpha = 0.95$ $\alpha = 0.89$
Tcha Tokey et al. (2016)	Application de Jeux vidéo en réalité virtuelle	2 dimensions Echelle de Likert à 5 points	Absorption cognitive (<i>concentration, distorsion temporelle, bien-être</i>) Présence	10 items 9 items	$\alpha = 0.818$ $\alpha = 0.763$
An et al. (2021)	Tourisme en réalité virtuelle	3 dimensions Echelle de Likert à 5 points	Distorsion temporelle Concentration Téléprésence	3 items 3 items 3 items	$\alpha = 0.775$ $\alpha = 0.853$ $\alpha = 0.804$

Quel que soit l'environnement médiatisé et le type d'interfaces utilisées (applications en ligne, smartphone, ordinateur, réalité virtuelle), la téléprésence apparaît comme une dimension majeure constitutive de l'état de flow en contexte de réalité virtuelle. Steuer l'identifiait déjà en 1992, comme la composante expérientielle la plus saillante de la réalité virtuelle.

Cependant, plus récemment, pour analyser les expériences vécues sous dispositifs de réalité virtuelle, certains chercheurs privilégient l'expression « sentiment de présence » au mot « téléprésence ». Certes, dans une approche purement rationaliste (Loomis, 1992), le sentiment de présence est associé au concept de téléprésence. Il ne correspondrait qu'à une médiation artificielle améliorant la perception naturelle du monde réel. Il ne s'agirait que d'une continuité prolongeant la vie quotidienne.

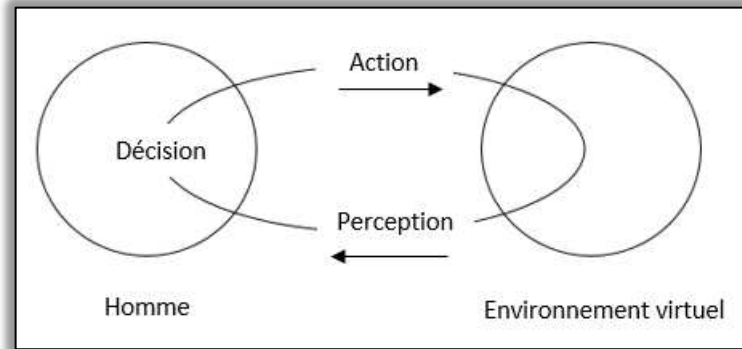
Cependant, dans une approche plus subjective, l'expérience, optimale ou non, vécue sous dispositifs de réalité virtuelle crée chez l'utilisateur un « *sentiment authentique d'exister dans un monde autre que le monde physique* » (Bouvier, 2009, p.13). Le terme « sentiment » sous-entend ici l'idée selon laquelle l'individu vit une expérience subjective au-delà de la simple sensation « d'être là ». La téléprésence en tant que référentiel spatial ne semble plus caractériser réellement l'expérience vécue en réalité virtuelle. Cette expérience modifie non seulement la perception spatiale de l'utilisateur mais elle semble aussi créer des sentiments identiques à ceux ressentis dans le monde réel. En introduisant le verbe « exister », Bouvier (2009) présente l'individu en tant qu'acteur et s'inscrit dans le courant de recherche reposant sur les théories sensorimotrices de la perception. Il place ainsi le processus d'interaction au cœur de l'expérience optimale ou sous-optimale vécue en réalité virtuelle.

2. La naissance d'un flow singulier en réalité virtuelle ?

2.1. De la perception à l'illusion

Dans le domaine de l'informatique et de la réalité virtuelle, les théories sensorimotrices envisagent en effet la perception comme active, se développant dans une relation tripartite perception-décision-action (figure 21).

**Figure 21 : La boucle « perception, décision, action »
Fuchs et al. (2006, p.9)**



Selon la théorie sensorimotrice de la perception, l'action est omniprésente dans le fonctionnement des systèmes perceptuels. Les chercheurs appartenant à ce courant (Muhanna, 2015 ; Fuchs et al., 2006) prétendent donc que la perception est intrinsèquement active, inséparable de l'action. Ils montrent ainsi le lien indéfectible entre l'immersion et l'interaction. Dans cette perspective, la réalité virtuelle transforme les schémas perceptifs des individus puisque « *le percevoir, l'agir et l'exister sont les poupées gigognes qu'emboîte le virtuel à travers les distorsions du réel qu'il opère* » (Sauvageot, 2003, p.247).

Dans une vision radicale de la relation perception/action, Skarbez et al. (2021) définissent la réalité virtuelle comme une technologie impactant l'ensemble des sens de l'utilisateur. Pour ces auteurs, la réalité virtuelle va au-delà de la simple transformation des schémas perceptifs des individus. Ils la caractérisent comme une technologie impactant à la fois les sens intéroceptifs (liés à la perception des sensations internes du corps) et extéroceptifs (liés à la perception des sensations externes du corps). La réalité virtuelle modifie le réel et semble affecter la manière de percevoir, d'agir et même d'exister. Cette redéfinition de la réalité virtuelle amène ces auteurs à revisiter le continuum de virtualité de Milgram et Kishino (1994) (figure 22).

Le continuum de Milgram et Kishino (1994) présente comme principale limite de distinguer les différentes technologies immersives sous un angle purement technique (caractéristique de l'affichage visuel, degré de réalisme). Or, la technologie utilisée, le contenu véhiculé mais surtout les ressentis perçus par l'utilisateur doivent être considérés ensemble pour distinguer les expériences immersives de réalité mixte et de réalité virtuelle.

Skarbez et al. (2021) réexaminent ainsi la taxonomie des environnements virtuels proposée par Milgram et Kishino (figure 22) en établissant un nouveau continuum virtuel (figure 23).

Figure 22 : Le continuum de virtualité Milgram et Kishino (1994)

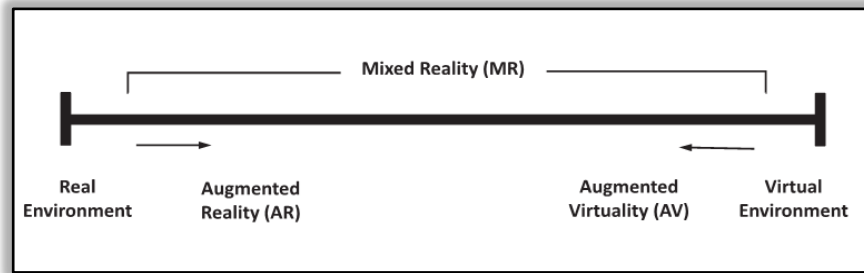
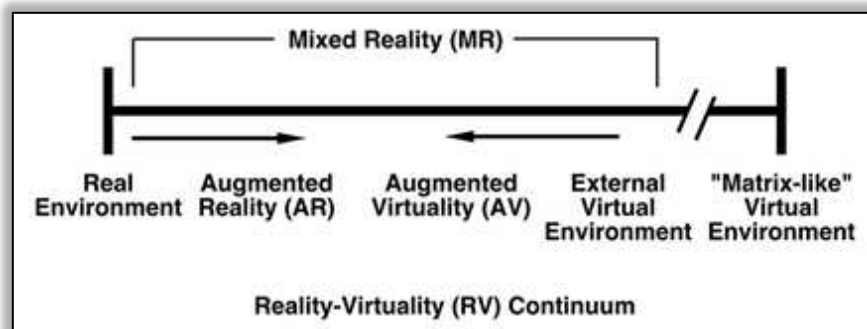


Figure 23 : Le continuum de virtualité revisité Skarbez et al. (2021)



Contrairement au continuum de virtualité originel présentant quatre environnements distincts et ne présentant qu'une forme de réalité virtuelle (Nommée Virtual Environment), Skarbez et al. (2021) identifient cinq univers et deux types de réalité virtuelle. Ils distinguent la réalité virtuelle externe (dénommée « External Virtual Environment ») de la vraie réalité virtuelle (dénommée « Matrix-like, Virtual Environment »).

En s'appuyant sur les différentes sensations perçues par l'utilisateur, ces auteurs distinguent les sensations provoquées par des stimuli externes faisant appel au cinq sens et celles liées à la perception des sensations corporelles provenant de l'intérieur du corps (telles que les frissons exprimant la sensation de froid ou la sensation de faim).

Dans le cadre d'une expérience de réalité virtuelle externe, seuls les cinq sens extéroceptifs de base (la vue, l'ouïe, le toucher, l'odorat et le goût) provenant de différents capteurs externes sont stimulés, tandis que les sens intéroceptifs restent inchangés. Même avec un contrôle total des sens extéroceptifs d'un utilisateur, ces auteurs estiment que la technologie ne permettrait pas de stimuler leurs sens intéroceptifs. Ces conflits sensoriels paraissent inhérents aux systèmes de réalité virtuelle conventionnels.

La vraie réalité virtuelle nommée « Matrix-like, Virtual Environment » n'existerait que lorsque les sens extéroceptifs et intéroceptifs sont tous les deux stimulés. Cette modification perceptive créerait non seulement une stimulation de l'ensemble des sens de l'utilisateur mais s'accompagnerait de diverses illusions notamment visuelles, spatiales et corporelles.

2.2. Les différentes formes d'illusion

2.1.1. Les illusions visuelles et spatiales

Plusieurs chercheurs en informatique (Brooks, 1999) considèrent tout d'abord, la vue comme le facteur clé favorisant l'immersion totale. Selon Bouvier (2009, p.59) « *Proposer un environnement graphiquement réaliste influe aussi sur le niveau d'immersion. Pour cela il est possible de travailler le réalisme des formes et des textures, mais aussi de simuler la perception visuelle associée à un déplacement piéton (des oscillations de caméra simulent les déplacements des yeux lors de la marche)* ». Cette « *perception visuelle associée au déplacement* » entraîne également une perception déformée de l'espace et crée plusieurs formes d'illusions spatiales (Lombard et Ditton, 1997) :

- l'illusion d'être transporté dans l'espace virtuel (you are there)
- l'illusion que l'espace virtuel envahit l'espace réel (it is here)
- l'illusion de proximité et de partage d'un espace commun (we are together)

Ces illusions spatiales correspondent selon Slater (2018) à une illusion de lieu.

2.2.2. L'illusion corporelle

L'expérience en réalité virtuelle peut créer également une illusion corporelle. Cette forme d'illusion redéfinit le rôle du corps et le sentiment de corporéité, c'est-à-dire la manière dont une personne évalue un objet, une personne, ou un animal au sein de l'environnement en réalité virtuelle. Cette forme d'illusion revêt plusieurs acceptations.

Tout d'abord, elle s'apparente à un phénomène de distorsion corporelle dans lequel les individus perçoivent différemment du monde réel, leur taille ou leur posture corporelle (Goodwin et al. 1972). Lackner (1988) démontre que ces illusions de distorsion peuvent se produire pour l'ensemble du corps. Un exemple bien connu est l'illusion de Pinocchio expérimentée par Goodwin et al. en 1972. Un participant aux yeux bandés reçoit des vibrations sur ses biceps tout en touchant le bout de son nez avec ses doigts. L'extension illusoire du bras (Goodwin et al. 1972) génère l'illusion que son nez, ses doigts ou les deux s'allongent (Lackner 1988).

Dans le cadre d'expériences en réalité virtuelle, l'illusion corporelle correspond au phénomène d'incarnation avatariale (Beaufils et Berland, 2022). En ce sens, le corps est remplacé par une représentation virtuelle nommée avatar répliquant de manière fidèle les mouvements des utilisateurs. Cette illusion perceptive mesurée par le degré de proprioception semble pour certains chercheurs caractériser l'expérience en réalité virtuelle. La proprioception correspond à la prise de conscience des mouvements du corps et de sa position au sein de l'environnement virtuel (Zakharov et al., 2021). La sensation proprioceptive provient de récepteurs situés dans les tissus du corps humain et plus précisément dans le système musculaire. L'utilisation de dispositifs pour activer ses sensations proprioceptives permet d'améliorer l'immersion sensorielle. Actuellement plusieurs dispositifs (gants, combinaisons haptiques ou membres virtuels) permettent d'obtenir des sensations proprioceptives telles que des sensations de mouvement ou le sens du toucher. Selon les études menées par Botvinick et Cohen (1998), pour qu'un utilisateur s'identifie à l'avatar et ait l'impression « d'être le corps virtuel », il faut qu'il soit sollicité physiquement. Par exemple si le corps virtuel reçoit un coup, alors le corps réel doit aussi être touché pour ressentir ce sentiment d'incarnation.

Les travaux plus récents menés par Krekhov et al. (2018) remettent cependant en cause les recherches antérieures. L'expérience repose sur la mesure du sentiment d'incarnation au sein d'un environnement virtuel. Selon ces chercheurs, la représentation virtuelle d'un être vivant et la reproduction de mouvement identique à celui-ci suffiraient pour créer cette illusion corporelle. Solliciter le corps physique pour créer une sensation tactile deviendrait inutile. Zakharov et al. (2021) prolongent les travaux menés par Krekhov et al. (2018) en soulignant le lien étroit entre le système proprioceptif et le dispositif visuel. L'expérience menée dans le traitement de la douleur fantôme après l'amputation d'un membre apporte un ancrage nouveau quant à la pertinence de l'utilisation de dispositifs exogènes proprioceptifs (tels que les gants ou les combinaisons haptiques). En effet, même en l'absence de stimuli somato-sensoriels, la perception du toucher est bien présente pour les utilisateurs.

Ces illusions corporelles, spatiales et visuelles semblent caractériser l'expérience vécue sous dispositifs de réalité virtuelle. Or, peu de recherches à notre connaissance, se sont intéressées à l'analyse de ce phénomène illusoire lors d'expériences optimales vécues en réalité virtuelle et des principales dimensions caractérisant l'état de flow.

Seuls, quelques chercheurs appartenant au courant de la technologie positive se sont attachés à identifier les déterminants et les conséquences de l'état flow sous dispositifs de réalité virtuelle. Ce point fera l'objet de la section suivante.

Section 3 : Les déterminants et les conséquences de l'état de flow sous dispositifs de réalité virtuelle

Dans une perspective processuelle de l'expérience optimale vécue au sein d'environnements multimodaux, cette section nous amène à distinguer les différents déterminants créant un état de flow sous environnements de réalité virtuelle ainsi que ses conséquences sous le prisme de la valeur et de la satisfaction. Dans les champs disciplinaires appliqués à l'informatique et aux systèmes d'information, plusieurs modèles présentent des variables instrumentales mais aussi personnelles comme conditions préalables d'accès à l'état de flow VR (§1). Au-delà de l'analyse des déterminants favorisant l'accès à l'état de flow VR, d'autres chercheurs se sont davantage focalisés sur les conséquences générées par cet état (§2).

1. Les déterminants instrumentaux et personnels

1.1 Les déterminants instrumentaux

Plusieurs auteurs évaluent l'acceptabilité pratique (Argelaguet et al., 2011) comme un antécédent impactant significativement l'état de flow dans des environnements multimodaux. Cette acceptabilité pratique « *vise à assurer la compatibilité entre l'utilisateur, ses tâches et la technologie* » (Brangier et al., 2010, p.130) et a pour but d'évaluer et/ou de prédire les conditions et les motifs qui peuvent rendre une technologie acceptable ou non. L'ensemble des études analysant l'acceptabilité pratique dans divers contextes de réalité virtuelle utilisent les modèles TAM1, TAM2 et TAM3 (Davis, 1989). En s'inspirant des modèles théoriques précédents, Yang et al., (2019) présentent la vivacité comme un antécédent majeur impactant significativement l'état de flow au sein d'environnement en réalité virtuelle. Plus précisément, la vivacité, relevant de l'acceptabilité pratique, influence positivement la téléprésence. **La vivacité** est définie par Steuer (1992, p.80) comme la « *capacité d'une technologie à produire un environnement médiatisé riche* ». En ce sens, les caractéristiques intrinsèques des interfaces de réalité virtuelle, telles que le degré de réalisme, impactent les dimensions constitutives de l'état de flow sous dispositifs de réalité virtuelle (Poeschl et Doering, 2015 ; Chittaro et al., 2017) (tableau 10).

Tableau 10 : Mesure du degré de réalisme d'une scène sous dispositif CAVE

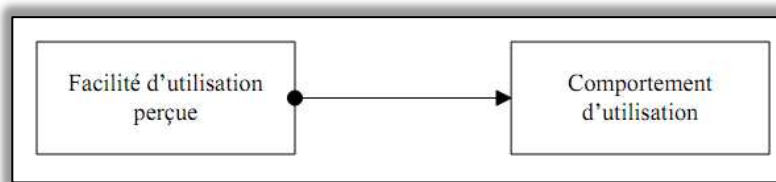
Auteurs	Contextes	Echelle	Nombre d'items	Fiabilité
Poeschl et Doering (2015) Echelle adaptée de celle de Witmer et Singer (1998)	Dispositif CAVE	Echelle de Likert à 5 points	4 items	0.82

L'analyse de la littérature montre que les caractéristiques intrinsèques de l'utilisateur semblent également jouer un rôle sur l'accès à l'état de flow en contexte de réalité virtuelle.

1.2 Les déterminants personnels

La Théorie Unifiée de l'Acceptation et de l'Utilisation de la Technologie, appelée modèle UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*, (Venkatesh et al., 2003), cherche à compléter les modèles centrés sur l'acceptabilité pratique proposés par Davis (1989) relatif aux environnements du web 2.0 (figure 24).

**Figure 24 : Extrait du modèle UTAUT
Venkatesh et al. (2003. p47)**



En s'appuyant sur le modèle UTAUT, centré sur l'acceptabilité sociale, plusieurs études récentes mettent en évidence le rôle de la facilité d'utilisation perçue comme un déterminant majeur influençant l'état de flow dans des contextes de consommation particulier utilisant des technologies immersives (Shin et al., 2013 ; Bertrand, 2007) (tableau 11).

Tableau 11 : Mesure de l'impact de la facilité d'utilisation perçue sur l'état de flow en contexte de réalité virtuelle

Auteurs	Contextes	Echelle	Nombre d'items	Fiabilité
Bertrand (2007) Echelle adaptée de celle de Davis	Dispositifs de réalité virtuelle	Echelle de Likert à 7 points	4 items	0.80

Les caractéristiques socio-démographiques favoriseraient également l'accès à l'état de flow dans un contexte de réalité virtuelle. En effet, selon les travaux de Munafo et al. (2017), les femmes sont plus susceptibles d'avoir des réactions cognitives négatives lors de l'utilisation de technologies immersives que les hommes.

Au-delà de déterminants favorisant l'accès au flow, certains chercheurs se sont également focalisés sur les conséquences de cet état sur le comportement du consommateur et principalement son intention d'achat.

2. Les conséquences de l'expérience optimale

2.1. Les conséquences positives sous l'angle de la satisfaction et de la valeur.

Plusieurs chercheurs ont étudié l'impact de l'état de flow sur le comportement des individus sous environnements médiatisés. Ils soulignent tout d'abord la relation entre état de flow et intention d'achat. L'état de flow crée un état d'esprit positif qui peut renforcer l'attrait des produits ou services présentés (Novak et al., 2000 ; Suh and Lee, 2005 ; Shin et al., 2013). Enfin, atteindre l'état de flow participerait activement à l'acquisition de connaissances. Le phénomène d'immersion et concentration sur la tâche permettraient de traiter efficacement les informations présentées (Skadberg and Kimmel, 2004).

Le tableau 12 répertorie les auteurs qui ont contribué à l'étude de l'impact de l'état de flow dans les environnements médiatisés.

Tableau 12 : Synthèse des auteurs analysant les conséquences positives du flow sous environnements médiatisés (3d et multimodaux)

Conséquences	Contextes	Auteurs
Intention d'achat Intention de réachat	Site Internet Achat en ligne	Luna et al. (2002) Shin et al. (2013) Novak et al. (2000)
Amélioration de l'apprentissage	Application d'apprentissage en ligne	Skadberg and Kimmel (2004)
Intention d'achat	Réalité virtuelle	Suh and Lee (2005)

Certains auteurs ont, certes, analysé les conséquences de l'état de flow sur l'intention d'achat et l'acquisition des connaissances. Néanmoins, peu d'études à notre connaissance se sont intéressées aux conséquences de l'état de flow sous dispositifs de réalité virtuelle sous l'angle de la valeur et de la satisfaction. Nous nous appuyons donc sur les recherches menées dans le champ disciplinaire du marketing pour distinguer les différents types de satisfaction et de valeur générées à la suite d'une expérience vécue.

2.1.1. La satisfaction

Depuis les travaux fondateurs d'Anderson (1973), la satisfaction est devenue un enjeu majeur pour les enseignants et l'ensemble des praticiens en marketing. Plusieurs recherches ont permis de clarifier ce concept et ses pratiques pour mieux la mesurer.

La satisfaction peut être définie comme l'évaluation par le client d'un bien ou d'un service. Elle correspond à un état psychologique positif ressenti par un consommateur. Selon Vanhamme (2002, p.60) c'est « *un état psychologique résultant d'une expérience d'achat et/ou de consommation et relatif* ».

Deux grandes propriétés permettent de caractériser ce concept :

- Il s'agit d'un jugement subjectif évaluatif portant sur l'expérience vécue par le consommateur ou l'utilisateur d'un bien ou d'un service.
- Il s'agit également d'un jugement global post-consommation.

Jusqu'à la fin des années 90, la satisfaction évalue une transaction, un acte d'achat. Elle s'inscrit dans une approche principalement cognitive de la consommation (Howard et Sheth, 1969 ; Hunt, 1977). La satisfaction sous cet angle repose sur le jugement du client vis-à-vis de la performance du produit. Dans cette perspective, la mesure de la satisfaction se centre principalement sur les caractéristiques intrinsèques du produit en termes d'utilité. Elle mesure la qualité perçue du produit suivant ses différents attributs. Elle occulte cependant totalement les émotions et s'analyse uniquement sous l'angle rationnel.

Mano et Oliver (1993) font évoluer la définition conceptuelle de la satisfaction. Ils la définissent comme le résultat d'un processus à la fois affectif et cognitif. Elle se veut donc irrationnelle et émotionnelle. Elle repose sur la perception nécessairement subjective du clients vis-à-vis des produits proposés. Dans cette perspective, le plaisir suscité par la possession ou l'utilisation d'un produit crée une réelle satisfaction.

La distinction entre approche cognitive et émotionnelle amène donc les chercheurs à considérer la satisfaction comme un concept polysémique mais aussi protéiforme.

Aussi, pour mieux appréhender ce concept, certains auteurs ont distingué deux types de satisfaction sous l'angle de la temporalité. Elle peut s'inscrire dans une logique transactionnelle ou relationnelle.

La satisfaction transactionnelle analyse une expérience immédiate effectuée par le consommateur. Elle peut correspondre à une expérience singulière et immédiate (Vanhamme, 2002).

Fornell et al. (1996) et Dolen et al. (2004) souscrivent davantage à une satisfaction plus relationnelle. Ces auteurs ne considèrent pas la satisfaction comme un état associé uniquement à une transaction immédiate. Ils la considèrent comme une évaluation globale de la consommation d'un produit ou d'un service en mesurant la performance passée, actuelle et future. Cette forme de satisfaction fait donc appel aux souvenirs passés des différentes expériences de consommation vécues.

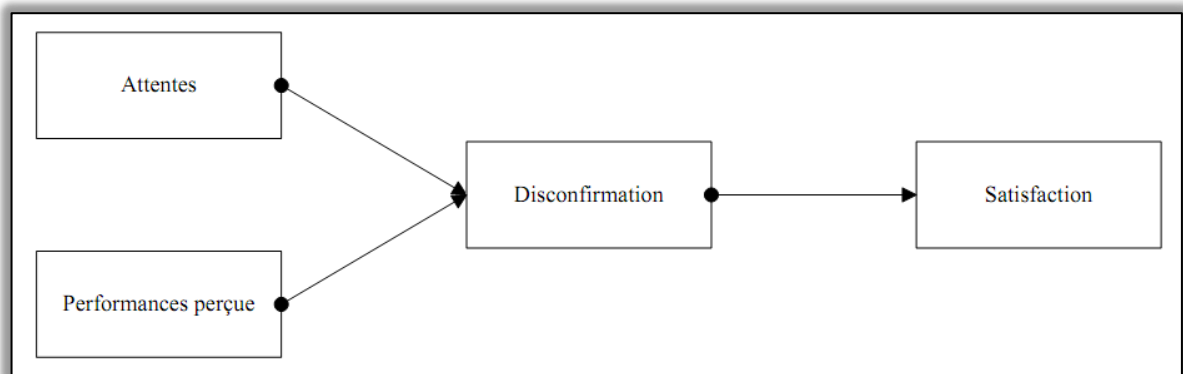
Malgré les divergences d'opinions entre les auteurs sur la dimension temporelle de la satisfaction, tous la définissent comme une perception subjective du client vis-à-vis du produit. Cette part de subjectivité rend difficilement quantifiable ce concept. Néanmoins,

certaines chercheurs proposent une modélisation du processus de formation de la satisfaction pour pouvoir la mesurer.

Dans une perspective cognitiviste, le modèle de référence est celui proposé par Oliver (1980) intitulé « paradigme de disconfirmation ».

Cette théorie postule que les attentes, associées à la performance perçue, conduisent à la satisfaction post-achat. Cet effet est médié par une disconfirmation positive ou négative. Si un produit / service surpasse les attentes, la satisfaction post-achat en résultera (confirmation positive). Si un produit/service ne répond pas aux attentes, le consommateur est susceptible d'être insatisfait (confirmation négative). Cette théorie de la disconfirmation déclare que la satisfaction est principalement définie par l'écart entre la performance perçue et les attentes. La figure 25 présente la schématisation du processus de disconfirmation.

Figure 25 : Théorie de la disconfirmation des attentes Oliver (1980)



Les attentes sont formées par l'expérience personnelle et la compréhension de l'environnement. La disconfirmation des attentes se présente sous trois 3 formes :

- 1) Une disconfirmation positive : Elle se produit lorsque la performance perçue dépasse les attentes.
- 2) Une confirmation : Elle se produit lorsque la performance perçue répond aux attentes.
- 3) Une disconfirmation négative : Elle se produit lorsque la performance perçue n'est pas conforme aux attentes et est inférieure aux attentes.

Il est probable que les clients soient satisfaits si la performance du bien proposé répond (confirmation) ou dépasse (disconfirmation positive) leurs attentes. Au contraire, les clients

sont susceptibles d'être insatisfaits si la performance du bien est inférieure à leurs attentes (disconfirmation négative). Même si ce modèle a subi quelques changements au fil du temps, il demeure le schéma privilégié pour expliquer la formation de la satisfaction et ses antécédents. L'ensemble des recherches soulignent donc le caractère dual du concept de satisfaction tant affectif que cognitif. L'expérience vécue engendre des réactions émotionnelles mais aussi un jugement et une évaluation rationnelle des attributs du bien proposé (Westbrook, 1987).

En analysant les comportements des consommateurs dans une perspective émotionnelle, nous identifions de nouvelles formes de satisfaction mais aussi de nouvelles formes de valeurs (sociales, spirituelles, utilitaires, hédoniques) (Ballantyne et Packer, 2002). Le concept de valeur constitue un prolongement des recherches consacrées au phénomène de satisfaction.

2.1.2. La valeur

D'après Rivière et Mencarelli (2012, p.100) « *la valeur est un optatif, une attente, dans la visée d'une perfection qui se résout en désir ou en devoir sur le plan moral, et ne peut s'expliquer que comme une aspiration d'un sujet pensant et agissant* ». Elle génère aussi un avantage compétitif pour l'entreprise (Porter, 1985).

Pour dresser une typologie de la valeur, les auteurs distinguent la valeur d'échange et la valeur de consommation (Mencarelli et al., 2021).

✓ L'approche par la valeur d'échange

L'approche par la valeur d'échange dite encore d'utilité vient d'une vision économique. Elle est définie comme « *une appréciation globale de l'utilité du produit fondée sur la perception de ce qui est reçu et ce qui est cédé ou comme la différence entre les bénéfices perçus et les coûts perçus* » (Zeithaml, 1988, p.23). Elle correspond donc à « *un jugement comparatif entre les bénéfices reçus et les coûts* » (Vanhamme, 2002, p.58).

Zeithaml (1988) souligne quatre caractéristiques de la valeur d'échange :

- un prix bas,
- des bénéfices retirés de la consommation du produit,
- un rapport entre ce qui est concédé et la qualité reçue en échange
- un équilibre entre ce qui est cédé et reçu au sens général du terme.

Cette approche de la valeur s'inscrit dans le paradigme cognitiviste et trouve ses origines dans la théorie économique de l'individu rationnel maximisateur de profit (Smith, 1976). L'individu effectue un achat de manière rationnelle en agissant le plus efficacement possible et en maximisant donc son utilité.

Cependant, les travaux d'Holbrook et Hirschman (1982) émettent l'idée selon laquelle l'expérience de consommation n'a pas seulement un but utilitaire mais peut être aussi source de plaisir et d'épanouissement. Ainsi, d'une approche transactionnelle de la valeur, dominante à l'époque, nous assistons au développement progressif d'une perspective relationnelle. Cette nouvelle approche permet d'analyser la consommation sous l'angle expérientiel et donne naissance à la valeur d'usage (dite de consommation ou hédonique).

✓ L'approche par la valeur de consommation

Contrairement à la valeur d'échange correspondant pour un individu à effectuer un achat de manière rationnelle, la valeur de consommation renvoie au plaisir, à l'amusement et au côté émotionnel et affectif.

Elle est définie, selon Holbrook (1994, p.27) comme « *une préférence relative caractérisant l'expérience d'un sujet en interaction avec un objet, la valeur de consommation tient compte des aspects utilitaires et hédoniques mais aussi symboliques et esthétiques de consommation* ».

La typologie d'Holbrook (1999) présente huit formes de valorisation (tableau 13).

**Tableau 13 : Dimensions caractérisant la valeur de consommation
Holbrook (1999)**

		Orientation extrinsèque	Orientation intrinsèque
Orientation individuelle	Actif	Effcience	Jeu
	Réactif	Excellence	Esthétique
Orientation Sociale	Actif	Statut social	Ethique
	Réactif	Estime	Spiritualité

Le caractère intrinsèque de l'expérience de consommation est associé au produit et est apprécié en tant que tel. L'objet en lui-même est source de gratification. Le caractère extrinsèque de l'expérience de consommation correspond au fait que le produit est un moyen pour atteindre des fins qui lui sont extérieures. L'expérience peut être orientée vers soi (c'est-à-dire requérant un intérêt personnel dite autotélique), ou orientée vers les autres (pour la famille ou les amis). Dans le cas de la dimension orientée vers soi, l'objet est source de gratification quel que soit le contexte contrairement à la dimension orientée vers autrui. Enfin, l'expérience de consommation peut-être le fait d'un consommateur actif ou réactif. Soit l'individu manipule physiquement ou mentalement un élément de son environnement ou soit il reste passif face à celui-ci. Ces composantes, caractérisant la valeur de consommation, contribuent à identifier les bénéfices perçus par le consommateur. Aurier et al. (2000) croisent ainsi deux critères parmi ceux identifiés par Holbrook (1999), intrinsèque/extrinsèque et orienté vers soi et vers les autres.

Ce croisement donne naissance à une typologie caractérisant la valeur de consommation nommée carré sémiotique. Le tableau 14 résume les différentes composantes identifiées.

**Tableau 14 : Tableau synthétique des composantes de la valeur de consommation
Aurier et al. (2000)**

	Extrinsèque	Intrinsèque
Orienté vers soi	<i>Valeur instrumentale</i> Utilitaire + Economique + de connaissance	<i>Valeur hédonique</i> Simulation expérientielle
Orienté vers les autres	<i>Valeur de Communication</i> Lien social	Valeur spirituelle

Ce carré sémiotique s'inscrit dans une démarche relationnelle et non transactionnelle. La valorisation correspond à une évaluation post-achat soulignant l'orientation à long terme du client à l'égard du point de vente ou du produit ou service. La valeur dite eudémonique n'apparaît pas directement dans les typologie de valeur établies par Holbrook (1994) ou Aurier et al. (2000). Nous pouvons cependant l'entrevoir.

Contrairement à la valeur hédonique, la valeur eudémonique, conséquence de l'état de flow, est associée à la volonté de développement personnel de l'individu. Selon Ladwein (2017), cette valeur émerge suite à la réalisation d'expériences engageantes. En conséquence, la valeur de connaissance et la valeur spirituelle pourraient être considérées comme des valeurs eudémoniques caractérisant le bien-être eudémonique.

Le tableau 15 synthétise l'ensemble des recherches sur la valeur de consommation avec pour domaines d'application, le divertissement culturel.

Tableau 15 : Les formes de valeur en contexte culturel et de divertissement

Auteurs	Domaines d'application	Formes de valeur
Sheth et al. (1991)	Divertissement	Valeur fonctionnelle, valeur émotionnelle, valeur sociale, valeur épistémique, valeur conditionnelle.
Evrard et Aurier (1996)	Divertissement	Valeur de connaissance, expression de soi, lien social, stimulation expérientielle.
Aurier et al. (2000)	Divertissement	Valeur utilitaire, valeur de connaissance, Stimulation expérientielle, valeur sociale, valeur d'expression de soi, Valeur spirituelle.
Passebois et Aurier (2004)	Musée	Valeur instrumentale, Valeur hédonique, valeur esthétique, stimulation expérientielle.
Mencarelli (2008)	Cinéma	<i>Valeur du lieu de spectacle :</i> Valeur esthétique, valeur d'interaction, valeur affective, valeur fonctionnelle. <i>Valeur du spectacle :</i> Valeur de communication sociale, valeur de pratique sociale, valeur affective, valeur d'expertise subjective, valeur d'expression de soi.
Bonnefoy-Claudet et al. (2011)	Expérience touristique	Evasion, bien-être, Stimulation expérientielle, Esthétique, Communication sociale, interaction sociale.

Malgré les nombreuses perspectives positives attribuées au flow, nous devons appréhender ce concept dans sa globalité et souligner certains aspects négatifs. En effet, pour certains auteurs cet état mental n'est pas exempt de potentielles conséquences négatives : nommées « dark flow ».

2.2. Les conséquences négatives de l'état de flow : le dark flow

Le dark flow émerge comme une facette sombre et problématique de l'expérience de flow. Alors que le flow peut apporter des bienfaits psychologiques et améliorer la performance d'un individu, le dark flow peut entraîner des effets indésirables sur différents aspects. Ce paragraphe s'attache donc à analyser les conséquences potentiellement négatives de l'état de flow. Nous expliquons tout d'abord de quelle manière l'état de flow peut conduire à une dépendance et à une perception altérée du risque. Comme seconde facette négative du flow, nous abordons les problèmes de dépendance en contexte de jeux en ligne.

Même si Csikszentmihalyi a généralement considéré le flow comme bénéfique et favorisant la création et le bien-être psychologique, il évoque tout de même quelques conséquences négatives. Il estime que « *l'expérience de flow, comme tout le reste, n'est pas bonne dans un sens absolu* » (Csikszentmihalyi, 1990, p.70). Le côté agréable de l'état de flow peut être accompagné d'un côté sombre. En effet selon cet auteur, le flow peut conduire à une focalisation excessive sur la tâche effectuée en sphère réelle. Cette focalisation peut impacter la vie quotidienne et conduire à des problèmes relationnels voire une détérioration de la santé mentale d'un individu (Csikszentmihalyi, 2004).

L'état de flow ressenti peut avoir des propriétés addictives. Les individus rapportent un fort désir de revivre cet état (Csikszentmihalyi, 1993) et le priorisent au détriment d'autres comportements. Dans le contexte sportif, les chercheurs ont tenté de définir le terme de dépendance comme une altération du fonctionnement de l'individu. Selon Bamber et al. (2003) une altération du fonctionnement peut être mise en évidence dans quatre différents domaines: psychologique, social/professionnel, physique et comportemental. La dépendance peut avoir des effets potentiellement négatifs en raison de la dangerosité inhérente à certaines activités telles que les sports extrêmes. Csikszentmihalyi (2004, p.70) soutient l'idée qu'il

faut « *apprendre à distinguer les conséquences bénéfiques et nocives du flow* ». Cela ne veut pas dire que le flow lui-même est bon ou mauvais, mais plutôt qu'un tel état peut être associé à la fois à des conséquences positives et négatives. Le tableau 16 résume les côtés potentiellement sombres des dimensions caractérisant l'état de flow.

**Tableau 16 : Les côtés obscurs du flow
Zimanyi et Schüler (2021, p.171)**

Dimensions du Flow	Les côtés obscurs des dimensions du flow
Perte de conscience de soi	Négligence d'autres objectifs dans la vie quotidienne
Concentration sur la tâche à accomplir	Focalisation réduite de l'attention envers autrui
Absence d'anxiété	Optimisme surréaliste
Distorsion temporelle	Négliger l'information temporelle bien qu'elle puisse être importante dans la vie quotidienne

Ces addictions s'observent non seulement en sphère réelle mais également lors de tâches effectuées au sein d'environnements médiatisés. Plusieurs études montrent que l'état de flow ressenti lors d'activités en ligne peut entraîner des conséquences négatives.

L'association entre le flow et le comportement problématique voire addictif a été analysée empiriquement dans le domaine du jeu en ligne et de l'utilisation d'Internet. Par exemple, Thatcher et al. (2008) ont évalué l'expérience de flow et l'utilisation problématique d'Internet par plus d'un million d'internautes. L'utilisation problématique d'Internet a été définie comme « *l'utilisation d'Internet qui crée des difficultés psychologiques, sociales, scolaires et/ou professionnelles dans la vie d'une personne* » (Beard et Wolf, 2001, p.378). Plusieurs symptômes ont été identifiés tels que le besoin de passer de plus en plus de temps en ligne et la perte de contrôle du temps lors d'activités passées en ligne.

Bien que le dark flow puisse être un phénomène intéressant à étudier pour comprendre les aspects négatifs de l'expérience humaine, plusieurs raisons nous poussent à analyser uniquement les conséquences positives de l'état de flow.

Tout d'abord, le manque d'analyse, dans la littérature existante, des conséquences des différentes dimensions de l'état de flow sous l'angle de la valeur et du bien-être nous amène à orienter notre recherche doctorale en ce sens. Bien que de nombreuses études aient porté leur attention sur les aspects cognitifs et comportementaux de l'état de flow, aucune à notre

connaissance, ont analysé de quelle manière cet état mental impacte le bien-être global des individus.

Également, en intégrant cette perspective au sein de notre travail doctoral, nous pouvons explorer les effets positifs de chaque dimension constitutive de l'état de flow en réalité virtuelle.

Ainsi, en palliant ce manque de la littérature, nos conclusions permettront d'apporter des contributions significatives à la fois sur le plan théorique et managérial.

CONCLUSION

La réalité virtuelle a été définie selon Milgram et Kishino comme une technologie immersive brouillant les frontières entre le monde physique et le monde virtuel. Cette technologie peut simuler une expérience réelle en isolant totalement l'utilisateur du monde réel.

Cette faculté d'immerger l'utilisateur mais aussi de le rendre actif lors d'expériences optimales vécues semble conférer à ce dispositif une réelle singularité technologique. Plusieurs chercheurs appartenant notamment au courant de la technologie positive souscrivent à cette idée. Selon Riva et al. (2012), Bouvier et al. (2014) ou Skarbez et al. (2021), la réalité virtuelle doit être définie sous l'angle technique mais aussi selon sa finalité. En tant que dispositif singulier, elle pourrait stimuler l'ensemble des sens de l'individu tant intéroceptifs qu'extéroceptifs (Skarbez et al., 2021).

Cette évolution conceptuelle de la réalité virtuelle sous l'angle expérientiel semble faire évoluer ses dimensions constitutives. Même si, selon Steuer (1991), le phénomène de téléprésence caractérise principalement l'expérience vécue en la réalité virtuelle, les évolutions technologiques amènent quelques théoriciens à remettre en cause cette analyse. En effet, selon Bouvier (2009) et Slater (2018), cette expérience optimale ou sous-optimale en contexte de réalité virtuelle crée surtout un sentiment authentique d'exister différent de la simple sensation de présence.

Ce sentiment d'existence créant l'illusion du réel (principalement visuelle et corporelle), nous amène à porter un regard nouveau sur l'état flow ressenti sous interfaces immersives de réalité virtuelle et à en redéfinir ses contours.

CONCLUSION DE LA PARTIE 1

Depuis les années 90, les recherches complémentaires à celles établies par Csikszentmihalyi sur le flow en contexte réel, étendent l'analyse de ce concept dans divers environnements virtuels médiatisés. Elles introduisent notamment, depuis les travaux d'Hoffman et Novak (2009), la notion de flow en ligne. L'émergence du web 2.0 au début des années 2000 a participé à ce renouveau conceptuel.

Cette évolution du concept de flow et la redéfinition de ses dimensions a permis d'améliorer la compréhension de l'expérience optimale vécue par le consommateur. Un état de flow ressenti en contexte réel ou en ligne semble modifier la façon de percevoir le monde qui nous entoure. Cette modification de la perception revêt un caractère temporel, spatial et psychologique.

La révolution numérique et technologique en cours continue de modifier le comportement du consommateur et ses modes de vie. Les travaux récents menés par Zakharov (2021) ou Skarbez et al. (2021) soulignent justement ces avancées technologiques en matière de réalité virtuelle. En tant que technologie singulière, la réalité virtuelle semble affecter le comportement du consommateur et modifier sa perception du monde. En affectant les sens de l'utilisateur, tant visuels que kinesthésiques (principalement haptiques), la réalité virtuelle crée une illusion perceptive.

Le phénomène illusoire vécu sous dispositifs de réalité virtuelle nous interroge sur la possible redéfinition du concept de flow et ses dimensions constitutives. En effet, en contexte réel ou ligne les travaux de recherche menés par les auteurs de référence tels que Csikszentmihalyi (2017) ou Hoffman et Novak (2009) sur l'état de flow ne mettaient pas en lumière ce phénomène illusoire. Seules certaines formes de perceptions étaient altérées (principalement spatiales et temporelles).

Cette recherche doctorale souhaite donc porter un regard nouveau sur le concept de flow en contexte de réalité virtuelle. Elle s'interroge aussi sur le caractère potentiellement singulier de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle et les conditions préalables d'accès à cet état psychologique.

La revue de littérature ainsi que l'ensemble de ces interrogations nous amènent à formuler **la problématique de recherche** suivante :

Dans quelle mesure l'expérience optimale en réalité virtuelle est-elle particulière ?

Pour répondre à cette question centrale, notre recherche s'appuie sur la théorie de la psychologie positive initiée par Csikszentmihalyi (1977) et celle de la technologie positive initiée par Riva et al. (2012). En s'intéressant à l'expérience optimale dans une perspective processuelle, ses conditions favorisant son accès, ses dimensions constitutives mais aussi ses conséquences sont analysées. Nous tentons donc de répondre aux questions de recherche suivantes :

- Quels déterminants améliorent l'accès à l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle ?
- Les dimensions caractérisant cette expérience optimale vécue en réalité virtuelle sont-elles singulières ?
- Quelles conséquences cette expérience optimale vécue en réalité virtuelle génère-t-elle ?

Dans le but de répondre à l'ensemble de ces questions de recherche, plusieurs études empiriques à visée exploratoire sont envisagées.

Avec pour terrain de recherche unique « le voyage en réalité virtuelle », ces différentes études résumées au sein des tableaux 17 et 18 examinent le processus psychologique des individus participant à une expérience optimale vécue en réalité virtuelle.

Tableau 17 : Les deux études qualitatives exploratoires

	Etude qualitative exploratoire n°1	Etude qualitative exploratoire n°2
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analyse des conditions d'accès à l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle ✓ Analyse des dimensions constitutives de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle ✓ Analyse des conséquences de l'expérience optimale vécue sous les prismes de la valeur et de la satisfaction 	
PERIODES	Octobre 2019 à Juin 2021	Décembre 2020 à Mars 2022
TYPE D'ETUDES	Etude par les cas	Etude netnographique
ECHANTILLON	12 sujets	131 posts
COLLECTE DES DONNES	Entretiens semi-directifs Observations non participantes	Observations non participantes
APPLICATION DE REALITE VIRTUELLE	Application de réalité virtuelle : Nature Treks VR Thématique : le voyage en réalité virtuelle	
INTERFACE	Casque de réalité virtuelle autonome Oculus Quest avec vision binoculaire	

Tableau 18 : Les deux études quantitatives

	Etude quantitative n°1	Etude quantitative n°2
OBJECTIFS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analyse des conditions d'accès à l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle ✓ Analyse des dimensions constitutives de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analyse des dimensions constitutives de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle ✓ Analyse des conséquences de l'expérience optimale
PERIODES	du 9 Aout 2021 au 14 Aout 2021	
MODES D'ADMINISTRATION	En face à face après l'expérience vécue	
ECHANTILLON	231 répondants	301 répondants
APPLICATION DE REALITE VIRTUELLE	Environnement VR 360° : Découverte de la chasse des requins gris Thématique : le voyage éducatif en réalité virtuelle	
INTERFACE	Casque de réalité virtuelle autonome Oculus Quest avec vision binoculaire	
TERRAIN	Cité de L'Océan à Biarritz : Musée scientifique océanographique	

PARTIE 2 –

L'EXPLORATION DE L'EXPERIENCE OPTIMALE EN REALITE VIRTUELLE

Cette thèse s'interroge sur la singularité de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle. Cette seconde partie tente de répondre à cette interrogation par la réalisation de deux études exploratoires (chapitre 3) et l'élaboration de deux modèles théoriques (chapitre 4).

La phase exploratoire présentée au sein du chapitre 3 s'appuie sur un terrain de recherche unique : « le voyage en réalité virtuelle ». Dans une approche processuelle de l'expérience optimale (des conditions préalables aux conséquences positives générées), nous analysons le comportement de consommateurs majoritairement âgés de plus de 40 ans.

Compte tenu des objectifs de la recherche et du caractère singulier de notre terrain, nous avons choisi une démarche méthodologique en deux temps. Une première étude, basée sur des cas, et une seconde étude fondée sur une analyse netnographique. L'ensemble des choix méthodologiques retenus pour la collecte des données ainsi que les résultats obtenus sont exposés en détail au sein du chapitre 3.

A partir de la revue de littérature et des différentes études qualitatives menées, nous proposons la construction de deux modèles conceptuels et émettons des hypothèses de recherche au sein du chapitre 4.

Chapitre 3 : Les études qualitatives exploratoires

Introduction générale

**PARTIE 1
L'EXTENSION DU DOMAINE DE L'EXPERIENCE**

CHAPITRE 1

De l'expérience de consommation à l'expérience optimale

CHAPITRE 2

La naissance d'une expérience optimale en réalité virtuelle ?

**PARTIE 2
L'EXPLORATION DE L'EXPERIENCE OPTIMALE
EN REALITE VIRTUELLE**

CHAPITRE 3

Les études qualitatives exploratoires

CHAPITRE 4

Des construits mobilisés aux hypothèses de recherche

**PARTIE 3
LA SINGULARITE
DE L' EXPERIENCE OPTIMALE EN REALITE VIRTUELLE**

CHAPITRE 5

Les études quantitatives exploratoires

CHAPITRE 6

La mise en perspective des résultats

Conclusion générale

INTRODUCTION

La revue de littérature a permis de souligner l'évolution conceptuelle du flow et d'identifier ses dimensions particulières tant en contexte réel qu'au sein d'environnement médiatisés.

Elle suggère également l'hypothèse d'une expérience optimale vécue en réalité virtuelle singulière et différente des autres expériences. En effet, les travaux de recherche récents portant sur l'analyse d'expériences en réalité virtuelle mettent en avant une altération de la perception de l'individu (Skarbez et al., 2021).

Dans une volonté de confirmation ou d'infirmité de cette hypothèse, ce chapitre nous invite à explorer les processus psychologiques d'utilisateurs vivant une expérience optimale en réalité virtuelle. Il tente donc de répondre à notre problématique de recherche centrale suivante : « *Dans quelle mesure l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle est-elle singulière ?* ».

L'observation et l'analyse du comportement de cet utilisateur vivant une expérience optimale en réalité virtuelle nous ont amené à choisir un terrain unique : «le voyage en réalité virtuelle» et une méthode : l'approche qualitative.

Ce voyage en réalité virtuelle, qui semble transformer et bouleverser l'industrie touristique, est défini dans la première section de ce chapitre. La justification du choix de la méthode qualitative y est également présentée.

Afin de mieux comprendre les conditions préalables d'accès à l'état de flow, ses dimensions constitutives et ses conséquences, deux études qualitatives sont menées : une par les cas et l'autre netnographique. Elles sont présentées au sein des sections 2 et 3.

En mettant en œuvre un pluralisme méthodologique, nous appréhendons le concept d'expérience optimale en tant que processus. Ces deux études exploratoires examinent en détail les différents facteurs qui contribuent à l'émergence de l'état de flow lors de voyages effectués en réalité virtuelle, ses dimensions constitutives et ses conséquences sous le prisme de la valeur, du bien-être et de la satisfaction.

Section 1 : Le choix du terrain et de la stratégie de recherche

Le secteur touristique est à l'avant-garde d'une seconde transformation digitale majeure depuis l'avènement du tourisme en ligne. Internet a engendré de profondes transformations sur le comportement des touristes et a de ce fait bouleversé l'industrie touristique. L'introduction des nouvelles technologies plus immersives semble créer un second bouleversement.

En effet, de nouvelles pratiques touristiques virtuelles telles que le voyage en réalité virtuelle émergent. Même si encore peu d'entreprises proposent ces voyages particuliers, ils tendent à se démocratiser. Raison pour laquelle notre choix de terrain de recherche s'est porté sur le voyage en réalité virtuelle.

Cette première section permet tout d'abord de clarifier et de définir la notion de voyage virtuel et de présenter l'application de voyage en réalité virtuelle choisie pour la réalisation des études par les cas et netnographique (§1). Elle est par la suite, consacrée à la justification de l'utilisation de l'approche qualitative pour la réalisation de ces deux études (§2).

1. Le choix du terrain et du dispositif technologique

1.1. Le voyage en réalité virtuelle comme terrain de recherche

1.1.1. Du voyage virtuel au voyage en réalité virtuelle

Le voyage virtuel est un concept ancien qui remonte à l'époque de la Grèce antique, où les écrivains imaginaient des mondes fantastiques. L'Odyssée d'Homère est un exemple célèbre de voyage virtuel, où le héros, Ulysse, navigue à travers des mers inconnues et rencontre des créatures fantastiques. Ce voyage imaginaire offre une expérience immersive et émotionnelle en stimulant les sens du lecteur. Considéré comme un rêve, un état de conscience altéré, comme quelque chose d'illusoire, le voyage virtuel s'oppose au monde réel. Il s'apparente dans une large mesure à une réalité secondaire où l'individu s'échappe temporairement du monde réel.

Les voyages virtuels créés par l'imagination du lecteur peuvent avoir une signification personnelle mais aussi culturelle. Les histoires se sont également matérialisées au fil des siècles par la mise en scène artistique.

Par exemple, les œuvres d'art transportent les spectateurs dans des mondes imaginaires. Les peintres de la Renaissance ont créé des tableaux qui donnaient l'impression que l'on pouvait entrer dans un autre monde. Les théâtres ont également offert des expériences immersives à travers des mises en scène thématiques. Le théâtre, en tant qu'art de la représentation, peut effectivement être considéré comme un véritable laboratoire de l'imaginaire. En effet, les acteurs et les metteurs en scène ont pour mission de créer des mondes fictifs qui suscitent chez le spectateur à la fois émotion, réflexion et imagination.

Cette imagination est justement considérée selon Bachelard (1961) comme une fonction de la vie psychique aussi nécessaire que la perception et une part indissociable de l'expérience, et non une simple capacité mentale séparée de la vie réelle (Dewey, 1934)

Alors que les voyages imaginaires s'inspiraient principalement des romans ou des scènes de théâtres, l'apparition d'Internet et plus particulièrement du web 2.0 a marqué une nouvelle étape dans l'histoire du voyage virtuel. Les jeux vidéo, les films, les réseaux sociaux et les plateformes de partage de vidéos ont contribué à créer des mondes virtuels où les utilisateurs peuvent explorer, interagir et se connecter avec d'autres personnes à travers le monde. Cette nouvelle forme de voyage virtuel a permis aux individus de s'affranchir des limites imposées par le monde physique et de vivre des expériences inaccessibles au-delà du domaine de l'imagination. L'intérêt des praticiens en marketing pour le tourisme virtuel remonte donc à la fin des années 90, lorsque les premiers sites web ont commencé à proposer des visites virtuelles de musées et de galeries d'art. Cette pratique a connu un développement constant au fil des années, incluant désormais des destinations touristiques populaires telles que des sites archéologiques, des parcs nationaux et des villes historiques. Le tourisme virtuel en ligne a notamment connu une croissance fulgurante pendant la pandémie de Covid-19, en raison des restrictions sévères ou de l'impossibilité de voyager à l'étranger. Bien que le voyage virtuel en ligne soit devenu une option de plus en plus populaire pour explorer des destinations lointaines, les utilisateurs mettent en lumière plusieurs limites inhérentes à cette activité.

L'une des principales limites est la difficulté à se sentir totalement immergé. Les visiteurs ressentent difficilement une présence spatiale, en raison du manque de sensations physiques

telles que le vent sur leur visage ou le sol sous leurs pieds. Ce voyage virtuel en ligne peut également limiter l'interaction avec l'environnement. La faible possibilité d'interaction avec l'environnement virtuel en raison des contrôles limités (grâce uniquement à des périphériques telles qu'une souris et un clavier) et de la nature statique de l'environnement sont deux freins majeurs. Selon Lee et al. (2020) cette expérience se veut moins interactive et moins engageante. Fort de ce constat, les professionnels du tourisme la réalité virtuelle manifeste un intérêt particulier pour la technologie VR. La plus grande force de cette technologie résiderait en sa capacité à visualiser des environnements réalistes constituant un atout privilégié dans le domaine touristique. Apparaissant comme une technologie prometteuse, la réalité virtuelle semble offrir des potentiels illimités pour les visites virtuelles immersives vers des destinations touristiques réelles et lointaines.

L'engouement croissant pour les voyages en réalité virtuelle en tant qu'alternative aux voyages physiques suscite donc un intérêt croissant au sein de la communauté scientifique (Tussyadiah et al., 2018). Partageant également cet intérêt, nous avons décidé de choisir le voyage en réalité virtuelle comme terrain de recherche. Après avoir exploré différentes applications de voyage en réalité virtuelle, notre choix s'est porté sur l'Application Nature Treks VR.

1.1.2. L'application Nature Treks VR

L'application Nature Treks VR a été sélectionnée comme terrain de recherche unique pour les deux études qualitatives exploratoires, soit l'étude par les cas et la netnographie.

Cette décision a été prise en raison des nombreuses fonctionnalités offertes par cette application. En effet, cette application VR a été conçue pour offrir aux utilisateurs une expérience immersive dans différents environnements naturels. Elle propose six grands univers différents (figure 26).

La plage : cet environnement offre une plage de sable fin et un océan turquoise. Les utilisateurs peuvent se promener sur la plage, nager dans l'océan et interagir avec les éléments de l'environnement, tels que les coquillages et les rochers, en les ramassant et en les examinant de plus près. Les utilisateurs peuvent également s'asseoir et se détendre sur la plage, écouter les vagues de l'océan et profiter de la vue sur l'océan.

La montagne :

Cet environnement propose à l'utilisateur de se déplacer librement dans les sentiers enneigés et escalader des montagnes. Ils peuvent découvrir des animaux de montagne typiques tels que des chèvres blanches de montagne, des caribous ou des marmottes.

La forêt :

Cet environnement permet d'explorer plusieurs forêts denses et des sentiers sinueux. Les utilisateurs peuvent découvrir des cascades cachées, rencontrer des animaux sauvages et découvrir différentes variétés de fleurs.

Le désert :

Cet environnement propose de se balader dans le désert du Nevada. Les utilisateurs peuvent explorer des ruines anciennes ou rencontrer des chameaux.

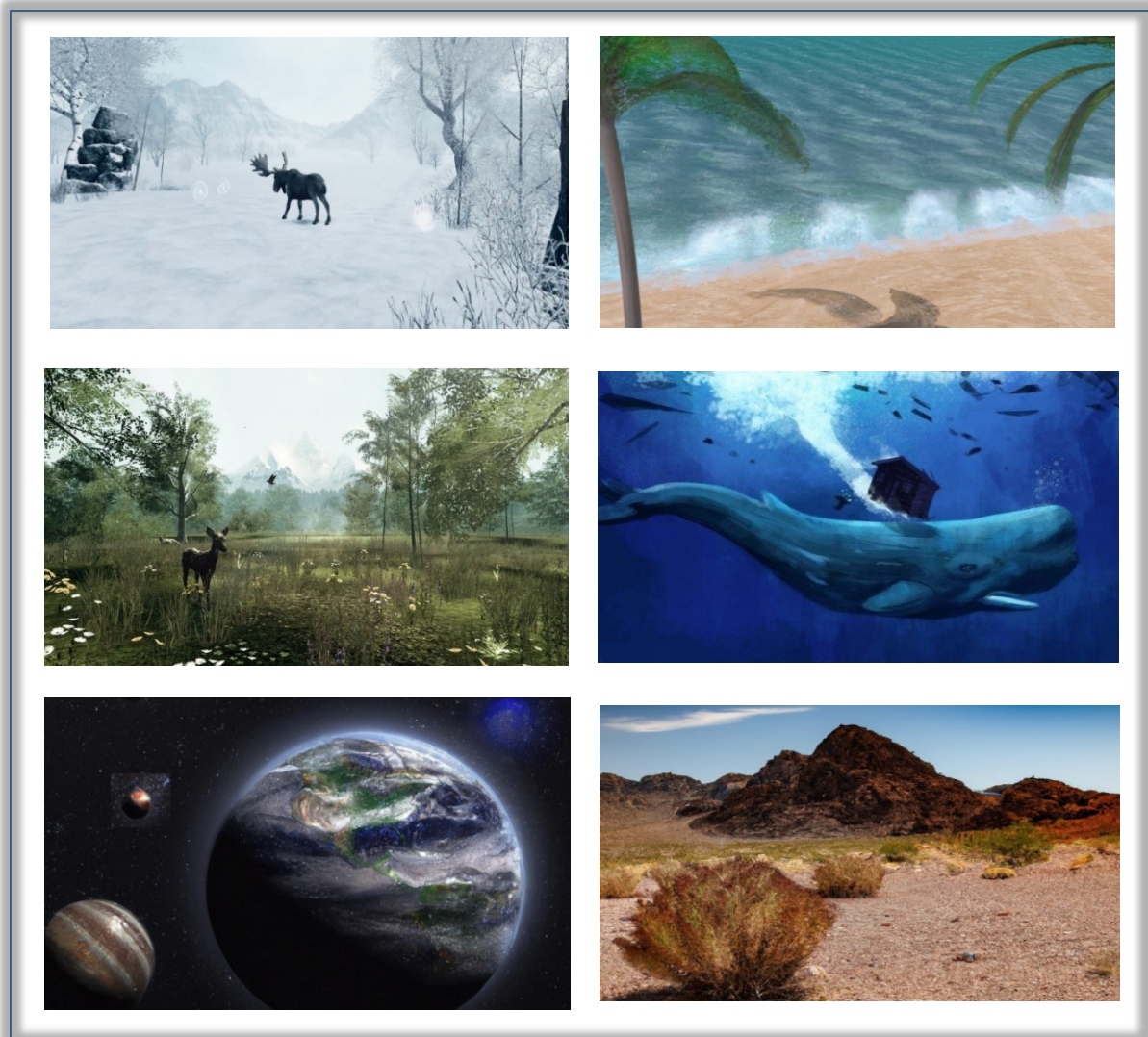
L'espace :

Cet univers invite les utilisateurs à explorer les différents éléments de l'environnement, tels que les planètes, les étoiles, les galaxies et les nébuleuses.

Les fonds marins :

L'univers des fonds marins permet aux utilisateurs de plonger dans les profondeurs de l'océan et de découvrir la vie marine. Cette expérience est conçue pour offrir une expérience de plongée sous-marine réaliste. Les utilisateurs peuvent explorer les récifs coralliens, les épaves de navires et les différentes espèces marines qui peuplent les fonds marins. Les utilisateurs peuvent également interagir avec les créatures marines, telles que les poissons, les tortues de mer, les raies et les requins pour les nourrir ou les caresser.

Figure 26 : Image des différents univers de réalité virtuelle au sein de l'application Nature Treks VR



Nature Treks VR propose ainsi une grande variété de fonctionnalités pour rendre l'expérience utilisateur engageante. Les utilisateurs peuvent personnaliser leur voyage en choisissant les environnements qu'ils souhaitent explorer et en définissant leur propre itinéraire. Ils peuvent également modifier l'heure de la journée et les conditions météorologiques pour personnaliser leur expérience. L'ensemble des univers offre une expérience tant ludique qu'éducative.


Pour créer un état de flow, le dispositif de réalité virtuelle se doit d'adapter la tâche proposée aux compétences des utilisateurs (Klarkowski et al., 2015). Pour se faire, il nous paraissait important que le défi vienne de l'utilisateur pour favoriser cet état. Cette application offre

suffisamment de liberté pour créer un équilibre entre le défi et les compétences (condition indispensable pour accéder à un état de flow).

1.1.3. Le choix du dispositif technologique : le casque Oculus Quest autonome

Une seule interface a été retenue pour analyser les différentes expériences optimales vécues par les participants : le casque VR Oculus Quest (tableau 19).

Tableau 19 : Caractéristiques du dispositif de réalité virtuelle

Caractéristiques techniques du casque VR Oculus Quest	
<i>Ecran</i>	
Définition Angle de vue Fréquence d’affichage Système d’exploitation Head Tracking Suivi de la position dans l’espace Apparence	1660 x 1440 pixels 110° 72 Hz Android Oui Oui Plastique
	
<i>Dimensions</i>	
Poids Largeur Hauteur	571 grammes 105 mm 22 mm

L’utilisation de ce casque semble pertinent pour répondre à notre problématique de recherche. En nous appuyant sur la typologie des différents dispositifs de réalité virtuelle définie par Muhanna (2015) (chapitre 2, p.76), ce casque binoculaire peut être considéré comme un dispositif immersif. En alliant haute qualité graphique et suivi des mouvements de l’utilisateur, il semble propice à une expérience immersive engageante. En tant que dispositif nomade et autonome, son emploi et sa portabilité sont facilités. Enfin, le mode miroir accessible via l’application mobile Oculus Quest permet aux spectateurs de suivre l’expérience de l’utilisateur en temps réel.

Au-delà du choix du terrain et du dispositif technologique, la réussite de la recherche repose également sur la pertinence de la stratégie de recherche adoptée.

L'analyse de l'expérience optimale vécue par un individu, objet de notre recherche, est un sujet complexe et ne peut pas être facilement quantifiée. En effet, elle est influencée par des facteurs sociaux, culturels, historiques et personnels qui rendent chaque expérience unique.

L'utilisation d'une approche qualitative pour analyser cette expérience optimale particulière nous semble appropriée. Le point suivant justifie ce choix.

2. L'étude qualitative comme stratégie de recherche choisie

Pour interpréter les comportements des individus mais également pour appréhender le sens qu'ils donnent à leur expérience, Bergadaà et Nyeck (1995) suggèrent l'approche qualitative. Selon ces auteurs, « *la stratégie de recherche d'une approche qualitative aura pour but de définir les qualités essentielles d'un objet et ainsi de comprendre à quel réseau de significations elles se rattachent* » (Bergadaà et Nyeck, 1995, p.23). « *Elle s'ajuste aux caractéristiques et à la complexité des phénomènes humains et sociaux. Elle est ouverte au monde de l'expérience, de la culture et du vécu. Elle valorise l'exploration et, enfin, elle élabore une connaissance holistique de la réalité* » (Anadon et Guillemette, 2007, p.26).

L'approche qualitative observe un phénomène en étudiant un échantillon restreint d'individus (Gavard-Perret et al., 2012) et permet d'analyser un phénomène complexe. Elle privilégie la collecte de données dans un environnement naturel (Deshpande, 1983). Notre recherche de nature qualitative repose sur une vision compréhensive et cherche à répondre à ces trois questions de recherche :

- Quels déterminants améliorent l'accès à l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle ?
- Quelles dimensions permettent de caractériser l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle ?
- Quelles conséquences positives l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle génère-t-elle ?

Sachant que ces questions de recherche nécessitent une compréhension approfondie des perceptions et des expériences des participants, l'utilisation de la méthode qualitative s'avère pertinente. La reconnaissance du rôle de l'individu en tant que contributeur essentiel à la construction du savoir et des connaissances (Dion, 2007), justifie également pleinement l'adoption d'une approche qualitative. Dans le contexte de notre recherche, cette approche qualitative peut révéler des éléments particuliers liés à la situation et peut permettre de spécifier les dimensions constitutives de l'état de flow (Delle Fave, 2013).

Également, cette méthode de recherche flexible (Pace, 2004) se focalise sur les aspects qualitatifs et subjectifs des expériences vécues par les individus. Ainsi, elle permet d'obtenir une compréhension approfondie et nuancée de la réalité étudiée en mettant en évidence des éléments qui auraient pu être négligés dans une approche strictement quantitative.

Enfin, l'étude qualitative porte sur la compréhension de phénomènes sociaux ancrés dans un milieu naturel et non artificiel constituant un point de départ dans l'élaboration de méthodes quantitatives (Jennett et al., 2008).

Deux méthodes relevant de l'approche qualitative couramment utilisées en sciences de gestion semblent pertinentes pour répondre à notre problématique de recherche : la méthode par les cas et la netnographie.

2.1. La méthode par les cas

La méthode par les cas correspond à « *une analyse spatiale et temporelle d'un phénomène complexe par les conditions, les événements, les acteurs et les implications* » (Wacheux, 1996 p.89). Yin (2018, p.18) la définit comme « *une enquête empirique sur un phénomène contemporain nommé cas, situé dans un contexte réel, en particulier lorsque les limites entre le phénomène et le contexte ne sont pas clairement évidentes* ». Elle peut porter sur un individu, comme c'est le cas dans notre recherche, un groupe social ou une organisation. Plusieurs études de cas existent (tableau 20). Le choix de l'étude sera guidé principalement par la question de recherche.

Tableau 20 : Les différentes catégories d'études de cas

Type d'étude par les cas selon Yin (2018)		
Explicative	Descriptive	Exploratoire
Etude de cas visant l'explication de liens causaux présumés entre plusieurs phénomènes complexes.	Etude de cas utilisée pour décrire un phénomène et son contexte.	Etude de cas qui explore un phénomène représentant un point d'intérêt pour le chercheur et qui vise la découverte de nouvelles causalités et/ou de nouveaux résultats.

Dans le cadre de cette recherche, le choix de la méthode par les cas à visée exploratoire nous semble pertinente pour trois raisons. La recherche par les cas met tout d'abord l'accent sur la nécessité de contextualiser le phénomène étudié. L'objet de notre recherche ne peut être analysé en l'isolant de son contexte. Cette contextualisation est selon nous essentielle pour comprendre les facteurs qui influencent l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle et pour saisir les nuances et les particularités du phénomène étudié.

L'étude par les cas au sens de Yin permet en outre d'examiner les caractéristiques du phénomène en lui-même et de produire des connaissances plus riches et nuancées.

L'étude par les cas est également principalement utilisée pour analyser des processus encore peu étudiés (Yin, 2018). En s'interrogeant sur les dimensions potentiellement singulières de l'expérience optimale en réalité virtuelle auprès d'un public principalement senior et novice vis-à-vis de cette technologie, nous explorons un domaine de recherche encore largement inexploité. En effet, peu d'études ont été menées dans ce domaine, ce qui rend le choix de l'approche qualitative pertinent. Cette approche vise à enrichir notre compréhension du comportement des sujets vivant une expérience optimale en réalité virtuelle, tout en offrant des perspectives utiles pour la conception d'applications de réalité virtuelle.

Enfin, cette méthode par les cas semble en adéquation avec notre posture épistémologique, correspondant à un positivisme aménagé. Dans le courant positiviste aménagé au sens de Eisenhardt (1989), les méthodes choisies améliorant la validité interne de la recherche, reposent sur la précision, la quantité et la variété des données collectées. Pour assurer une rigueur scientifique, Yin (2018) et Eisenhardt (1989) préconisent de trianguler les outils de collecte de données. La collecte de documents écrits, de biographies, d'interviews ou encore

d'observations participantes ou non participantes servent aussi, selon eux, à l'analyse de phénomènes complexes étudiés.

Pour étudier l'expérience optimale vécue nous avons donc choisi d'utiliser deux instruments de collecte de données : l'entretien semi-directif et l'observation. Ces deux outils ont été préconisés par Csikszentmihalyi (2014) pour étudier l'état de flow. Ils permettent, selon ce psychologue, de recueillir des données qualitatives et subjectives sur l'expérience vécue par les individus, ainsi que des observations comportementales et contextuelles pertinentes.

En triangulant ces deux outils, nous espérons pouvoir obtenir une image complète et nuancée de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle.

2.1.1. L'entretien semi-directif

Les entretiens sont des outils de collecte de données basés sur le contact direct entre les individus et le chercheur. Les techniques d'entretiens s'articulent autour de thématiques définies et permettent aux sujets interrogés d'exposer leur perception vis à vis d'un phénomène étudié. Elles peuvent prendre différentes formes telles que les entretiens directs, les entretiens semi-directifs ou les entretiens non directs (tableau 21).

**Tableau 21 : Caractéristiques des différents entretiens semi-directifs
De Ketele et Roegiers (1996, p.172).**

Entretien directif	Entretien semi-directif	Entretien non directif
Le discours des interviewés n'est pas continu, il suit l'ordre des questions posées par le chercheur. Les questions sont préparées à l'avance dans un ordre bien établi. Les informations sont recueillies assez rapidement.	Le discours des interviewés est discontinu mais ne suit pas forcément l'ordre des thèmes proposés par le chercheur. Le chercheur ne pose pas de questions mais propose à l'interviewé de répondre à des thématiques. Les informations sont recueillies dans un laps de temps raisonnable.	Le discours des interviewés est continu. Ils expriment leurs pensées librement sur un sujet donné sans être interrompu par le chercheur. Le chercheur ne pose aucune question et ne propose aucune thématique à l'interviewé, uniquement un sujet d'ordre général. La durée de recueil des informations n'est pas prévisible.

L'entretien semi-directif nous semble l'outil le plus pertinent puisqu'il est le plus employé en sciences de gestion. Cette technique permet en effet, d'aborder des thématiques précises et d'ouvrir d'éventuelles discussions complémentaires avec les répondants (Evrard al., 2009).

Pour analyser de manière exhaustive les comportements d'individus participants à une expérience optimale en réalité virtuelle, les entretiens semi-directifs peuvent être complétés par des observations.

2.1.2. Les observations

Cette technique met en lumière certains comportements qui ne sont pas nécessairement exprimés verbalement, mais qui peuvent être révélateurs d'un état de flow. L'utilisation de l'observation peut également nous aider à comprendre les contextes et les environnements dans lesquels les participants vivent des expériences optimales en réalité virtuelle.

Nous pouvons également observer les interactions entre les participants et leur environnement virtuel, ainsi que les comportements qu'ils adoptent dans des situations spécifiques.

Plusieurs types d'observations peuvent être envisagées selon le rôle joué par le chercheur et le type de données qu'il souhaite recueillir.

Pour analyser de manière fine et détaillée les actions des sujets vivant une expérience optimale en réalité virtuelle, nous avons retenu deux types d'observations. Pour éviter que la présence de l'observateur impacte l'activité des sujets, notre choix se porte sur les observations non participantes. Nous les complétons par des observations directes plus enclins à révéler les activités réelles et non celles rapportées par les participants. Elles peuvent en effet, mettre en lumière le décalage entre les dires des sujets et leurs actions.

Cherchant à comprendre de quelle manière les individus se comportent lors d'un voyage en réalité virtuelle, une étude netnographique complète notre étude par cas. En tant que méthode de recherche qualitative, elle se concentre sur l'analyse des communautés en ligne. L'intérêt de la netnographie est double. Elle permet d'observer des individus sans s'interposer. Elle permet également de comprendre les comportements de certains groupes sociaux (Belk et Kozinets, 2005).

2.2. La netnographie

L'enquête ethnographique a traditionnellement été utilisée pour analyser le comportement des consommateurs. Lorsque Kozinets a développé la netnographie dans les années 1990, la présence en ligne des clients se limitait à des communautés virtuelles de passionnés discutant d'intérêts communs et formant leurs propres cybercultures. Aujourd'hui, les clients sont constamment connectés à Internet via des ordinateurs et une gamme d'appareils mobiles.

Les personnes passionnées partagent leurs opinions, leurs expériences et leurs activités quotidiennes en ligne. Ainsi, l'évolution de la recherche netnographique est étroitement liée à l'évolution d'Internet et des technologies de l'information. L'abondance des traces laissées par les clients sur diverses plateformes en ligne est une donnée précieuse pour les théoriciens et praticiens en marketing. La netnographie offre en effet plusieurs avantages par rapport aux autres méthodes de recherche.

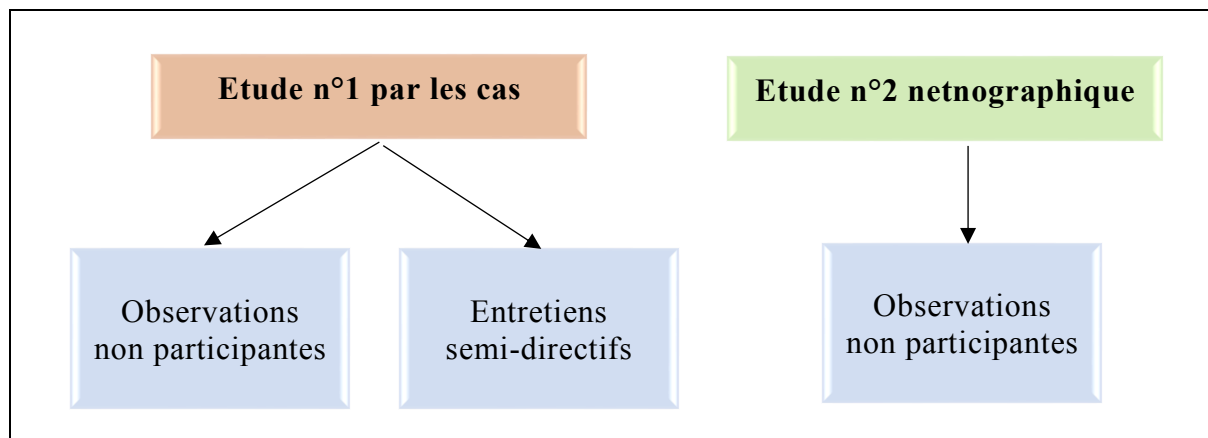
Premièrement, les données netnographiques sont souvent riches et détaillées, avec la capacité de décrire avec précision les réalités vécues par les clients (Kozinets, 2015). Contrairement à l'ethnographie, la netnographie peut être menée de manière discrète, offrant aux chercheurs une vision de la vie quotidienne des clients.

Deuxièmement, la netnographie est une méthode qualitative adaptable et flexible qui s'est révélée utile dans divers contextes de recherche.

Elle présente enfin, l'avantage d'être plus rapide, plus simple et beaucoup moins coûteuse que l'ethnographie traditionnelle (Kozinets, 2015).

Ainsi, la phase qualitative de notre recherche à visée exploratoire se propose d'analyser le comportement de sujets découvrant le voyage en réalité virtuelle à travers deux grandes études et plusieurs outils de collecte des données (figure 27).

Figure 27 : Design de la phase exploratoire



Après avoir exposé, au sein de cette section, notre terrain de recherche et l'approche mobilisée pour répondre à notre problématique, les sections suivantes (section 2 et section 3) détaillent la démarche qui a été mise en œuvre pour réaliser nos deux études exploratoires : par les cas et netnographique.

Section 2 : L'étude exploratoire n°1 : par les cas

L'objectif de cette section est de présenter la démarche qui a été mise en œuvre pour réaliser notre première étude exploratoire (celle par les cas). Cette première étude permet de mettre en évidence les actions et les discours de 12 sujets découvrant une nouvelle activité celle du voyage en réalité virtuelle. Après avoir précisé les objectifs et les différentes étapes de l'étude (§1), nous détaillons les modalités de collecte des données (§2). Dans un dernier point (§3) nous présentons les résultats relatifs à l'étude menée.

1. Les objectifs et les étapes de l'étude

Cette première étude porte sur l'analyse du comportement de l'utilisateur vivant un voyage en réalité virtuelle grâce à l'application Nature Treks VR. En nous appuyant sur les théories de la psychologie positive et de la technologie positive, nous examinons les processus psychologiques des individus atteignant un état de flow sous dispositif de réalité virtuelle. Le traitement processuel de l'expérience optimale vécue nous amène à analyser les conditions préalables favorisant l'accès au flow, ses dimensions constitutives ainsi que les conséquences que peut générer cet état. Autrement dit, nous cherchons à répondre à nos trois questions de recherche :

- Quels sont les déterminants favorisant l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle ?
- Les dimensions constitutives de l'expérience optimale en réalité virtuelle sont-elles singulières ?
- Quelles conséquences positives l'expérience optimale en réalité virtuelle génère-t-elle ?

La présente étude vise à combler les lacunes existantes dans le domaine de recherche sur l'expérience optimale et conduit à une meilleure conceptualisation du concept de flow sous environnements en réalité virtuelle. Elle prolonge également les travaux entrepris par Hoffman et Novak (2009) dans un environnement médiatisé spécifique multimodal.

Sachant que nous enquêtons sur un phénomène complexe, il nous paraît opportun de mener une recherche empirique sous forme d'étude par les cas. Plus particulièrement, en nous référant aux travaux menés par Yin (2018) nous construisons un analyse inductive favorisant l'émergence

de nouvelles théories. Notre objectif de recherche s'inscrit donc dans une volonté de compréhension d'un phénomène concret et contextualisé. Dans cette perspective, nous focalisons notre attention sur le comportement humain et son interaction avec l'environnement, ici en réalité virtuelle. Cette étude de cas ne vise donc pas une généralisation statistique mais une possible généralisation analytique. Pour mener à bien cette étude, les actions et les discours de 12 sujets ont été analysés. Notre recherche qui s'est déroulée du 31 Octobre 2019 au 14 Juin 2021, s'est appuyée sur une collecte de données qualitatives en plusieurs temps (tableau 22).

Tableau 22 : Les étapes de l'étude exploratoire par les cas

Etapes préalables de l'étude (n=2)
<u>Etapes :</u>
Prise de contact avec les 2 sujets Réalisation des deux premières expériences Réalisation des observations non participantes Réalisation des entretiens semi-directifs Identification des premières composantes caractérisant l'état de flow VR
<u>Résultats :</u>
Confirmation d'investiguer davantage Amélioration de la méthode de collecte
Etapes approfondie de l'étude (n=10)
<u>Etapes :</u>
Prise de contact avec les sujets Constitution progressive de l'échantillon Choix du lieu de collecte des données Réalisation de l'observation de l'expérience vécue sous dispositif de réalité virtuelle Réalisation de l'entretien sur la base d'un guide
<u>Résultats :</u>
Identification des déterminants favorisant l'accès à l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle. Identification des dimensions constitutives de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle Identification des conséquences de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle

Nous avons choisi de mener des entretiens semi-directifs ainsi que des observations non participantes, outils de collecte les plus utilisés pour mesurer l'état de flow tant en contexte réel que virtuel. La nature explicative des questions de recherche et l'indissociabilité de l'individu et de son environnement, sont les raisons invoquées pour justifier une étude par les cas.

2. Le dispositif méthodologique

2.1. Le choix de la méthode et des cas étudiés

2.1.1. Le choix des cas étudiés

Le choix des cas est une étape déterminante du processus de recherche qualitative selon Yin (2018). Ces auteurs insistent notamment sur l'adéquation entre le cas unique ou les cas multiples choisis et l'objet de la recherche.

Yin (2018) distingue quatre modèles de base pour la conception des études par les cas selon le nombre de niveaux d'analyse (holistiques ou encastrés) ou selon le nombre de cas (cas simples ou multiples). Eisenhardt (1989) défend la supériorité des analyses de cas multiples vis-à-vis des analyses de cas unique pour faire émerger de nouvelles théories. En nous appuyant sur ses préconisations nous choisissons d'étudier plusieurs cas, soit plusieurs individus.

Le choix de cas multiples n'a cependant de sens que si l'on observe plusieurs cas comparables. En effet, nous souhaitons caractériser l'expérience de flow sous dispositif de réalité virtuelle auprès d'individus ayant suffisamment d'éléments communs pour pouvoir être comparés.

Pour garantir la faisabilité de l'étude, les participants ont été choisis au regard du phénomène étudié (c'est-à-dire l'expérience optimale vécue lors de voyage en réalité virtuelle). La difficulté d'atteindre notre population cible nous a amené à choisir une méthode d'échantillonnage par convenance appelée « échantillonnage boule de neige ».

Notre échantillon s'est donc développé comme une boule de neige en s'appuyant sur les recommandations des deux sujets de départ (Annie et Denis) pour générer d'autres participants. L'objectif dans la sélection des participants a été de rechercher la variété par rapport au phénomène à analyser plus que la représentativité statistique (Stake, 2003). Nous avons tenu à favoriser la variabilité des profils en termes de catégorie socioprofessionnelle, de sexe et de fréquence d'utilisation d'un casque de réalité virtuelle.

Néanmoins, face au manque d'études existantes portant sur l'analyse de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle auprès d'un public de plus de 40 ans non expert, nous avons plutôt privilégié cette tranche d'âge pour la réalisation de notre étude. Après avoir obtenu un avis favorable de l'ensemble des répondants, les individus ont été recrutés suivant deux critères : les

données sociodémographiques (âges, professions et sexes) et les habitudes de consommation (nombre d'expériences vécues sous dispositif de réalité virtuelle)

2.1.2. L'expérience vécue par les participants

Au total 12 personnes âgées de 24 à 67 ans ont participé à notre étude : 2 sujets pour l'étude préalable (Annie et Denis) et 10 sujets pour l'étude approfondie (tableau 23). L'échantillon est composé de 50% de femmes (n=6) et de 50% d'hommes (n=6). L'âge moyen est de 51 ans. Deux participants ont un niveau bac, tous les autres ont un niveau supérieur à un bac+2. Le nombre de participants a été déterminé en fonction de la saturation sémantique (Mucchielli, 1991). Tous les participants étaient invités à effectuer un voyage en réalité virtuelle avec l'application Nature Treks VR.

Après avoir délimité la zone appelée « Room Scale » dans l'environnement réel des participants (figure 28), ces derniers procédaient à une première prise en main du dispositif de réalité virtuelle et se familiarisaient avec l'interface durant 5 à 10 minutes.

Le Roomscale est un procédé en réalité virtuelle qui permet aux utilisateurs de marcher librement à l'intérieur d'une zone d'activité. L'ensemble des mouvements réels du participant sont reflétés dans l'environnement de réalité virtuelle. Les dispositifs de suivi à 360 degrés tels que des capteurs infrarouges surveillent le mouvement du participant durant l'expérience dans toutes les directions. Cela permet à l'utilisateur d'effectuer des tâches, telles que marcher, ramasser des objets, se pencher, se baisser en toute liberté.

Figure 28 : Exemple de délimitation du « Roomscale »



Tableau 23 : Les profils des participants

Sujets	Age	Sexe	CSP	Expérience en réalité virtuelle	Activité effectuée dans la sphère réelle	Date de l'expérience	Lieu de l'expérience	Moment de la journée	Durée de l'expérience	Durée de l'entretien
ANNIE	66	F	Retraitée	Jamais	Lecture	Septembre 2019	Au domicile du sujet	Après midi	30'mn	10'mn
DENIS	67	H	Retraitée	Jamais	Lecture	Septembre 2019	Au domicile du sujet	Après midi	20'mn	10'mn
NORBERT	41	H	Cadre administratif	Jamais	Sport	Octobre 2019	Au domicile du sujet	Début de soirée	1h14mn	20'mn
JULIETTE	66	F	Comptable	Jamais	Lecture, Peinture	Novembre 2019	Au domicile du sujet	Début de soirée	53'mn	22'mn
SYLVAIN	40	H	Chef d'entreprise	4/5 fois	Sport	Novembre 2019	Au domicile du sujet	Début de soirée	38'mn	21'mn
HERVE	46	H	Chef d'entreprise	Toutes les semaines	Jeux vidéo	Novembre 2019	Au domicile du sujet	Début de soirée	45'mn	25'mn
NATHALIE	67	F	Retraitée	Jamais	Lecture	Janvier 2020	Au domicile du sujet	Début de soirée	88'mn	32'mn
LOUISE	65	F	Retraitée	Jamais	Balade en forêt	Février 2020	Au domicile du sujet	Début de soirée	46'mn	29'mn
ISABELLE	45	F	Cadre administratif	1 fois	Prière	3 Juillet 2020	Au domicile du sujet	Début de soirée	41'mn	27'mn
PAUL	67	H	Profession libérale	1 fois	Jardin	Juillet 2020	Au domicile du sujet	Début de soirée	42'mn	35'mn
TEO	25	H	Etudiant	Toutes les semaines	Jeux vidéo	Juin 2021	Au domicile du sujet	Début de soirée	45'mn	31'mn
ANDREA	24	F	Etudiant	Jamais	Réseaux Sociaux	Juin 2021	Au domicile du sujet	Début de soirée	65'mn	36'mn



Etude préalable



Etude approfondie

Après cette première prise en main, les participants exploraient les six univers qui leur étaient proposés au sein de l'application Nature Treks VR. Les seules consignes qui leur étaient imposées portaient sur la nécessité d'explorer tous les univers proposés et donc de rester minimum 20 minutes (délai nécessaire selon Bisson (2014) pour entrer en état de flow). Ils pouvaient utiliser une manette pour se déplacer virtuellement dans l'environnement, laquelle leur permettait également de rajouter des objets et de modifier la luminosité (jour, nuit) ou le temps (pluie, soleil, neige).

L'analyse de cette expérience optimale s'est effectuée par l'intermédiaire de deux méthodes de collecte des données : l'entretien semi-directif et l'observation non participante. Le but de la triangulation des modes de collecte est d'obtenir des données les plus riches possibles sur un objet d'étude et d'en capturer toute sa complexité contextuelle (Yin, 2018). La triangulation effectuée permet d'obtenir également une compréhension holistique de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle. Le paragraphe suivant décrit la collecte des données.

2.2. La collecte des données

2.2.1. Les entretiens semi-directifs

L'objectif des entretiens semi-directifs a été de saisir le sens de l'expérience de voyage en réalité virtuelle perçue par les participants. Pour répondre à cet objectif, nous nous sommes interrogés en amont sur le but de notre démarche et sur le types de données à collecter tout en adoptant une démarche rigoureuse respectant l'anonymat et la confidentialité des données.

Pour limiter les biais possibles liés aux contextes de l'enquête, les entretiens ont été réalisés au même moment de la journée (fin d'après-midi, début de soirée). Pour favoriser l'établissement d'un climat de confiance entre enquêteur et enquêté tous les entretiens semi-directifs ont été réalisés au domicile des sujets. Nous avons essayé de garder une posture positive, attentive et empathique laissant une grande part de liberté à l'interviewé dans le développement de ses propos. Afin d'être le plus proche possible des répondants et de détecter leurs ressentis et leurs perceptions au moment de l'expérience optimale vécue, nous nous sommes appuyés sur un guide d'entretien s'articulant autour de trois grandes parties :

L'introduction :

Le sujet de notre recherche est présenté aux participants en montrant l'importance de son opinion. Nous demandons sa permission quant à la possibilité d'enregistrer l'entretien.

La phase de questionnement :

Dans l'objectif de rattacher le participant au sujet de l'étude et de créer un bon climat, nous avons commencé par des questions générales sur son rapport avec les nouvelles technologies et principalement avec les dispositifs de réalité virtuelle. Puis après l'expérience effectuée, nous avons abordé les thèmes principaux de l'étude. Plus précisément, nous avons posé des questions concernant le vécu de l'individu durant l'expérience optimale effectuée (émotions, ressentis, sensations), la crédibilité de l'environnement virtuel et sa capacité d'interactions avec l'environnement.

La phase de conclusion :

En conclusion, nous avons invité les répondants à préciser d'autres éléments qui leur semblaient importants. Nous avons également recueilli certaines informations personnelles (âge, profession...).

Ce guide d'entretien a été testé lors de l'étude préalable auprès des deux premiers participants. Malgré les entretiens de courte durée (de 10'mn), une attention particulière a été portée sur le choix des thématiques. Elles ont été conçues autour de deux points d'ancrage :

- Les conditions préalable d'accès à l'état de flow
- L'état psychologique ressenti au moment de l'expérience optimale vécue

L'étude préalable a permis de révéler les deux déterminants favorisant l'accès à l'état de flow : le sentiment de contrôle et l'équilibre entre la tâche proposée et les compétences des participants. Elle a également souligné les prémices d'une nouvelle dimension caractérisant l'expérience optimale non identifiée dans la revue de littérature. Elle a enfin confirmé la nécessité d'observer directement les sujets pour analyser leurs attitudes tout au long de l'expérience. Tous ces éléments nous ont incité à continuer nos investigations par la

réalisation d'une étude plus approfondie.

Les entretiens effectués lors de cette étude approfondie (d'une durée moyenne de 23 minutes) se sont focalisés sur trois points d'ancrage correspondant aux trois thématiques définies par notre guide d'entretien (tableau 24).

Tableau 24 : Les thématiques abordées lors des entretiens semi-directifs

1) Investigation des conditions préalables d'accès à l'état de flow
Descriptifs des antécédents favorisant l'accès à l'expérience optimale vécue au regard des déterminants définis par Csikszentmihalyi (2014) et Hoffman et Novak (2009) : équilibre défis / compétences ; sentiment de contrôle ; objectifs clairs
2) Investigation des dimensions constitutives de l'expérience optimale vécue
Descriptifs des ressentis des participants lors qu'ils maîtrisaient l'interface et l'environnement virtuel au regard des dimensions définies par Csikszentmihalyi (2014) : Distorsion temporelle, perte de conscience de soi, concentration sur la tâche
3) Investigation de la valeur perçue générée par cet état de flow
Descriptions des sensations ressenties après l'expérience optimale vécue et des bénéfices générés par celle-ci. suivant le modèle intégrateur de la valeur d'Aurier et al. (2000)

La mesure de la distorsion temporelle, dimension majeure caractérisant l'état de flow, a fait l'objet d'une attention particulière. Lors du questionnement, les participants n'ont pas été informés à l'avance quant au fait de devoir estimer la durée de l'expérience optimale vécue. En effet, en connaissant à l'avance la question, les participants peuvent anticiper leur réponse et la modifier. En utilisant une approche prospective et non rétrospective et en demandant aux participants d'estimer « intuitivement, sans y penser » le temps passé, nous espérons réduire cet effet de contrepoids identifié par Zakay et Block (1997).

Malgré les nombreux avantages qu'offrent les entretiens semi-directifs pour comprendre un phénomène complexe tel qu'une expérience optimale vécue, cet outil de collecte amène certaines limites.


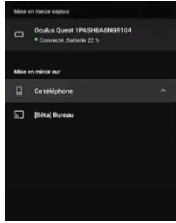
Tout d'abord, Desjeux (2006) présente le caractère parfois dichotomique entre ce que dit l'individu et ce qu'il fait, c'est-à-dire entre ses intentions et ses actions. L'auteur explique cet état de fait par le rapport parfois subjectif et étroit entre l'enquêteur et l'enquêté. En effet, la volonté de masquer ses sentiments et de ne pas dévoiler la vérité peuvent amener les sujets interrogés à mettre en place des mécanismes de défense.

Dion (2007) soulignent également comme limite, la difficulté pour certains individus à verbaliser leurs ressentis et leurs émotions. Les méthodes de collecte de données par observations constituent donc une alternative intéressante et complémentaire aux entretiens effectués.

2.2.2. Les observations

Les observations permettent de compléter le discours émis par les individus interviewés et d'analyser leurs comportements non verbaux. Ces comportements sont déterminés par les actions et les postures des sujets interagissant avec leur environnement réel ou virtuel. Ces comportements non verbaux sont non réfléchis et spontanés. En tant qu'observateur non interventionniste c'est-à-dire présent dans la même pièce mais n'intervenant pas, ces observations, réalisées aux domiciles des sujets, avaient pour but d'analyser les comportements non verbaux et principalement corporels des sujets. Les observations non participantes directes portaient sur deux éléments distincts (tableau 25).

Tableau 25 : Les différentes observations effectuées

Les différentes observations lors de l'expérience de voyage en réalité virtuelle		
	L'individu lui-même	L'interaction personne-environnement de réalité virtuelle
Lieu de l'observation	Observations des actions des sujets dans l'environnement réel	Observations des actions des sujets dans l'environnement de réalité virtuelle
Techniques d'observations	Observations directes visuelles photographiées avec retranscription écrite sur un journal de bord 	Observations directes par l'application Oculus Quest sur le téléphone portable en mode miroir* 

* Le mode miroir permet de diffuser sur un écran classique (TV, PC ou smartphone) les images de l'environnement de réalité virtuelle et de présenter les actions effectuées par les sujets durant l'expérience vécue.

Tout comme pour les entretiens semi-directifs, une première étude préalable auprès des deux sujets (Annie et Denis) et une étude approfondie auprès des 10 autres participants ont été mises en place pour observer et analyser leurs comportements.

Tous les observations comportementales liées à l'individu lui-même avaient pour principal objectif de décrire le degré d'implication corporelle des participants durant l'expérience. Les observations des actions des sujets en interaction avec l'environnement de réalité virtuelle via le mode miroir ont également été réalisées en temps réel. Elles ont fait l'objet d'une observation directe rendant possible une meilleure compréhension des actions réalisées par les participants. Elles n'étaient pas dissimulées par le chercheur pour garantir un climat de confiance et favoriser la collaboration observateur-observé. Chaque catégorie d'observation se devait d'être objective (définition précise et spécifique) et exclusive (un comportement ne peut relever que d'une seule catégorie). Ces deux types d'observations ont été collectées de manière linéaire dans un journal de bord et photographiées. Ceci a permis de conserver le sens et la cohérence chronologique des faits et gestes des sujets. La collecte de manière

linaire nous a permis de créer des grilles d’observation a posteriori en nous inspirant des travaux réalisés par Slater (2009) et Biocca (2016) analysant le comportement de joueurs de jeux vidéo sous dispositif de réalité virtuelle (tableau 26).

Tableau 26 : Observations de l’individu lui-même dans l’environnement réel

Catégories	Descriptions
Comportements moteurs	Observation des mouvements corporels tels que le recul, le mouvement de la tête, le mouvement du corps, le visage
Comportements verbaux	Observation des réactions verbales telles que les cris, les pleurs, l’étonnement.
Comportements sociaux	Observation des interactions avec les artefacts (objets, animaux).

Le paragraphe suivant présente les résultats des observations et des entretiens semi-directifs effectués.

3. Les résultats de l’expérience de voyage en réalité virtuelle

3.1. Les résultats des observations : Vers une désinhibition

3.1.1. Résultats des observations des participants dans l’environnement réel

Plus de 700 comportements non verbaux ont été listés dans notre carnet de bord. Certains comportements ont été observés plusieurs fois et quelques participants ont eu des réactions différentes des autres (tableau 27). Tous les participants ont présenté des comportements moteurs et verbaux. Des réactions physiques indépendamment de la volonté des individus se manifestaient à certains moments de l’expérience, comme le fait de lever les bras. Certains comportements étaient plus fréquemment observés que d’autres, tels que celui de bouger la tête.

Tableau 27: Comportement du participant lors de l'expérience optimale vécue

Comportement du participant dans l'environnement réel	Fréquences		
	Entre 1 et 10 fois par participant	Entre 10 et 15 fois par participant	+ 20 fois par participant
Comportement moteurs			
Mouvement de la tête (gauche, droite, en haut, en bas)			X
Mouvement du corps (se baisser, bouger les bras)		X	
Mouvement du visage (Sourire, étonnement)	X		
Comportements verbaux			
Cris, pleurs, étonnement	X		

3.1.2. Résultats des observations liées aux interactions sujet-environnement de réalité virtuelle

Tous les sujets quel que soit leur âge, leur genre ou leur degré d'expertise vis-à-vis de la technologie, ont souhaité attraper réellement les objets virtuels à l'aide de leurs mains sans prendre conscience des obstacles possibles dans l'environnement réel. Ils ont tous voulu se cacher par peur d'être touchés par un animal virtuel notamment l'éléphant. Trois comportements dirigés vers les artefacts visibles dans l'environnement virtuel ont été fréquemment observés : la marche, l'interaction physique avec les animaux, l'évitement d'un objet virtuel ou d'un animal.

Les actions effectuées au sein de l'environnement en réalité virtuelle s'étendent dans le monde réel. Le corps physique, présent dans le monde réel et non représenté sous forme avatairiale dans le monde virtuel semble réagir aux stimuli visuels et auditifs. L'effet de profondeur semble agir sur les stimuli sensoriels du participant et le pousse à réagir physiquement dans le monde réel. En effet, les interactions de l'utilisateur avec de nombreux artefacts présents dans l'environnement de réalité virtuelle se matérialisent par de

nombreuses réactions corporelles dans l'environnement réel. Le niveau de conscience à ce moment-là semble diminuer, créant une forme de désinhibition. En portant un casque de réalité virtuelle, les sujets agissent différemment et se sentent plus à l'aise. Ils se comportent de manière plus impulsive, sans se soucier des conséquences de leurs actions. Cette aisance se matérialise par des comportements non verbaux non réfléchis tels que lever les bras ou se reculer par peur d'être écrasé par un animal virtuel. L'absence d'incarnation avatariale fait que le corps n'est pas identifié dans l'environnement en réalité virtuelle. Il n'y a de ce fait aucune dissociation du corps réel vers le corps virtuel.

Sachant que le visio casque était couplé à un capteur reconnaissant les mouvements de la tête, l'utilisateur en tant qu'acteur, utilise son propre corps pour effectuer les différentes actions : marcher, se baisser ou toucher des objets. Il voit le sol, il peut bouger et attraper des objets grâce aux manettes mais ne voit ni ses mains, ni ses pieds. Son corps est absent du monde virtuel durant l'expérience.

Cependant, les observations, à elles seules, ne suffisent pas pour analyser l'expérience optimale vécue par les participants. Aussi, les entretiens semi-directifs ont permis d'approfondir ces analyses.

3.2. Les résultats des entretiens semi-directifs : vers la naissance d'un flow VR

Deux méthodes ont été utilisées pour analyser les données issues des entretiens semi-directifs : une analyse manuelle thématique et une analyse lexicométrique.

3.2.1. Les résultats des analyses thématiques

Pour effectuer notre analyse par thématique, nous avons retranscrit intégralement les réponses recueillies par les sujets. En utilisant une liste de thèmes préétablis (tableau 28) nous avons pu encoder l'ensemble des données recueillies. Ce type de codage « établi par un plan général » (Pettigrew, 1990) indique les grands domaines dans lesquels les codes devront être inductivement conçus. Cette approche se distingue du codage préétabli (élaboré à partir d'une liste initiale de codes) et du codage émergent (qui ne présente aucun thème ni aucune liste). Cette méthode offre une plus grande souplesse pour analyser les données. Il

est possible d'adapter les thèmes en fonction des verbatims collectés, offrant ainsi une exploration plus approfondie et nuancée de l'expérience optimale vécue. Cette flexibilité permet aussi d'affiner les résultats obtenus.

Tableau 28 : Codage final

Thèmes	Codages spécifiques	Verbatims
Conditions préalables favorisant l'accès à l'expérience optimale		
Facteurs personnels	Age, Sexe, Fréquence d'utilisation de la technologie	« Je n'ai jamais utilisé cette technologie ». « Je pensais que j'étais trop âgée pour utiliser ça ».
Facteurs liés à la technologie	Facilité d'utilisation perçue, poids du casque.	« Le casque était lourd, c'était désagréable ».
Dimensions caractérisant l'état de flow		
Perte de conscience de soi avec un sens de soi renforcé	Perte de repère	« Je ne me rendais plus compte ou je me trouvais parfois ».
Distorsion temporelle	Perception accéléré du temps qui passe Perception ralenti du temps qui passe	« je pensais être resté moins de temps ».
Concentration sur la tâche	Concentration Focalisation sur un détail	« Je me concentrais énormément pour créer des lucioles ».
Sentiment de présence	Sensation d'être présent Sensation de voyage	« J'avais vraiment l'impression d'être dans la forêt ».
Conséquences de l'état de flow		
	Satisfaction	« J'ai apprécié cette activité ».
	Bien-être eudémonique Bien-être hédonique	« Cela m'a procuré beaucoup de plaisir, de joie aussi ». « J'avais l'impression de méditer. »

Après avoir regroupé tous les mots, phrases ou portions de phrases qui renfermaient le même sens, nous avons rassemblé et organisé les segments du discours en catégories regroupant les thèmes récurrents. Cet encodage a permis de faire émerger les dimensions caractérisant l'expérience optimale, les conditions préalables favorisant son accès et les conséquences générées.

Cette analyse thématique qui a consisté à identifier les différents thèmes principaux du corpus a été complétée par une analyse lexicométrique. Cette analyse lexicométrique a été réalisée grâce au logiciel Alceste.

3.2.2. Les analyses lexicométriques

Ce logiciel a été préféré à d'autres pour ses performances démontrées dans des recherches antérieures en marketing (Helme-Guizon et Gavard-Perret, 2004). Il a permis d'élaborer une arborescence thématique hiérarchisant les catégories.

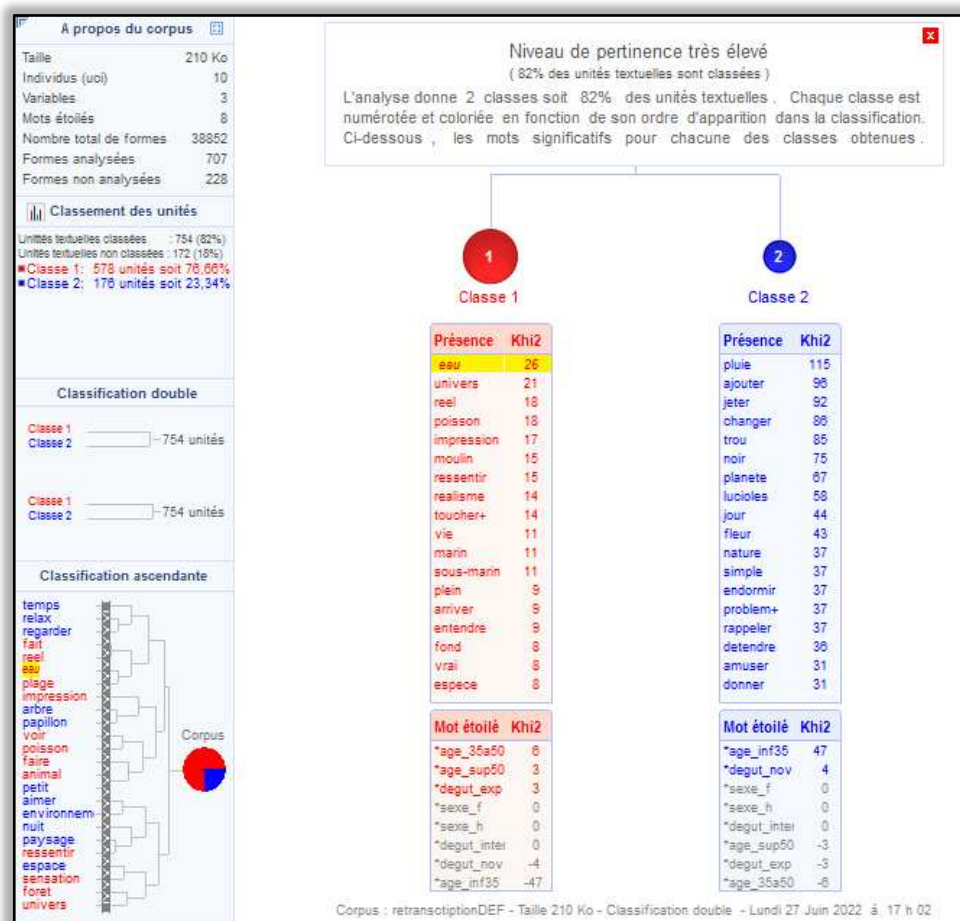
Le recours à l'analyse horizontale a permis de traiter l'intégralité du corpus et de catégoriser chaque verbatim. En repérant la fréquence d'apparition de certaines composantes du contenu des discours des sujets, nous avons pu expliciter et analyser leurs ressentis et leurs perceptions.

Dans le cadre de notre étude, nous avons organisé nos thèmes selon leur fréquence d'occurrence (le nombre de citations par thème).

Même si l'analyse exploratoire par les cas est davantage compatible avec les méthodes qualitatives, une approche également quantitative peut être choisie. En effet, selon Bertrandias et Carricano (2006, p.58), les traitements des résultats peuvent aller de « *la simple analyse de contenu à des techniques plus poussées comme la comparaison systématique, ou l'analyse typologique en passant par les analyses lexicométriques des discours utilisant des logiciels tels que Alceste* ». Ainsi, nous avons opté pour une approche hybride mêlant méthodes qualitatives (analyses de verbatim) et quantitatives (analyses de la classification hiérarchique).

Les résultats montrent que l'état de flow perçu lors de voyages en réalité virtuelle résulte d'antécédents majeurs. Nous pouvons caractériser l'état de flow sous dispositif de réalité virtuelle en tant que construit multidimensionnel générant plusieurs conséquences positives.. En effet, l'analyse du corpus textuel par classification ascendante hiérarchique de type Reinert (2008) a permis de mettre en lumière deux classes d'unités textuelles avec un niveau de pertinence très élevé de 82% (figure 29).

Figure 29 : Classification hiérarchique descendante (Alceste) caractérisant l'expérience de flow VR



Le modèle CHD employé au sein de notre travail doctoral permet de mettre en avant les différents mondes lexicaux. Nous avons choisi d'effectuer une CHD sur l'ensemble du corpus correspondant aux discours des 10 sujets. Les entretiens effectués auprès des deux premiers sujets n'ont pas été intégrés. Le dendrogramme représenté définit des classes et

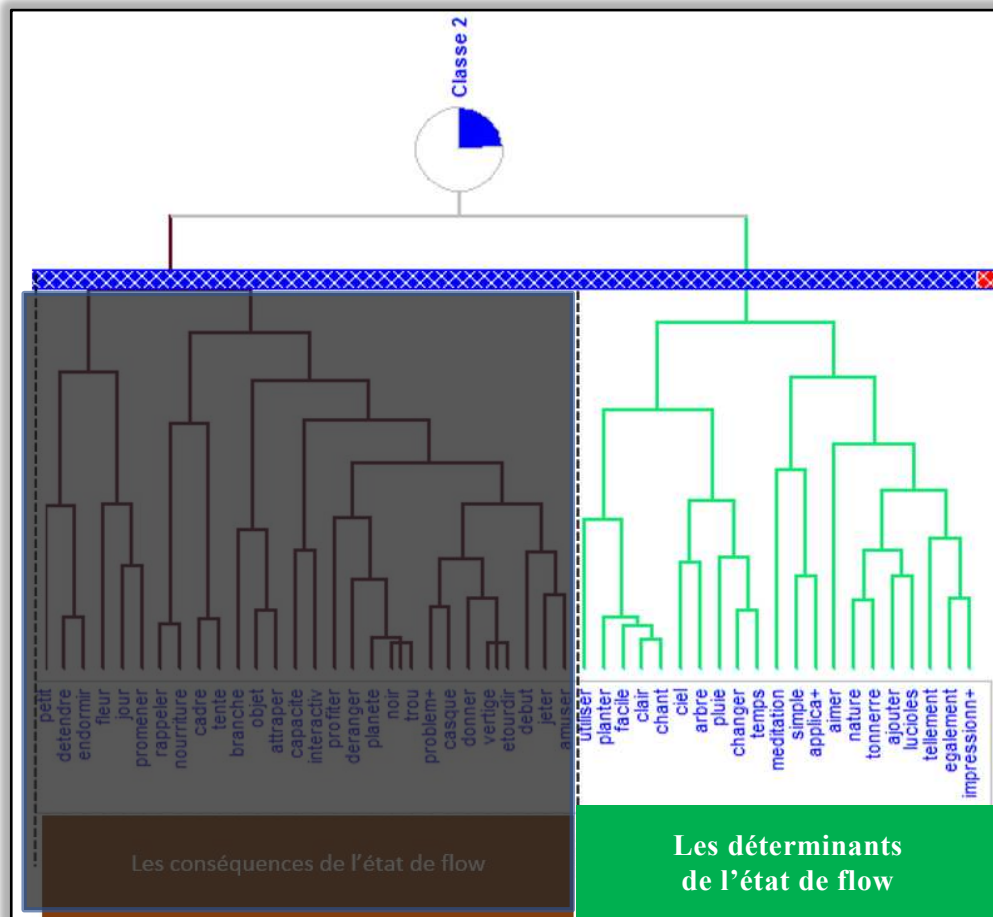
listes de mots les plus caractéristiques (par ordre décroissant des χ^2 de liaison aux classes). Nous observons un découpage en deux grandes thématiques : d'une part les dimensions caractérisant l'état de flow perçu lors de voyages en réalité virtuelle (classe 2) et les relations causales (causes, conséquences) en classe 1. Cette classification nous a amené à identifier les unités récurrentes et à diviser l'ensemble du corpus en catégories exhaustives et exclusives. Ce découpage a permis d'isoler 7 déterminants favorisant l'accès à l'état de flow en contexte de réalité virtuelle, 8 dimensions caractérisant cet état et plusieurs valeurs générées.

3.2.3. Les déterminants favorisant l'accès à l'état de flow en contexte de réalité virtuelle

En nous appuyant sur notre revue de littérature, Nakamura et Csikszentmihalyi (2014) émettent une condition préalable permettant de distinguer l'expérience sous optimale de l'expérience optimale : l'équilibre entre les compétences des utilisateurs et la tâche proposée. Nous nous sommes donc attachés à vérifier cette adéquation auprès de l'ensemble des participants.

Les analyses nous ont permis d'identifier sept grands déterminants favorisant l'accès à l'état de flow en réalité virtuelle, corroborant ainsi ceux identifiés dans la littérature : l'équilibre entre le défi proposé et les compétences ; l'objectif clair ; la rétroaction ; le sentiment de contrôle ; la facilité d'utilisation perçue ; le degré de réalisme ; la transparence de la technologie (figure 30).

Figure 30 : Identification des déterminants favorisant l'accès à l'état de flow VR



Nous exposons ci-après l'ensemble des verbatim confirmant les résultats obtenus.

✓ L'équilibre entre le défi proposé et les compétences

Les verbatim traduisent la facilité d'appropriation par les utilisateurs des périphériques tels que les manettes ou le casque de réalité virtuelle et l'environnement virtuel. L'équilibre entre le défi proposé et les compétences acquises semble améliorer l'expérience optimale vécue. Les répondants n'ayant jamais utilisé de casques ou de manettes semblaient cependant, moins immergés au début de l'expérience.

« (...) J'ai su rapidement comme utiliser les manettes et me déplacer dans tous les univers » (Hervé).

« J'ai eu un peu de mal à ma déplacer au début, à attraper les fleurs dans la forêt ou à caresser les animaux, je ne me sentais pas très bien. (...) Mais après un univers visité c'était bien, c'était facile, j'avais compris comment faire et là j'ai créé mon paysage parfait et je me suis sentie super bien » (Juliette).

✓ L'objectif clair

L'application de réalité virtuelle supposait la réalisation de différentes tâches précises. Les personnes vivant l'expérience ont tous cherché à atteindre un objectif, un résultat spécifique leur permettant de se concentrer entièrement sur la tâche à accomplir. Le manque d'objectif a entraîné pour la plupart un désintéressement de l'activité proposée. Les verbatim suivants corroborent nos analyses.

« Lorsque j'explorais plusieurs paysages, je me donnais des choses à faire, comme créer différents arbres dans la forêt, nager avec les baleines dans l'océan » (Sylvain).

« Je ne voyais pas vraiment quoi faire à certains moments comme dans la savane par exemple (...) On voyait mal les animaux et je ne pouvais pas m'approcher. Je suis partie assez rapidement de là-bas. (...) Mais dans l'eau c'est super, je pouvais découvrir de nouveaux poissons, utiliser les manettes pour m'approcher d'eux ». (Nathalie).

« Je pouvais rentrer dans l'épave et ouvrir certains coffres et découvrir des trésors cachés ». Mais quand j'avais plus trop d'objectifs, je partais pour découvrir un autre lieu » (Théo).

✓ La rétroaction

Le phénomène de rétroaction se définit comme le retour immédiat des actions effectuées. Suite aux objectifs alloués, l'individu identifie soit les difficultés pour y parvenir soit les techniques qu'il devra mettre en œuvre pour les atteindre. Ce mécanisme de rétroaction a permis de satisfaire l'ensemble des participants ayant réalisé cette expérience. Les verbatim suivants confirment cet état de fait.

« J'ai créé pleins d'arbres sur l'île déserte, j'ai rajouté des noix de coco, des mangues dans le sable, mon île était parfaite » (Norbert).

« Dans la forêt, je me suis baladée dans les chemins, j'ai pu voir les oiseaux aux cimes des arbres ». « J'ai pu m'approcher des lapins pour les caresser (...) cela m'a procuré beaucoup de plaisir de pouvoir faire toutes ces choses » (Annie).

✓ Le sentiment de contrôle via le dispositif technologique

Ce sentiment de contrôle se développe à travers la possibilité de participer avec succès à une tâche précise. Il a été ressenti par tous les sujets ayant vécu cette expérience optimale particulière. Tous les sujets avaient un besoin indéfectible de contrôler l'interface et l'environnement. Cette volonté d'exercer un contrôle sur leur environnement leur a créé un sentiment de puissance.

« En ayant la possibilité de créer mon île, je me prenais pour Dieu ». (Norbert).

« J'adore créer mon propre univers, j'ai l'impression de dominer les éléments naturels comme créer des éclairs, des tempêtes par exemple » (Hervé).

« J'avais l'impression réellement de contrôler ce que je voyais. Je pouvais suivre les baleines qui nageaient dans la mer. En plus, les manettes me permettaient de contrôler les univers que j'explorais » (Téo).

✓ La facilité d'utilisation perçue de l'interface.

Suite aux observations effectuées en mode miroir, les individus ayant réalisé cette expérience ont majoritairement utilisé quatre fonctionnalités : la navigation, la saisie d'objet, la création d'objet et la modification de l'environnement virtuel. La navigation dans l'environnement a été la fonctionnalité la plus utilisée. Ils ont effectué une exploration de l'ensemble des univers en se déplaçant régulièrement. La saisie d'objets a été une autre fonctionnalité très utilisée. Les sujets interrogés soulignent la facilité d'utilisation de l'interface.

« J'ai pu toucher les planètes ». « Je pouvais me rendre où je voulais dans l'univers en me déplaçant, c'était super » (Paul).

« La création d'objet dans l'ensemble des mondes est un vrai plus .../... Je peux vraiment créer mon univers idéal, mon petit nid parfait » (Andréa).

« La possibilité de changer l'atmosphère des univers comme passer du jour à la nuit noire ou rajouter de la neige permet d'interagir avec les paysages, c'est vraiment bien et de manière très simple » (Isabelle).

Les participants mentionnent également certaines fonctionnalités interactives très utiles comme le fait de suivre les artefacts visibles dans l'environnement virtuel grâce à l'Head Tracking ou de pouvoir les modifier grâce aux manettes.

« Je pouvais suivre les animaux marins en bougeant la tête ». « Grâce au casque, je voyais les paysages dans leur intégralité » (Louise).

« Je pouvais tourner la tête dans tous les sens et je restais dans mon monde, je n'avais pas l'impression de regarder la télé, je pouvais suivre le vol d'un oiseau, le déplacement d'une girafe juste en tournant la tête » (Juliette).

« J'ai trouvé très intéressant le fait de pouvoir modifier les paysages comme rajouter des arbres, des fruits, des poissons dans le ruisseau juste avec deux boutons » (Norbert).

Nous avons néanmoins relevé la difficulté pour quelques utilisateurs (les profanes et les plus âgés) d'utiliser certaines fonctionnalités. Par exemple, certains individus appuyaient à de nombreuses reprises sur les boutons de déplacement ou de saisie d'objets avec leurs manettes avant de pouvoir explorer certaines zones ou de ramasser certains artefacts présents dans l'environnement virtuel.

Les utilisateurs ont également fait face à quelques problèmes techniques tels que l'extinction du casque ou l'apparition d'un écran noir.

Le manque de fluidité de l'interface ainsi que ces dysfonctionnements semblent impacter négativement l'état de flow.

« Quand l'écran était noir ou quand il y avait des problèmes pour voir les paysages, je savais là que j'étais dans mon salon » (Juliette).

« Je n'arrivais pas à attraper les lapins, les manettes ne marchaient pas bien, j'avais envie d'arrêter l'expérience » (Nathalie).

✓ La qualité des graphismes

Les interfaces de réalité virtuelle mettent en scène des situations ou créent des univers dans le but de faire vivre aux participants de nouvelles expériences en jouant principalement sur les stimuli sensoriels. Les verbatim soulignent l'importance du degré de réalisme comme déterminant semblant conditionner l'accès à l'état de flow.

« La rivière, tu es vraiment immergé dedans. Le moulin qui tourne, c'est un vrai moulin avec les arbres à côté qui sont vraiment crédibles. On a l'impression que la chouette va venir sur ton épaule, son déplacement est fluide, c'est super bien fait » (Hervé).

« Les graphismes sont vraiment super, jusqu'aux bulles d'air qui sortent de mon équipement de plongée, quand je visite les fond marins c'est très réaliste, on a l'impression d'y être » (Norbert).

✓ La transparence technologique

Lombard et Ditton (1997) mais aussi Bouvier (2009) soulignent en outre, l'importance de la perception de transparence du médium pour accéder à une sensation de présence ou à un sentiment d'exister dans l'environnement de réalité virtuelle. Cette transparence se produit quand une personne ne reconnaît pas l'existence du médium (c'est-à-dire la technologie utilisée) et ne le ressent plus physiquement. Cette transparence technologique semble déterminante pour améliorer l'expérience optimale vécue.

« Au bout d'un certain moment, j'ai commencé à ressentir le casque, il est trop lourd pour moi » (Nathalie).

« Le casque me fait mal au cou, il est un peu trop lourd, il faudrait un casque ou des lunettes beaucoup moins lourdes » (Juliette).

Le tableau 29 présente les déterminants, classés selon leur fréquence de citation au sein du corpus analysé, en plus des verbatim recueillis précédemment.

Tableau 29 : Les déterminants favorisant l'état de flow VR

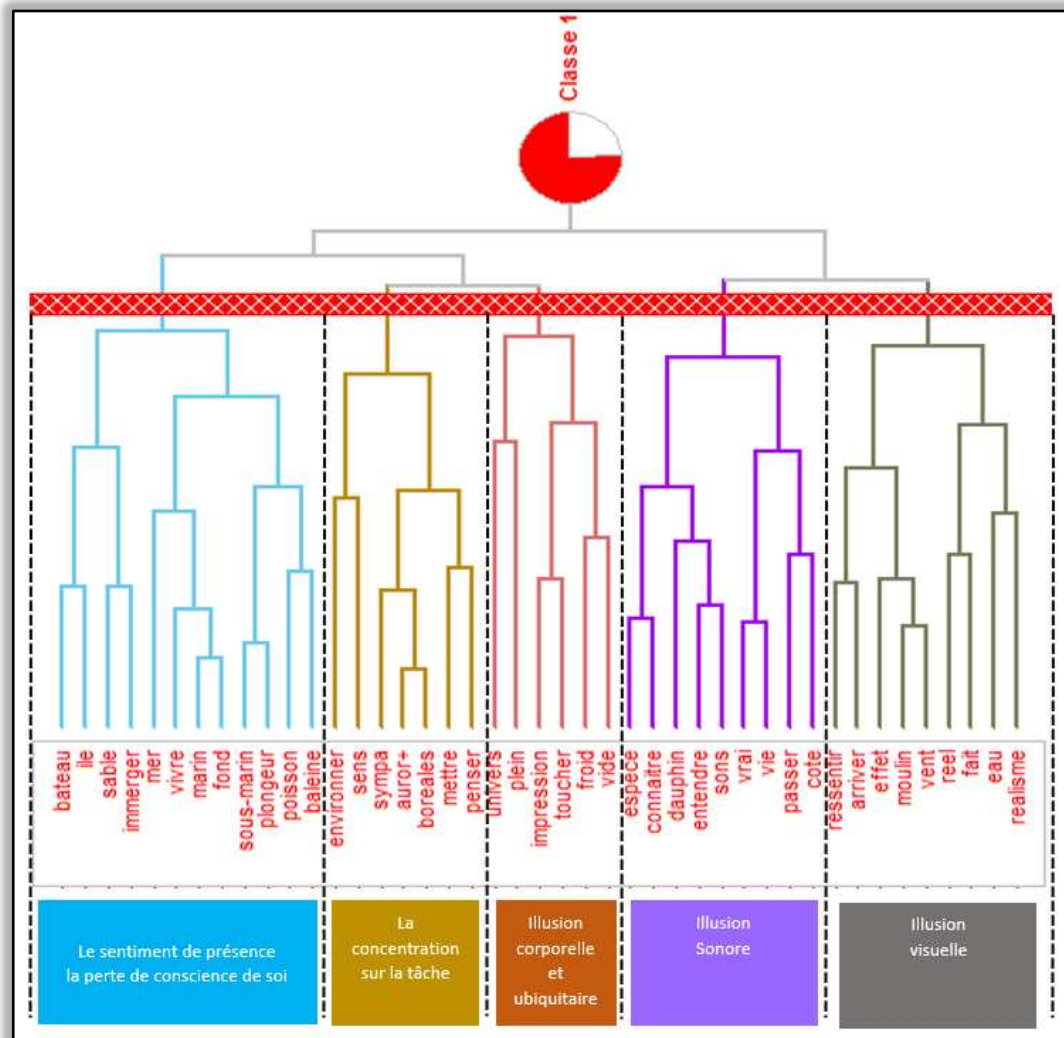
Déterminants	Auteurs	Nombre de citations	%
L'équilibre entre le défi proposé et les compétences	Nakamura et Csikszentmihalyi (2009)	32	13.7%
L'objectif clair	Csikszentmihalyi (2004)	28	11.9%
La rétroaction	Nakamura et Csikszentmihalyi (2009)	15	6.4%
Le sentiment de contrôle	Nakamura et Csikszentmihalyi (2009)	32	13.6%
Le degré de réalisme	Steuer (1991)	52	22.2%
La facilité d'utilisation perçue	Agrawal et Karahanna	39	16.7%
La transparence de la technologie	Lombard et Ditton (1997)	36	15.5%
Total		234	100%

Après avoir identifié les différents déterminants favorisant l'accès à l'état de flow VR, le point suivant se concentre sur la présentation des dimensions constitutives de cet état.

3.2.4. Les dimensions caractérisant l'état de flow VR

Les différentes dimensions constitutives l'état de flow réel et virtuel présentées dans notre revue de littérature, correspondent bien à celles identifiées lors de notre étude exploratoire. Les utilisateurs s'engagent totalement dans l'expérience et semblent être absorbés par le contexte expérientiel. Ils perdent ainsi leurs repères spatio-temporels. Nous identifions huit dimensions caractérisant l'état de flow VR (figure 31). Certaines correspondent à celles identifiées par Hoffman et Novak (2009) et Csikszentmihalyi (2014). Nous mettons néanmoins en lumière une nouvelle dimension non spécifiée dans notre revue de littérature.

**Figure 31 : Identification des dimensions de l'état de flow VR
La classification ascendante hiérarchique de la classe 1**



✓ Le sentiment de présence

L'individu exprime le sentiment d'exister dans le monde virtuel. En se référant aux travaux réalisés par Bouvier (2014) ce sentiment se caractérise par une modification de la perception spatiale de l'individu.

« Je ne me rendais plus compte où j'étais parfois » (Sylvain).

« C'est comme si j'avais fait un long voyage, comme si j'avais été dans l'espace, dans la forêt ou en montagne » (Nathalie).

✓ La perte de conscience de soi avec un sens de soi renforcé

Cette expérience optimale crée également une perte de conscience de soi avec un sens de soi renforcé. Dans le contexte présent, l'individu est profondément absorbé dans l'activité et perçoit son propre corps et son environnement comme une extension de l'activité elle-même. Il existe alors un sentiment de fusion avec l'activité. La personne se sent pleinement engagée dans l'activité, tout en ressentant un sentiment de transcendance.

« J'avais l'impression de marcher dans la forêt comme si rien pouvait m'arrêter. Je me sentais libre de faire ce que je voulais sans faire attention aux autres » (Sylvain)

✓ La concentration sur la tâche

L'état d'engagement profond caractérisant l'état de flow en réalité virtuelle crée une perte de conscience de soi-même. Ce phénomène perceptif peut être défini comme la façon dont une personne perçoit et comprend sa propre personnalité, ses capacités et ses émotions. Aussi, cet état se caractérise par une perte de conscience de l'utilisateur et une modification de ses capacités de concentration.

« Je me concentrais énormément pour créer des papillons dans la nuit, j'ai utilisé les manettes pour le faire, et c'était sympa » (Norbert).

✓ La perception temporelle

En s'abandonnant complètement à l'activité proposée, un phénomène de distorsion temporelle est également visible. En posant la question suivante : « Pouvez-vous estimer la durée de l'expérience que vous venez de vivre ? », nous constatons une modification de la perception temporelle pour tous les répondants.

Le calcul du rapport entre le temps passé et le temps perçu (tableau 30) ainsi que certains verbatim comme « J'avais l'impression que le temps passait rapidement » (Paul) confirme nos propos.

Tableau 30 : Mesure de la distorsion temporelle

Sujets	Temps passé	Temps perçu	Rapport temps passé / temps perçu
Norbert	74' mn	40' mn	1.85
Juliette	53' mn	30' mn	1.77
Sylvain	38' mn	30' mn	1.27
Hervé	45' mn	32' mn	1.41
Nathalie	88' mn	60' mn	1.47
Louise	46' mn	30' mn	1.53
Marie-Isabelle	42' mn	30' mn	1.40
Paul	50' mn	40' mn	1.25
Téo	45' mn	30' mn	1.5
Andréa	66' mn	35' mn	1.89

✓ L'illusion visuelle et sonore

L'étude met en lumière la modification des perceptions visuelles et sonores de l'utilisateur. Nous semblons assister à une stimulation de ses sens extéroceptifs. Les verbatim suivants illustrent notre propos :

« Dans les fonds marins, je suis sous l'eau, je ne vois pas le ciel, j'ai l'impression de ne pas pouvoir remonter à la surface, je vois trop d'eau et j'ai peur .../...Habituellement j'ai peur de l'eau dans la vie réelle » (Louise).

« Dans l'espace j'avais le vide sous moi, j'avais très peur. Je voulais absolument sortir, je voyais le vide, je pensais que j'allais tomber » (Nathalie).

« Les sons étaient magnifiques et j'entendais les oiseaux chanter. On entendait vraiment bien les chants des oiseaux, ou des cigales » (Nathalie).

« Les sons appelaient à la méditation tellement qu'ils étaient beaux et surtout réalistes. J'ai l'habitude de faire de la méditation et c'était pareil » (Marie-Isabelle).

✓ L'illusion corporelle

Les illusions corporelles se réfèrent aux phénomènes psychologiques dans lesquels la perception de notre propre corps s'écarte de la configuration de notre corps réel (en termes de taille, d'emplacement ou de propriété). Comme souligné dans notre revue de littérature, les illusions corporelles correspondent à des illusions de distorsions corporelles dans lesquelles les individus perçoivent différemment du monde réel leur taille ou leur posture

corporelle. Lackner (1988) démontre que ces illusions de distorsion peuvent se produire pour l'ensemble du corps. Ainsi, elles modulent le traitement tactile sur la partie du corps qui est perçue comme déformée. Les verbatim suivant le confirment.

« J'ai la sensation que mon corps vole .../... Je perds pied dans l'espace, c'est comme si je flottais » (Norbert).

« Dans l'espace c'est drôle on a l'impression de voler, d'être comme un oiseau, de sauter de planète en planète » (Téo).

« Mon corps flottait dans l'espace .../... Quand je me téléportais j'avais la sensation de ne plus sentir mes jambes » (Andréa).

✓ L'illusion ubiquitaire

L'expérience optimale en réalité virtuelle se caractérise par une expérience sensorielle immersive qui offre aux utilisateurs un environnement de simulation numérique en temps réel. Cette immersion totale semble montrer une surestimation des sens intéroceptifs (Skarbez et al., 2021) associée à une sensibilité extéroceptive. En permettant aux utilisateurs de ressentir des stimuli environnementaux générés numériquement, ces derniers semblent ressentir physiquement l'artefact visible dans l'environnement virtuel avec pour simple dispositif proposé un casque de réalité virtuelle. Ce voyage en réalité virtuelle semble donner l'illusion d'être dans un environnement réel, ce qui stimule en même temps les sens extéroceptifs des participants (vue, ouïe, toucher) et leurs sensations intéroceptives telles que la sensation de froid ou de chaud.

« J'ai l'impression de ressentir le froid sur mon corps quand je suis dans la neige .../... J'avais l'impression que l'éléphant me touchait, me poussait pour de vrai » (Norbert).

« Je ressentais le sable sous mes pieds quand je le voyais .../... J'avais chaud quand je me baladais sur la plage, j'étais bien au soleil » (Hervé).

« Quand j'étais dans l'espace, je me baladais au-dessus des planètes, je me téléportais et quand je regardais vers le bas, j'avais le vertige, je voyais l'espace, j'avais mal au cœur » (Sylvain).

« J'avais l'impression que l'éléphant me touchait dans la savane, il se frottait contre mon bras, c'est comme si je le sentais » (Louise).

« Dans les fonds marins, je nageais avec les baleines et quand un requin est apparu, j'ai eu très peur, j'ai eu des sueurs froides » (Andréa).

Ces premiers résultats mettent en évidence les premières singularités de l'expérience optimale vécue lors de voyages effectués en réalité virtuelle. Cette sensibilité corporelle dite intéroceptive, correspondrait selon Skarbez et al. (2021) à la « vraie » réalité virtuelle. En ressentant physiquement son propre corps dans l'environnement réel tout en interagissant avec des artéfacts visibles dans le monde virtuel, un phénomène d'illusion ubiquitaire semble émerger.

Le terme « ubiquité » est souvent utilisé pour souligner l'idée d'une présence omniprésente ou généralisée. En l'appliquant à un notre contexte : celui de la réalité virtuelle, il renforce l'idée que les stimuli sensoriels sont présents de manière étendue, créant ainsi une expérience immersive intense et totale.

En utilisant le terme « illusion ubiquitaire », nous mettons en avant l'importance de la création d'une expérience multisensorielle, immersive et illusoire en réalité virtuelle.

Cette illusion est rendue possible grâce à des techniques de réalité virtuelle telles que le suivi de la tête et le rendu stéréoscopique. Le suivi de la tête permet de suivre les mouvements de la tête de l'utilisateur, modifiant ainsi sa perception visuelle. Le rendu stéréoscopique, quant à lui, permet de présenter des images légèrement différentes à chaque œil de l'utilisateur, ce qui crée une perception de profondeur et de volume.

En combinant ces techniques, il est possible de créer une illusion d'ubiquité où l'utilisateur a la sensation d'être présent à plusieurs endroits en même temps dans l'environnement virtuel, stimulant ainsi ses sens extéroceptifs tels que la vue ou l'ouïe. Par exemple, lorsqu'un utilisateur porte un casque de réalité virtuelle et se déplace dans une scène virtuelle, il peut percevoir des éléments du paysage devant lui et également sur les côtés, donnant ainsi l'impression d'être présent à plusieurs endroits simultanément.

En outre, tant les sens extéroceptifs qu'intéroceptifs (tels que la sensation de froid ou de stress) semblent être stimulés sans incarnation avatariale.

Il convient ainsi de noter que l'illusion ubiquitaire en réalité virtuelle est une construction artificielle et ne reflète pas la réalité physique. Elle est créée pour améliorer l'expérience de réalité virtuelle et offrir des sensations uniques aux utilisateurs.

L'ensemble de ce paragraphe a donné lieu à une caractérisation des différentes dimensions constitutives de l'état de flow lors de voyages effectués en réalité virtuelle. Plusieurs dimensions ont déjà été identifiées au sein de notre revue de littérature. Néanmoins, le

phénomène d'illusion ubiquitaire semble confirmer la singularité de cette expérience optimale vécue en réalité virtuelle.

Le tableau 31 synthétise les résultats obtenus. Les fréquences et le comptage des occurrences sont analysées de manière quantitative.

Tableau 31 : Les dimensions caractérisant l'état de flow lors du voyage en réalité virtuelle

Dimensions	Références / Auteurs	Nombre de citations	Pourcentages
La concentration sur la tâche	Csikszentmihalyi (2014)	45	14%
L'absence de préoccupation de soi	Csikszentmihalyi (2014)	25	7.8%
Le sentiment de présence	Bouvier et al. (2014)	56	17.5%
La distorsion temporelle	Nakamura et Csikszentmihalyi (2014)	22	6.9%
Illusion corporelle	Gibson (1986)	41	12.8%
Illusion sonore		32	9.9%
Illusion visuelle		52	16.2%
Illusion ubiquitaire	Nouvelle dimension identifiée	48	14.9%
Total		321	100%

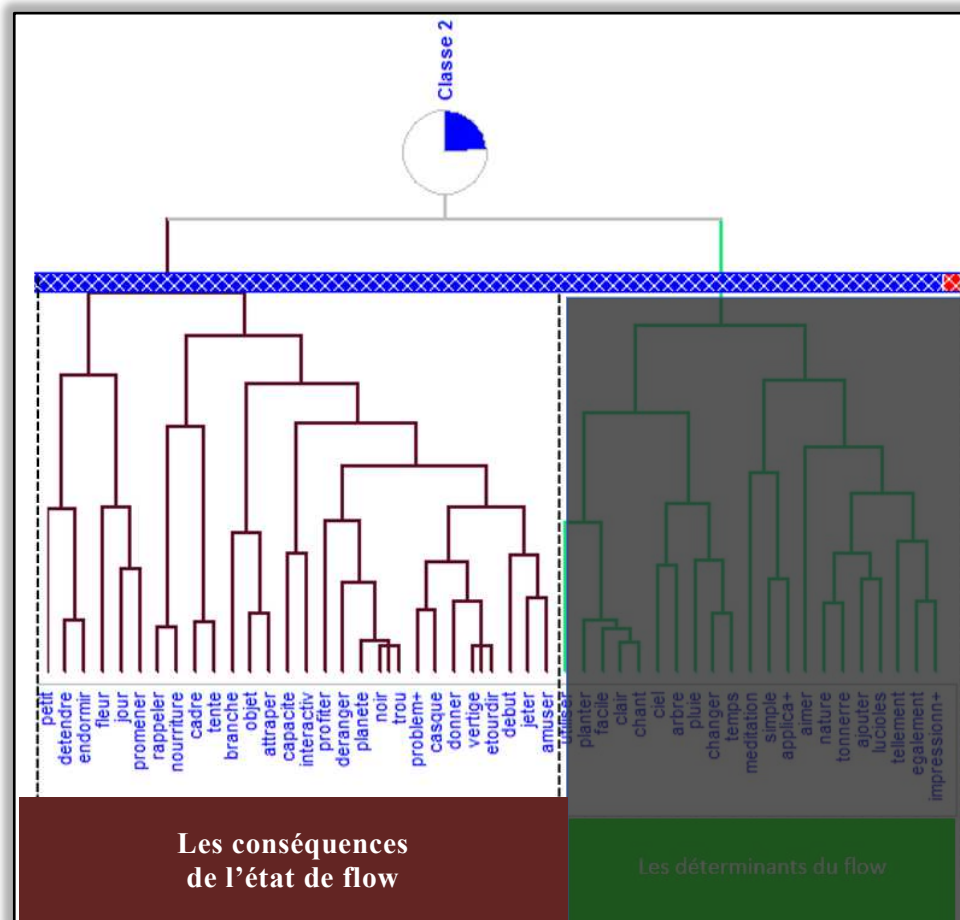
Les discours des sujets nous ont permis de révéler les dimensions constitutives de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle et son caractère potentiellement singulier et ubiquitaire.

Suite à l'analyse des différentes dimensions constitutives de l'état de flow VR, nous examinons dans le point suivant les conséquences générées sous le prisme de la valeur.

3.2.5. Les conséquences de l'état de flow VR

L'expérience optimale vécue génère plusieurs formes de valeurs s'apparentant tant au bien-être hédonique qu'eudémonique (figure 32).

Figure 32 : Les conséquences de l'état de flow



✓ La valeur utilitaire

Tous les répondants ont exprimé une utilité à explorer ces univers sous interface de réalité virtuelle. En évoquant les attributs du service proposé, ses avantages et ses inconvénients. Certains participants interrogés s'inscrivent en tant qu'être rationnels et objectifs. Ils évoquent donc des valeurs plutôt utilitaires.

« Je m'intéresse beaucoup au graphisme quand j'utilise des applications de réalité virtuelle. Là, le graphisme est sympa, c'est crédible et c'est important pour moi. (...) Une bonne application de réalité virtuelle pour moi c'est quand les images sont belles et bien faites ». (Hervé).

Au-delà de la valeur purement utilitaire, les répondants mettent également l'accent sur d'autres formes de valeur. Tout d'abord une valeur hédonique liée à la stimulation expérientielle semble émerger.

✓ La valeur hédonique

« ... La découverte des fonds marins par exemple, c'est ludique et amusant. C'est super interactif aussi, très agréable et distrayant. Nager avec les dauphins ou les baleines c'est aussi très sympa. On les voit de très près c'est assez bluffant » (Norbert)

« Voir les papillons, les lucioles c'est très beau, c'est féérique aussi ». Je n'ai jamais vu ça dans la vie parce que je pensais que c'était impossible. On nous montre des choses qui sont assez extraordinaires » (Nathalie)

Cette étude fait également apparaître deux autres composantes de la valeur perçue : les valeurs de connaissance et spirituelles qui relèvent du bien-être eudémonique.

✓ La valeur de connaissance

Les participants rapportent à plusieurs reprises la possibilité de découvrir plusieurs univers qui leur sont inconnus.

« La découverte des fond marins était très intéressante. J'ai pu découvrir des animaux marins qui m'étaient inconnus .../... L'espace est un endroit qui me fascine. J'ai appris les noms des constellations .../... Je me suis approché au plus près des étoiles et du système solaire » (Norbert).

« A certains moments c'était intéressant, j'ai appris plusieurs choses comme les noms des animaux marins que je voyais ou comme la position des planètes dans le système solaire » (Nathalie).

« J'ai découvert différents endroits que je ne connaissais pas comme l'espace ou le fond des océans avec des mammifères marins incroyables » (Hervé).

✓ La valeur spirituelle

Un participant évoque également la capacité à entrer en méditation au moment le plus intense de l'expérience.

« Je fais beaucoup de méditation, c'est très important dans ma vie. J'ai beaucoup de mal à lâcher prise et d'habitude j'ai besoin d'énormément de temps pour entrer en méditation. Là, c'est très troublant car j'ai réussi à ressentir les mêmes émotions que lorsque je médite. Il y a comme une sorte de plénitude, de déconnexion » (Isabelle).

Cette expérience optimale vécue en réalité virtuelle fondée principalement sur l'interaction personne-objet-environnement se caractérise par un ensemble de conséquences analysées notamment sous le prisme de la valeur perçue. Ces différentes composantes de la valeur identifiées dans notre étude sont résumées dans le tableau 32.

Tableau 32 : Les valeurs générées par l'état de flow VR

Dimensions	Nombre de citations	% par dimension
Valeur utilitaire	41	28.4%
<u>Bien être hédonique</u> <i>Valeur hédonique</i>	62	42.7%
<u>Bien-être eudémonique</u> <i>Valeur de connaissance</i>	42	28.9%
<i>Valeur spirituelle</i>	32	76.2%
	10	23.8%
Total	145	100%

Cette première étude par les cas semble souligner le caractère singulier de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle.

Plusieurs déterminants personnels favorisent l'accès à l'état de flow lors de voyages effectués en réalité virtuelle tels que l'équilibre entre le défi proposé et les compétences de l'utilisateur, la facilité d'utilité perçue ou le sentiment de contrôle.

En outre, la distanciation avec l'environnement virtuel du fait du manque de maîtrise ou de dysfonctionnements techniques semble réduire l'accès à un état de flow. D'autres déterminants notamment instrumentaux tels que le degré de réalisme semblent également influencer l'expérience optimale vécue.

Les analyses textuelles et lexicométriques semblent faire émerger plusieurs dimensions constitutives de l'état de flow en contexte de réalité virtuelle. Certaines s'inscrivent dans le prolongement des travaux entrepris par Csikszentmihalyi (2014) et Chen (2000) telles que : le sentiment de présence, la perte de conscience de soi avec un sens de soi renforcé, la concentration sur la tâche et la distorsion temporelle. Néanmoins, d'autres dimensions comme l'illusion visuelle, sonore, ubiquitaire, semblent singulières au contexte étudié.

Cette première étude exploratoire nous permet d'appréhender l'expérience optimale vécue lors de voyages immersifs en réalité virtuelle. La méthodologie par les cas s'avère pertinente dans le cadre de cette première étude pour diverses raisons exposées précédemment.

Cependant, elle est souvent critiquée du fait de la difficile généralisation des résultats obtenus (Yin, 2018). Afin de confirmer les conditions préalables d'accès à l'état de flow, ses dimensions constitutives et ses conséquences sur le comportement du consommateur, une seconde étude dite netnographique auprès de la communauté MetaVR permet d'améliorer la validité interne de notre recherche. Nous présentons cette seconde étude dans la section suivante.

Section 3 : L'étude exploratoire n°2 : la netnographie

Afin d'améliorer notre compréhension de l'expérience optimale vécue lors de voyage en réalité virtuelle, nous poursuivons notre exploration en réalisant une seconde étude dite netnographique. Nous présentons donc au sein de cette section, le déroulement de cette étude. En nous appuyant sur la même application que celle utilisée lors de l'étude par les cas « Nature Treks VR », nous exposons les différents objectifs et les étapes de la recherche (§1). Nous explicitons également la stratégie de collecte des données (§2). Le dernier paragraphe nous amène à présenter les différents résultats obtenus (§3).

1. Les objectifs de l'étude et les étapes de la recherche

Face à la digitalisation croissante de la société, les méthodes de recherche qualitative classique ont montré leurs limites. Ainsi, plusieurs chercheurs (Kozinets, 2015 ; Bernard, 2004) ont élaboré de nouvelles méthodes dans le but d'étudier les environnements virtuels et plus particulièrement les communautés en ligne, avec pour objectif de comprendre ces nouveaux univers. La méthode netnographique voit ainsi le jour au début des années 2000. Ces auteurs adaptent la méthode ethnographique pour analyser le comportement des internautes. Tout comme l'ethnographie, la netnographie permet au chercheur de comprendre le sens d'un phénomène et d'analyser certains comportements humains, mais dans un contexte spécifique : celui des environnements virtuels.

Par rapport à d'autres recherches qualitatives, la valeur distinctive de la netnographie réside dans sa faculté à comprendre des phénomènes sociaux complexes (Kozinets, 2015) et à être beaucoup moins coûteuse que l'ethnographie traditionnelle.

S'immerger et s'imprégner de la communauté en tant qu'observateur participant ou non participant permet, selon Kozinets (2015), de comprendre les membres de la communauté mais aussi de s'imprégner totalement du terrain de recherche. En se basant sur les observations des avis des internautes, le contexte est naturel et non artificiel. Le chercheur a un accès continu aux données retranscrites par les membres de la communauté, ce qui améliore la compréhension du phénomène étudié.

Cette méthode est particulièrement adaptée à notre contexte dans la mesure où Internet et plus spécifiquement les communautés en ligne sont des canaux privilégiés pour déposer des avis et des recommandations auprès de concepteurs d'application.

Cette seconde étude exploratoire netnographique a donc pour objectif de confirmer les premiers résultats obtenus précédemment.

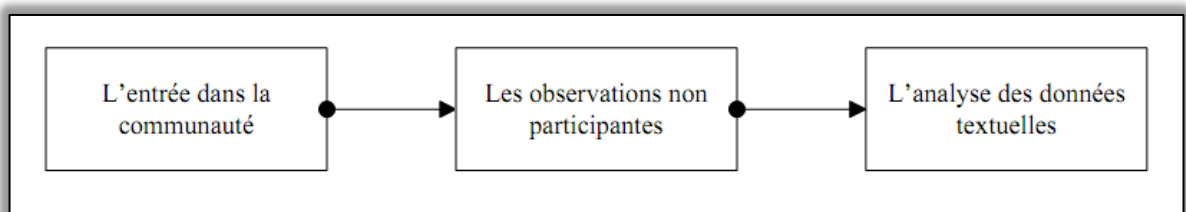
Elle permet en outre de répondre à notre problématique générale de la recherche : *Dans quelle mesure l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle est-elle singulière ?*, ainsi qu'à nos trois questions de recherche :

- Quels déterminants favorisent l'accès à un état de flow lors de voyage en réalité virtuelle ?
- Quelles dimensions caractérisent cet état de flow lors de voyage en réalité virtuelle ?
- Quelles conséquences positives cet état de flow génère-t-il ?

2. La collecte des données

Kozinets (2015) énonce une série d'étapes pour mener à bien une recherche netnographique. Nous avons suivi cette méthodologie de collecte tout en l'associant à celle préconisée par Bernard (2004) (figure 33). Ces étapes sont une sorte de guide pour le chercheur pour réaliser une étude rigoureuse : l'entrée, la collecte et l'analyse des données.

Figure 33 : Etapes de la recherche netnographique



2.1.1. Le choix de la communauté

Pour choisir la communauté la plus pertinente nous avons sélectionné plusieurs critères qui nous paraissaient pertinents : le nombre de participants, l'interface utilisée (le casque Oculus Quest), le rayonnement géographique, l'intensité du trafic, la richesse descriptive des avis présentés et la durabilité. Ces différents critères nous permettent de définir la communauté

choisie comme une communauté dite d'intérêt au sens d'Armstrong et Hagel (1996). Deux communautés semblaient correspondre à ces critères au regard de notre problématique de recherche : la communauté Meta VR et la communauté Samsung Community VR.

Notre choix s'est porté naturellement sur la communauté Meta VR (anciennement nommée : Oculus). En effet, cette communauté internationale est composée d'individus vivants des expériences en réalité virtuelle et possédant des casques Oculus Quest (interface déjà utilisée lors de l'étude précédente). Il paraissait donc indispensable d'utiliser la même interface pour pouvoir comparer les données collectées. En outre, comprendre la culture VR nécessite de participer aux activités auxquelles se consacre la communauté et apprendre leurs codes, leur langage spécifique et leurs usages. De ce fait, nous nous sommes familiarisés avec le dispositif et les différentes applications de réalité virtuelle proposées par Meta.

L'immersion au sein de cette communauté a duré près d'un an et demi, de décembre 2020 à mars 2022. Nous nous sommes intéressés aux avis relatifs à l'application de voyage en réalité virtuelle nommée « Nature Treks VR ».

Notre attention s'est portée spécifiquement sur les avis qui reflétaient les dimensions caractérisant l'état de flow. Comme souligné dans notre revue de littérature, le flow se réfère à un état mental d'immersion totale dans une activité, caractérisé par un sentiment intense de concentration, de plaisir intrinsèque et d'accomplissement. Par conséquent, nous avons privilégié les avis qui décrivaient des moments où les utilisateurs se sentaient complètement absorbés par l'activité et où ils faisaient preuve d'un haut niveau de compétence et de maîtrise (tableau 33).

Tableau 33 : Nombre d'avis relatifs à l'application VR Nature Treks VR visible sur la communauté Meta VR.

	Nombre d'avis total	Nombre d'avis utilisés pour la recherche
Nature Treks VR	1260	131

Cette approche sélective nous permet de capturer des informations plus précises sur les fonctionnalités ou les aspects spécifiques de cette application de réalité virtuelle.

En outre, en analysant ces avis spécifiques liés à cet état mental, nous souhaitons obtenir des connaissances approfondies sur les éléments clés qui améliorent l'expérience, l'engagement

et la satisfaction des utilisateurs. Nous nous sommes concentrés sur les informations textuelles et nous avons sélectionné uniquement les avis décrivant un état psychologique intense caractérisé par un équilibre entre les tâches proposées et les compétences des utilisateurs créant un sentiment agréable. Cela nous a donc conduit à retenir uniquement 131 posts sur les 1260 présents.

2.1.2. Le choix des participants

Le choix des participants s'est focalisé sur les membres âgés de plus de 40 ans, cœur de cible de notre recherche. Nous avons anonymisé les données pour protéger l'identité des membres, pour garantir l'éthique de notre recherche et assurer la confidentialité des informateurs. Nous avons cependant choisi de maintenir plusieurs données personnelles, telles que le sexe et l'âge, utiles dans le cadre de notre recherche. Kozinets (2015) préconise d'inclure le nombre de participants ainsi que les interfaces étudiées. Le tableau 34 présente les caractéristiques des sujets impliqués dans notre recherche.

Tableau 34 : Les caractéristiques des participants de l'étude

	Nombres de posts	Pourcentages
Hommes	92	70%
Femmes	39	30%
Ages		
40 à 60 ans	101	77%
+ 60 ans	30	23%
Total	131 posts	100

2.2. **Les observations non participantes**

A partir des préconisations de Bernard (2004) retenant principalement cinq méthodes de collecte de données, nous avons recueilli les avis des différents membres en adoptant une approche par observations non participantes. Ce type d'observation consiste à intégrer la communauté sans intervenir dans les fils de discussion contrairement à l'observation

participante. Même si Kozinets (2015) préconise une approche par observation participante, des postures purement observatoires et passives peuvent être envisagées.

En effet, plusieurs chercheurs (Hamilton et Hewer, 2010) justifient l'approche non participante par le fait de conserver toute l'authenticité du terrain et d'éviter les biais accompagnant l'interaction entre le chercheur et les participants. Langer et Beckman (2005) soulignent le possible risque de non-authenticité des données produites par les sujets, pouvant ainsi mettre en péril les résultats de la recherche.

En nous appuyant sur ces différentes préconisations, nous adoptons une posture passive. La méthode passive permet d'observer les interactions naturelles des internautes sans intervenir activement et sans perturber leur comportement. Elle offre l'avantage d'analyser les avis et les discussions dans leur contexte authentique, reflétant les expériences et les opinions spontanées des utilisateurs.

Cette approche permet ainsi d'accéder à des données au sein d'un contexte naturel sans biais lié à la participation du chercheur.

Cette approche se justifie aussi par le côté singulier de la communauté Meta VR étudiée. L'accès à cette communauté est privé et nécessite la création d'un compte. Il était donc inutile de rentrer en contact direct avec les membres de la communauté sachant que nous avons accès à l'ensemble de leurs avis et de leurs ressentis.

Après avoir choisi la communauté, nous avons passé en revue les différents fils de discussion et nous avons sélectionné les plus pertinents.

3. L'analyse des données et les résultats

3.1. L'analyse des données

Une fois les données téléchargées et traduites, nous avons classifié les messages selon la richesse du contenu et leur proximité avec la problématique de recherche (Kozinets, 2015). Nous nous sommes appuyés sur une liste de codes préétablis (tableau 35). Les catégories choisies sont issues de la revue de littérature et des résultats obtenus lors de la réalisation de l'étude précédente. Cette démarche a permis de classer les 131 posts exploitables.

Tableau 35 : Codage préétabli

Thèmes	Codes spécifiques
Déterminants	<u>Le degré de réalisme</u> Qualité des images
	<u>Facteurs liés à la technologie</u> Facilité d'utilisation Casque, Environnement virtuel
	<u>Transparence technologique</u> Poids du casque
Dimensions	<u>Perte de conscience de soi avec un sens de soi renforcé</u> Perte de repère Absence de préoccupation des autres
	<u>Distorsion temporelle</u> Temps passé perçu accéléré Temps passé perçu ralenti
	<u>Concentration sur la tâche</u> Concentration sur un objet. Une action Focalisation sur un détail
	<u>Sentiment de présence</u> Sensation d'être dans l'environnement Sensation de voyage
	<u>Illusion visuelle</u> Identification des objets virtuels comme réels
	<u>Illusion sonore</u> Identification des sons dans l'environnement virtuels comme réels
	<u>Illusion ubiquitaire</u> Stimulation des sens intéroceptifs et extéroceptifs
Conséquences	<u>Satisfaction</u> Expérience positive
	<u>Bien-être</u> Bien-être hédonique Bien-être eudémonique

3.2. Les résultats

3.2.1. Le déterminant majeur favorisant l'accès à l'état de flow

L'analyse manuelle des avis des participants a fait émerger un déterminant clé favorisant l'état de flow lors de voyages en réalité virtuelle : le degré de réalisme.

✓ Le degré de réalisme

« En pleine profondeur, les dauphins brisent l'immersion par manque de réalisme, je suis déçu c'est vraiment dommage » (homme, 41 ans).

« Les mondes sont remplis de détails et d'images très réalistes et apaisantes que vous pouvez modifier en utilisant une sélection d'orbites. La sensation de profondeur, le graphisme est super bien fait » (homme, 52 ans).

3.2.2. Les dimensions caractérisant l'état de flow

Nous observons de réelles similitudes entre les dimensions identifiées lors de la réalisation de l'étude par les cas et celles admises par les répondants au sein de cette étude ethnographique. Certains verbatim soulignent l'existence d'illusions ressenties par les participants et un réel sentiment de présence.

✓ Le sentiment de présence

« C'est comme partir en vacances » (homme, 40 ans).

« Je n'ai même plus besoin de voyager, tout ce que j'ai à faire est de rester dans mon lit et de mettre mon casque et partir faire un long voyage ». (homme, 64 ans).

✓ L'illusion visuelle

« Certains animaux sont incroyablement réels comme dans la vie ». (femme, 55 ans).

« J'applaudis le développeur pour la réalisation de la tempête de neige. Je vois la neige comme si elle était réelle ». (homme, 41 ans).

✓ L'illusion sonore

« Si vous vous rapprochez de l'océan, vous entendez l'eau devenir plus forte et si vous vous rapprochez des arbres, il y a plus de bruit de cricket, on s'y croit ». (homme, 52 ans).

« Les éléments dans les environnements réagissent de manière procédurale à l'audio, pour créer un effet puissant et émotionnel. On découvre des univers remplis de sons apaisants. » (femme, 47 ans).

« J'aime le moulin à vent la nuit avec ses bruits grinçants, c'est tellement vrai .../...Très relaxant la musique ambiante et les merveilleux sons de la nature ». (femme, 59 ans).

✓ L'illusion ubiquitaire :

J'ai zoomé sur la baleine et je l'ai esquivée physiquement alors que la queue s'approchait... tellement immersif ». (internaute, homme, 46 ans).

« Sentir les animaux vous toucher est une sensation exceptionnelle, on ressent sur notre peau leur museau ». (homme, 42 ans).

« J'ai traîné en short avec mon casque allumé sur la tête, en sirotant un verre dans la vie réelle tout en marchant sur cette plage virtuelle privée, j'avais chaud, c'était super » (femme, 50 ans).

« En fait, j'ai eu des paumes moites quand j'ai regardé par-dessus bord. Tomber a été une surprise ». (homme, 55 ans).

Les sens tant intéroceptifs qu'extéroceptifs des participants semblent stimulés. La réalité virtuelle engendrant une illusion perceptive crée une ubiquité sensorielle (la sensation d'être ici et ailleurs).

3.2.3. Les conséquences positives de l'état de flow

L'analyse du contenu des avis des participants montre que l'expérience de voyage en réalité virtuelle génère plusieurs conséquences sous trois angles différents le bien-être hédonique, le bien-être eudémonique et la satisfaction. Les verbatim suivants confirment notre propos.

✓ Le bien-être hédonique

- La Stimulation expérientielle

« En tant qu'expérience immersive, elle donne vraiment l'impression de vous emmener dans un endroit calme et sécurisé, c'est la meilleure application que j'ai trouvé jusqu'à présent » (femme, 49 ans).

« C'est tellement relaxant, je pourrais passer des heures dans les environnements, Ils sont magnifiques ! » (homme, 53 ans).

« J'ai passé une demi-heure allongée sur la plage à regarder un coucher de soleil et des oiseaux volant autour de moi. Je me suis presque endormie dans la forêt sous un ciel pleins d'étoiles en compagnie d'animaux. C'est tout simplement beau et relaxant (femme, 69 ans).

« J'apprécie cette application pour ce qu'elle est, une nouvelle façon de vous vider l'esprit et de vous détendre. C'est une application si époustouflante et magnifique. Je suis impressionnée par la complexité et l'attention portée aux détails. C'est exactement ce que je cherchais une application par chère et relaxante » (femme, 41 ans).

✓Le bien-être eudémonique

- La valeur de connaissance

« Je viens de passer une heure à faire de la plongée sous-marine, à me promener dans les forêts avec des lapins et des cerfs, à explorer l'univers et plus encore. Ça permet de découvrir pleins de nouvelles choses » (femme, 43 ans).

- La valeur spirituelle

J'ai acheté un Oculus Quest pour pouvoir profiter des avantages de la méditation et pour pouvoir créer mes propres environnements. Cette application permet réellement de créer mon propre nid propice à la relaxation et la méditation. (femme, 42 ans).

« Dans l'ensemble, cette simulation est mille fois mieux que les vidéos 360° de relaxation sur YouTube. Je vais me retrouver à utiliser cette application pendant longtemps. Je pense que cela en vaut la peine». (homme, 55 ans).

« J'ai utilisé (et j'utilise toujours) plusieurs applications de méditation comme Tripp. Et après plusieurs semaines d'utilisation c'est Nature Treks VR que je préfère. Elle vous invite à maîtriser votre respiration ». (femme, 57 ans).

✓ La satisfaction

Les avis émis par les participants de cette communauté VR permettent également d'analyser le jugement porté sur la performance de l'application utilisée vis-à-vis de leurs attentes.

*« L'application propose de belles créations, bien mieux que Océan Rift. Avec cette application, vous pouvez non seulement découvrir divers environnements et certains animaux. Mais vous pouvez aussi interagir avec l'environnement : alterner jour / nuit, planter des arbres ou répandre des lucioles.
Ne vous attendez pas à explorer de grands espaces vous serez déçu, mais l'ensemble est assez satisfaisant » (homme, 43 ans).*

Cette étude netnographique nous invite à formuler plusieurs conclusions.

Tout d'abord, le déterminant majeur favorisant l'accès à l'état de flow en contexte de réalité virtuelle correspond à celui identifié dans notre état de l'art. Le degré de réalisme contribue à créer une immersion totale modifiant la perception du monde qui entoure l'utilisateur.

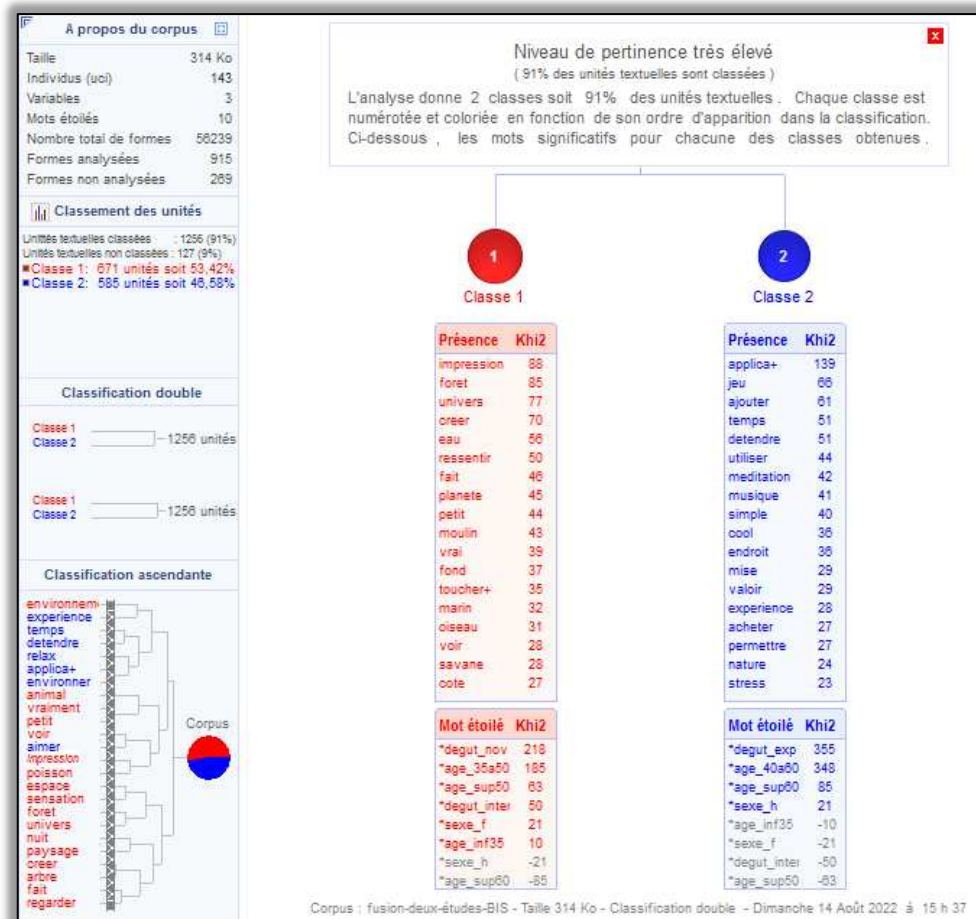
En outre, les dimensions constitutives de l'état de flow sous dispositif de réalité virtuelle semblent singulières. En offrant une immersion totale aux participants, celle-ci peut induire une confusion entre le réel et le virtuel altérant ainsi la perception de l'individu.

Dans le but de fournir une compréhension plus complète de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle, il nous paraissait pertinent de fusionner les deux études exploratoires menées (par les cas et netnographique) et de tester les données sous Alceste. Ainsi, la section suivante présente les résultats de la fusion des deux études menées.

Conclusion des deux études qualitatives exploratoires

En fusionnant les deux études exploratoires (par les cas et netnographique), le logiciel Alceste met en lumière 2 classes au moyen de la classification descendante hiérarchique (figure 34). La première classe présente les dimensions caractérisant l'état de flow en contexte de réalité virtuelle. La classe 2 révèle les relations de causalité liées à cet état (causes / conséquences).

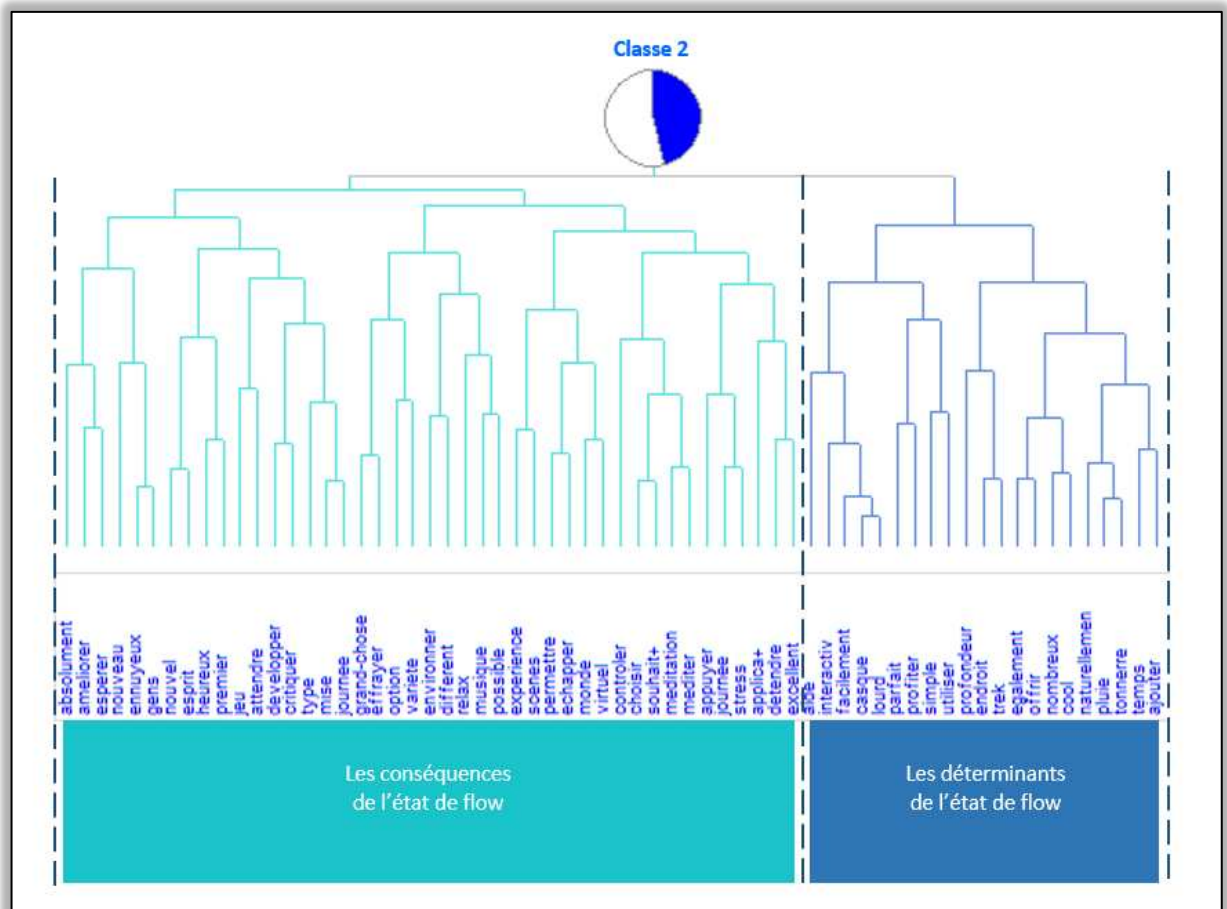
Figure 34 : Classification descendante hiérarchique fusion des deux études exploratoires qualitatives (Alceste)



Ce découpage sous Alceste ainsi que les analyses sémantiques nous permet d'isoler 7 déterminants, 4 dimensions caractérisant l'état de flow VR et 3 conséquences. Des fréquences de citations par dimension ont été calculées pour montrer leur importance respective.

1. Les relations de causalité liées à l'état de flow en réalité virtuelle

Figure 35 : Les relations de causalité liées à l'état de flow sous contexte de réalité virtuelle



✓ Les déterminants favorisant l'accès à l'état de flow VR

Tableau 36 : Les déterminants de l'état de flow VR

Dimensions	Nombre de citations	% par dimension
L'équilibre entre le défi proposé et les compétences	78	23%
L'objectif clair	32	9%
La rétroaction	25	7%
Le sentiment de contrôle	61	18%
Le degré de réalisme	72	22%
La facilité d'utilisation perçue	29	10%
La transparence de la technologie	36	11%
Total	333	100%

✓ Les conséquences positives générées par l'état de flow VR

Tableau 37 : Les conséquences de l'état de flow VR

Dimensions	Nombre de citations	% par dimension
Valeur utilitaire	96	16%
Bien être hédonique <i>Valeur hédonique</i>	312	52%
Bien-être eudémonique <i>Valeur de connaissance</i> <i>Valeur spirituelle</i>	97 56 41	17%
Satisfaction	93	15%
Total	599	100%

Les résultats des deux études exploratoires semblent souligner le caractère singulier de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle.

En analysant les différentes dimensions caractérisant l'état de flow VR sous l'angle perceptif, quatre grandes dimensions uniques semblent émerger (figure 36 et tableau 38).

2. Les dimensions caractérisant l'état de flow sous contexte de réalité virtuelle

Figure 36 : Les dimensions de l'état de flow sous contexte de réalité virtuelle

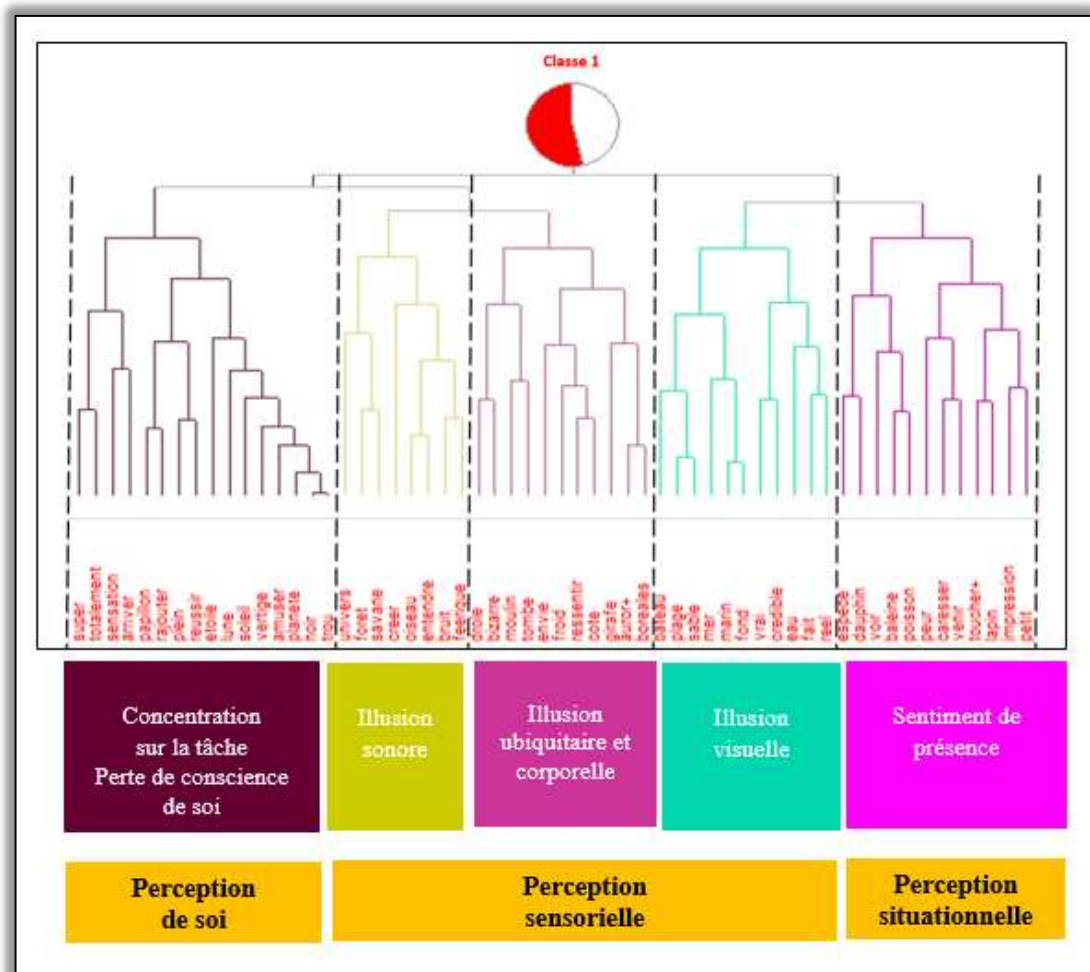


Tableau 38 : Les dimensions constitutives de l'état de flow sous l'angle perceptif

Dimensions	Sous dimensions	Exemple de verbatim	Nombre de citations	% par dimension
La perception de soi	La concentration sur la tâche	« Je me concentrais énormément pour créer des papillons » <i>(Louise, 65 ans)</i>	82	18%
	La perte de conscience de soi avec un sens de soi renforcé	« Je ne me rendais plus compte où j'étais parfois » <i>(Téo, 25 ans)</i>	46	10%
La perception situationnelle	Le sentiment de présence	« J'ai l'impression d'être dans la forêt » « J'avais l'impression de nager avec les baleines » <i>(Norbert, 41 ans)</i>	106	23%
La perception temporelle	Calcul du rapport entre le temps passé et le temps perçu			
La perception sensorielle	L'illusion visuelle	« Je voyais les poissons comme s'ils étaient réels » <i>(Isabelle, 45 ans)</i>	47	10%
	L'illusion sonore	Si vous vous rapprochez de l'océan, vous entendez l'eau devenir plus forte et si vous vous rapprochez des arbres, il y a plus de bruits de crickets, on s'y croit ». <i>(homme, 52 ans)</i>	46	10%
	L'illusion corporelle	« J'ai la sensation de voler dans l'espace » <i>(Hervé, 46 ans)</i>	71	15%
	L'illusion ubiquitaire	« Je ressentais le froid sur ma peau quand je me baladais dans la neige » <i>(Hervé, 46 ans)</i>	65	14%
Total			463	100%

Les deux études exploratoires menées (par les cas et netnographique) ont permis d'analyser l'expérience optimale vécue en contexte de réalité virtuelle dans une approche processuelle des déterminants favorisant l'accès au flow aux conséquences positives générées. Ces deux études nous amènent notamment à analyser les dimensions constitutives du flow en contexte de réalité virtuelle sous l'angle perceptif pour plusieurs raisons.

Comme souligné dans notre revue de littérature, l'état de flow est associé à des activités physiques ou psychologiques engageant pleinement le participant. Néanmoins, l'utilisation de la réalité virtuelle semble redéfinir conceptuellement cet état psychologique intense.

Parce que cette technologie semble modifier la perception globale de l'utilisateur lors de l'expérience optimale vécue, il nous paraît pertinent d'analyser l'état de flow sous l'angle perceptif. En le spécifiant en tant que construit multidimensionnel en quatre dimensions, nous pouvons mieux comprendre les mécanismes mentaux des utilisateurs et donc améliorer l'expérience proposée.

CONCLUSION

Ce chapitre a permis de mettre en lumière le caractère singulier de l'expérience optimale vécue lors de voyages effectués en réalité virtuelle. Les études exploratoires menées mettent en lumière plusieurs déterminants favorisant l'accès à l'état de flow sous dispositif de réalité virtuelle, plusieurs dimensions particulières et quelques conséquences positives.

Conformément à la revue de littérature, l'équilibre entre le défi proposé et les compétences des utilisateurs semble une condition majeure pour atteindre un état de flow. En outre, d'autres déterminants tels que le sentiment de contrôle ou la facilité d'utilisation perçue semblent également importants. Les deux études menées confirment les conclusions émises par les chercheurs. En accord avec les travaux établis par Csikszentmihalyi (2014), la concentration sur la tâche, la perte de conscience de soi et la distorsion temporelle semblent caractériser l'état de flow en contexte de réalité virtuelle.

Cette première phase exploratoire permet également d'étendre la compréhension du concept de flow en émettant l'hypothèse selon laquelle l'état de flow ressenti lors d'un voyage effectué en réalité virtuelle serait singulier.

En effet, cette profonde absorption semble montrer une surestimation des sens intéroceptifs (Skarbez et al., 2021) associée à une sensibilité extéroceptive. En permettant aux utilisateurs de ressentir des stimuli environnementaux générés numériquement, ces derniers semblent ressentir physiquement l'artefact visible dans l'environnement virtuel avec pour simple dispositif utilisé un casque de réalité virtuelle.

Un nouvel état de flow singulier semble alors émerger que nous pouvons nommer : FLOW VR. Les résultats observés lors de cette première phase exploratoire ont permis de mettre en évidence plusieurs dimensions singulières caractérisant cet état de flow VR. En prolongeant les travaux menés par Ghani nous considérons l'état de flow VR comme un construit multidimensionnel. Ses dimensions constitutives peuvent selon nous s'analyser sous l'angle perceptif en quatre dimensions :

- la perception de soi
- la perception situationnelle
- la perception temporelle
- la perception sensorielle

En outre, les analyses thématiques et lexicométriques réalisées nous ont permis de compléter les résultats de notre revue de littérature et de distinguer les dimensions caractérisant l'état de flow VR de ses conséquences. Cet état semble générer deux formes de bien-être : un bien-être hédonique et un bien-être eudémonique.

Ces résultats, considérés comme préliminaires, nous permettent de formuler plusieurs hypothèses de recherche et de présenter deux modèles conceptuels. C'est l'objet du chapitre suivant.

Chapitre 4 : Des construits mobilisée aux hypothèses de recherche

Introduction générale

**PARTIE 1
L'EXTENSION DU DOMAINE DE L'EXPERIENCE**

CHAPITRE 1
De l'expérience de consommation à l'expérience optimale

CHAPITRE 2
La naissance d'une expérience optimale en réalité virtuelle ?

**PARTIE 2
L'EXPLORATION DE L'EXPERIENCE OPTIMALE
EN REALITE VIRTUELLE**

CHAPITRE 3
Les études qualitatives exploratoires

CHAPITRE 4
Des construits mobilisés aux hypothèses de recherche

**PARTIE 3
LA SINGULARITE
DE L' EXPERIENCE OPTIMALE EN REALITE VIRTUELLE**

CHAPITRE 5
Les études quantitatives exploratoires

CHAPITRE 6
La mise en perspective des résultats

Conclusion générale

INTRODUCTION

Le chapitre précédent a permis de souligner le caractère potentiellement singulier de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle que nous nommons : flow VR (chapitre 3). Il a permis d'explorer l'ensemble des déterminants favorisant l'accès à cet état de flow VR, ses dimensions constitutives et ses conséquences. Les différents résultats obtenus permettent de formuler plusieurs hypothèses.

Dans cette perspective, ce chapitre 4 nous invite, dans un premier temps, à justifier les différents construits théoriques mobilisés pour caractériser l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle. À partir de ces construits nous élaborons un cadre conceptuel solide pour guider notre étude (Section 1). En nous appuyant sur les théories et les modèles conceptuels existants, nous établissons des relations entre ces concepts clés. Nous soulignons également l'importance des antécédents et des mécanismes qui influencent l'émergence de l'état de flow VR. Notre cadre conceptuel nous permet par la suite de formuler des hypothèses.

La section 2 est, quant à elle, donc consacrée à la formulation des hypothèses de recherche sur la base des construits identifiés précédemment. Nous mettons tout d'abord, en évidence les différents déterminants favorisant l'accès à l'état de flow VR. Puis, nous présentons, les effets potentiels des différentes dimensions constitutives de l'état de flow VR sur le bien-être tant hédonique qu'eudémonique.

L'objectif principal de ce chapitre 4 est donc de présenter le cadre conceptuel et les différentes hypothèses de recherche qui seront testées au sein de la troisième partie.

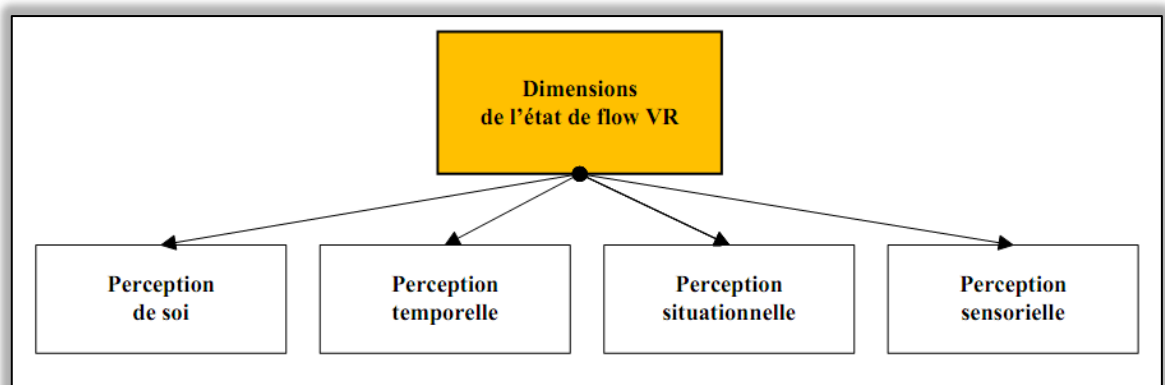
Section 1 : Des construits mobilisés à l'élaboration du cadre conceptuel

Nous proposons au sein de section, de spécifier les différents construits qui seront mobilisés pour réaliser nos deux études quantitatives. Ces variables caractérisent d'une part l'état de flow lors de voyages réalisés en réalité virtuelle (§1), et d'autre part ses déterminants et ses conséquences (§2). Ces construits théoriques mobilisés proviennent de notre revue de littérature mais aussi des résultats obtenus lors de la réalisation des deux études exploratoires précédemment menées.

1. Les construits mesurant les dimensions de l'état de flow VR

Notre revue de littérature ainsi que les résultats des deux études qualitatives exploratoires nous conduisent à considérer l'état de flow VR comme un construit multidimensionnel. En analysant l'état de flow VR sous l'angle perceptif, quatre formes de perception semblent émerger : la perception de soi, la perception temporelle, la perception situationnelle et la perception sensorielle (figure 37).

Figure 37 : Les dimensions constitutives de l'état de flow VR

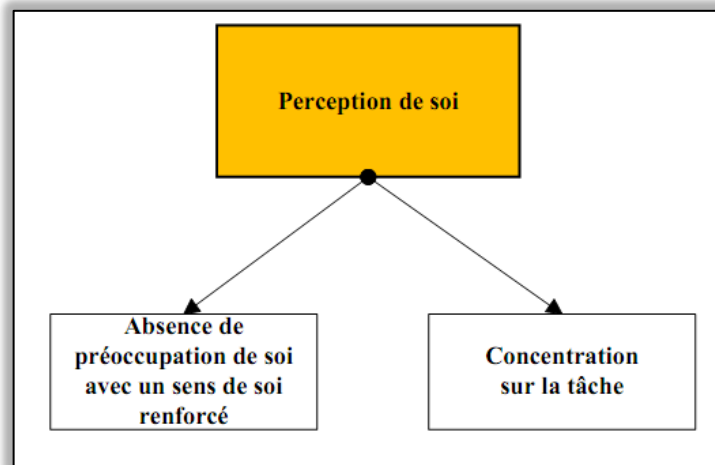


1.1. Dimension 1 : La perception de soi

Comme souligné dans notre revue de littérature, l'absence de préoccupation de soi ainsi que la concentration accrue sur la tâche correspondraient à une seule entité : la perception de soi

(figure 38). Plus précisément, nous assistons à modification de la perception du Soi caractérisée par un état de conscience subjective.

Figure 38 : La perception de soi



En se concentrant pleinement sur l'activité en cours, le participant n'est plus conscient de lui-même et de son environnement extérieur. L'absence de préoccupation de soi avec un sens de soi renforcé améliore également la perception positive de l'utilisateur vis-à-vis de l'expérience vécue.

1.2. Dimension 2 : La perception temporelle

Les travaux établis par Csikszentmihalyi (1975) ont permis également de souligner le phénomène de distorsion temporelle ressenti par les individus au moment de l'état de flow. Les études exploratoires menées précédemment confirment cette perte de conscience temporelle pour l'ensemble des participants lors de voyages réalisés en réalité virtuelle.

1.3. Dimension 3 : La perception situationnelle

Au-delà de la dimension temporelle, la revue de littérature souligne également l'importance du sentiment de présence comme élément majeur caractérisant l'expérience vécue en réalité virtuelle. Ce sentiment de présence, considéré comme une illusion de lieu (Slater, 2018) ou un sentiment d'exister (Bouvier, 2009), modifie la perception spatiale de l'individu. Nos

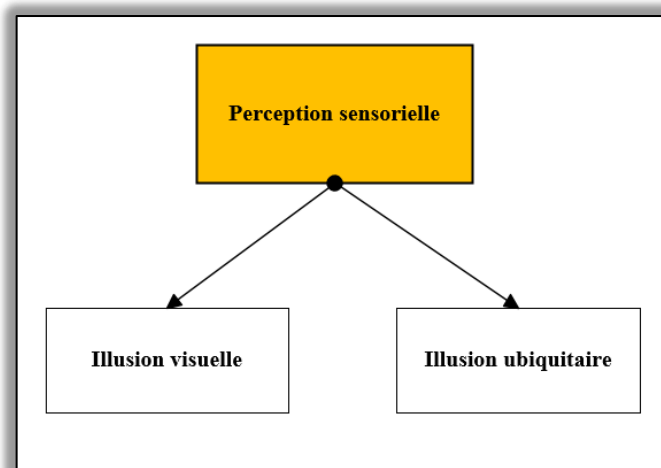
études exploratoires confirment les travaux menés par Slater (2018) et Bouvier (2009) dans le cadre spécifique de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle. Cette perception que nous qualifions de « situationnelle » semble être un élément majeur caractérisant l'état de flow VR.

1.4. Dimension 4 : La perception sensorielle

S'agissant d'un facteur pertinent pour décrire l'expérience vécue en réalité virtuelle, l'illusion sensorielle a éveillé l'intérêt de plusieurs chercheurs (Bouvier, 2014 ; Skarbez et al., 2021 ; Zakharov et al., 2021). Selon ces auteurs, la technologie de réalité virtuelle modifie principalement la perception visuelle et corporelle. Nos deux études exploratoires menées dans le cadre d'expériences optimales vécues en réalité virtuelle semblent prolonger les recherches menées par Bouvier (2014) et Skarbez et al. (2021).

Les résultats obtenus nous invitent à émettre l'hypothèse selon laquelle l'expérience optimale vécue lors de voyages effectués en réalité virtuelle se caractérise par deux formes d'illusions : visuelle et ubiquitaire (figure 39).

Figure 39 : La perception sensorielle



La compréhension globale de l'expérience optimale en réalité virtuelle nous oblige non seulement à identifier ses principales dimensions mais aussi à définir ses déterminants et ses conséquences.

2. Les construits mesurant les déterminants et les conséquences de l'état de flow VR

La revue de littérature (chapitre 1 et 2) a mis en évidence un ensemble de conditions préalables favorisant l'accès à l'état de flow réel et virtuel ainsi que plusieurs conséquences positives. Dans le prolongement des travaux portant sur le flow, les deux études qualitatives exploratoires ont permis de mettre en lumière certains déterminants spécifiques améliorant l'état de flow en contexte de réalité virtuelle.

Nous présentons donc au sein de ce paragraphe les différents construits mesurant les déterminants et les conséquences de l'état de flow VR.

2.1. Les déterminants favorisant l'accès à l'état de flow VR

2.1.1 La condition préalable d'accès à l'état de flow : l'équilibre défi/compétences

Selon Csikszentmihalyi (1975), l'état de flow réel est atteint lorsqu'un individu se trouve dans une situation dans laquelle la tâche à accomplir ou le défi proposé est en adéquation avec ses compétences. En ce sens, les tâches proposées durant l'expérience ne doivent procurer ni stress, ni ennui. Pour atteindre un état de flow, le participant doit être capable de réguler son niveau d'anxiété pour maintenir cet équilibre.

Néanmoins, selon certains auteurs, cet équilibre ne constitue pas l'unique variable permettant d'accéder à un état de flow. En effet, Hoffman et Novak (2009) et Tcha Tokey (2016) présentent d'autres déterminants instrumentaux et personnels permettant à un individu d'atteindre un état de flow au sein d'environnements médiatisés.

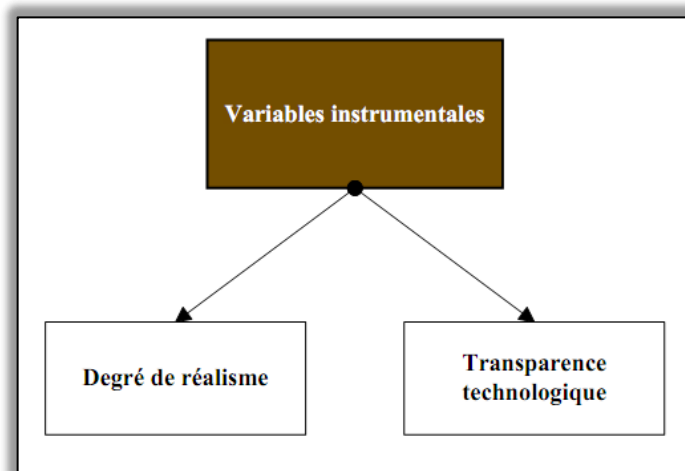
2.1.2 Les variables instrumentales

Plusieurs variables instrumentales ont été identifiées comme ayant un impact positif sur l'état de flow au sein d'environnements médiatisés. Les résultats de nos deux études qualitatives, ainsi que ceux présentés par d'autres chercheurs tels que Lin et Parker (2007) et Steuer (1992), soulignent en effet le rôle crucial du degré de réalisme pour faciliter l'accès à l'état

de flow VR. Les conclusions provenant des deux études qualitatives nous incitent à prendre également en considération la « transparence technologique » comme un déterminant potentiel de l'état de flow VR.

Dans cette perspective, deux variables instrumentales pourraient favoriser l'accès à l'état de flow VR : le degré de réalisme et la transparence technologique (figure 40).

Figure 40 : Les variables instrumentales



2.1.3 Les variables personnelles

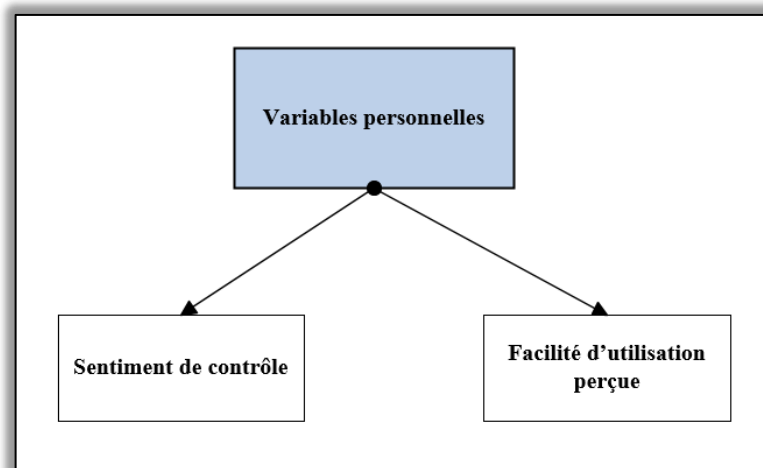
Au-delà des déterminants purement instrumentaux, les chercheurs ainsi que les résultats deux études exploratoires révèlent également plusieurs variables personnelles pouvant impacter l'état de flow au sein d'environnements médiatisés.

Tout d'abord, les études s'inscrivant dans l'approche centrée sur l'acceptabilité sociale ont permis de montrer l'importance des perceptions de l'utilisateur vis-à-vis de la technologie sur la volonté d'utiliser certains dispositifs et donc sur la réussite de leur expérience vécue (Shin et al., 2013). Les deux études exploratoires semblent confirmer ces résultats et retiennent un déterminant majeur : la facilité d'utilisation perçue.

Également, même si nous soulevons une absence de consensus quant à la place qu'occupe le sentiment de contrôle dans le processus de l'expérience optimale vécue (déterminants ou dimensions), plusieurs recherches récentes définissent cette variable en tant que déterminant. Nous souscrivons donc aux analyses de Klasen et al. (2011) et nous identifions ce construit comme un déterminant favorisant l'accès à l'état de flow VR et non comme une dimension constitutive.

Cette recherche doctorale se propose donc d'étudier deux variables personnelles pouvant potentiellement favoriser l'accès à l'état de flow VR (figure 41) : le sentiment de contrôle, et la facilité d'utilisation perçue.

Figure 41 : Les variables personnelles



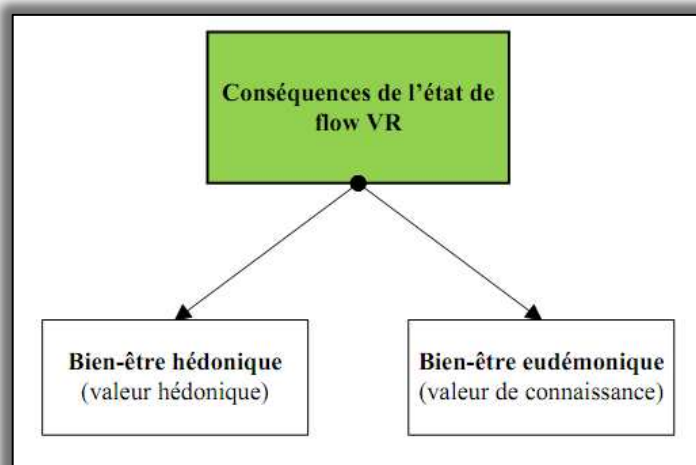
La revue de littérature ainsi que les résultats des deux études exploratoires soulignent enfin plusieurs conséquences positives générées par l'état de flow. Aussi, dans une approche processuelle de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle, nous devons en tenir compte.

2.2. Les conséquences générées par l'état de flow VR

Même si plusieurs chercheurs ont étudié l'impact de l'état de flow sur le comportement des individus, peu de travaux, à notre connaissance, l'ont analysé sous l'angle de la valeur et du bien-être. En nous appuyant sur les recherches menées par Aurier et al. (2000) et Ladwein

(2017), deux grandes valeurs semblent émerger lorsque les individus atteignent un état de flow : la valeur hédonique et la valeur eudémonique. Dans la typologie de valeurs établie par Aurier et al. (2000), la valeur dite eudémonique n'est pas explicitement mentionnée. Cependant, elle peut être associée à la volonté de développement personnel de l'individu. Cette valeur eudémonique, synonyme de bien-être eudémonique, peut être liée à la valeur de connaissance. La valeur de connaissance se réfère à la compréhension du monde et à l'exploration intellectuelle. Elle implique la curiosité, la créativité et l'ouverture d'esprit. La valeur de connaissance est souvent considérée comme une source essentielle d'épanouissement personnel (Maslow, 1954). Elle nourrit ainsi le bien-être eudémonique en permettant à l'individu de se réaliser pleinement. La valeur de connaissance peut donc être associée à la valeur eudémonique en raison de sa contribution à la réalisation du bien-être global de l'individu. Nous étudions donc au sein de cette recherche, deux conséquences positives : le bien-être hédonique ainsi que le bien-être eudémonique (figure 42).

Figure 42 : Les conséquences positives de l'état de flow VR



L'ensemble des construits retenus étant à présent définis, la section suivante présente de manière détaillée, la construction des modèles conceptuels de notre recherche et les hypothèses de recherche qui découlent des relations entre les variables sélectionnées.

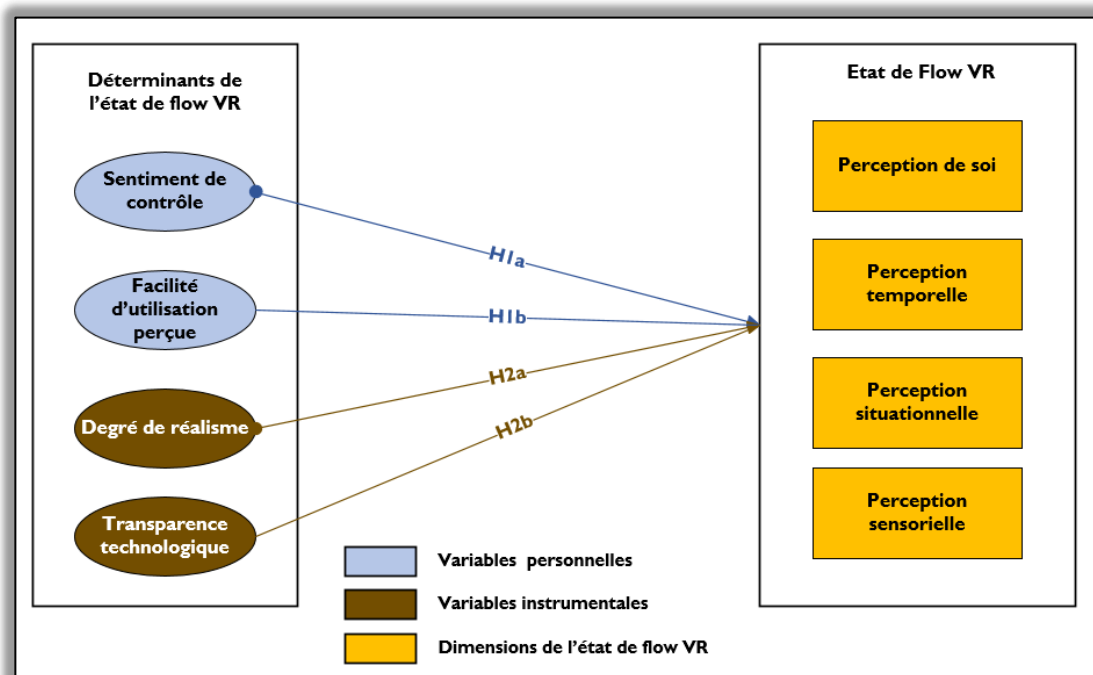
Section 2 : Les modèles conceptuels et les hypothèses de recherche

Après avoir spécifié nos objectifs de la recherche et mobilisé les différents construits, nous présentons au sein de cette section les deux modèles conceptuels envisagés et les différents groupes d'hypothèses. Pour répondre à notre problématique et évaluer la validité des dimensions caractérisant l'état de flow VR, deux études quantitatives sont menées. La première analyse les effets des déterminants personnels et instrumentaux sur l'état de flow VR (§1). La seconde s'attache à identifier l'impact des différentes dimensions de l'état de flow VR tant sur le bien-être tant hédonique qu'eudémonique (§2).

1. Modèle conceptuel 1 : Les effets des déterminants personnels et instrumentaux sur l'état de flow VR

La première étude permet d'analyser l'impact des variables personnelles et instrumentales sur les composantes de l'état de flow VR et de tester le modèle conceptuel 1 (figure 43).

**Figure 43 : Modèle 1 :
L'impact des déterminants sur les dimensions de l'état de flow VR**



1.1. L'effet des déterminants personnels sur l'état de flow VR

Tant la revue de littérature que les résultats des deux études menées précédemment, soulignent l'importance du sentiment de contrôle comme déterminant favorisant l'accès à l'état de flow. Conformément aux travaux de recherche analysant le flow en sphère réelle (Csikszentmihalyi, 2014) et le flow en ligne (Hoffman et Novak, 2009) nous émettons l'hypothèse que, lors de voyages réalisés en réalité virtuelle, cette variable impacte positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR.

De plus, la démocratisation en cours des dispositifs de réalité virtuelle fournit matière à de nombreuses réflexions quant à sa facilité ou non d'utilisation pour le voyageur en réalité virtuelle. Au sein du modèle UTAUT, cette variable clé semble impacter la qualité de l'expérience. Nous supposons donc qu'elle peut aussi influencer les dimensions constitutives de l'état de flow VR.

Sur la base des éléments présentés ci-dessous, nous proposons les groupes d'hypothèses suivants :

H 1 : Les variables personnelles influencent positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR

H1a : Le sentiment de contrôle impacte positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR.

H1b : La facilité d'utilisation perçue impacte positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR.

1.2. L'effet des déterminants instrumentaux sur l'état de flow VR

Au-delà des déterminants personnels, les résultats des deux études exploratoires ainsi que la revue de littérature révèlent l'influence de plusieurs déterminants instrumentaux sur l'état de flow. Il s'agit en l'occurrence des composantes caractérisant l'interface de réalité virtuelle c'est à dire le degré de réalisme et la transparence de la technologie. Ces variables

représentent un outil de gestion important pour les praticiens en marketing souhaitant proposer des expériences engageantes et mémorables sous dispositif de réalité virtuelle (de type visiocasque). Ces facteurs, quand ils sont appréciés et maîtrisés par les utilisateurs, semblent améliorer l'état de flow VR. Nous en déduisons les groupes d'hypothèses suivant :

H 2 : Les variables instrumentales influencent positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR

H2a : Le degré de réalisme impacte positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR.

H2b : La transparence technologique impacte positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR.

Tableau 39 : Les hypothèses de recherche de l'étude 1

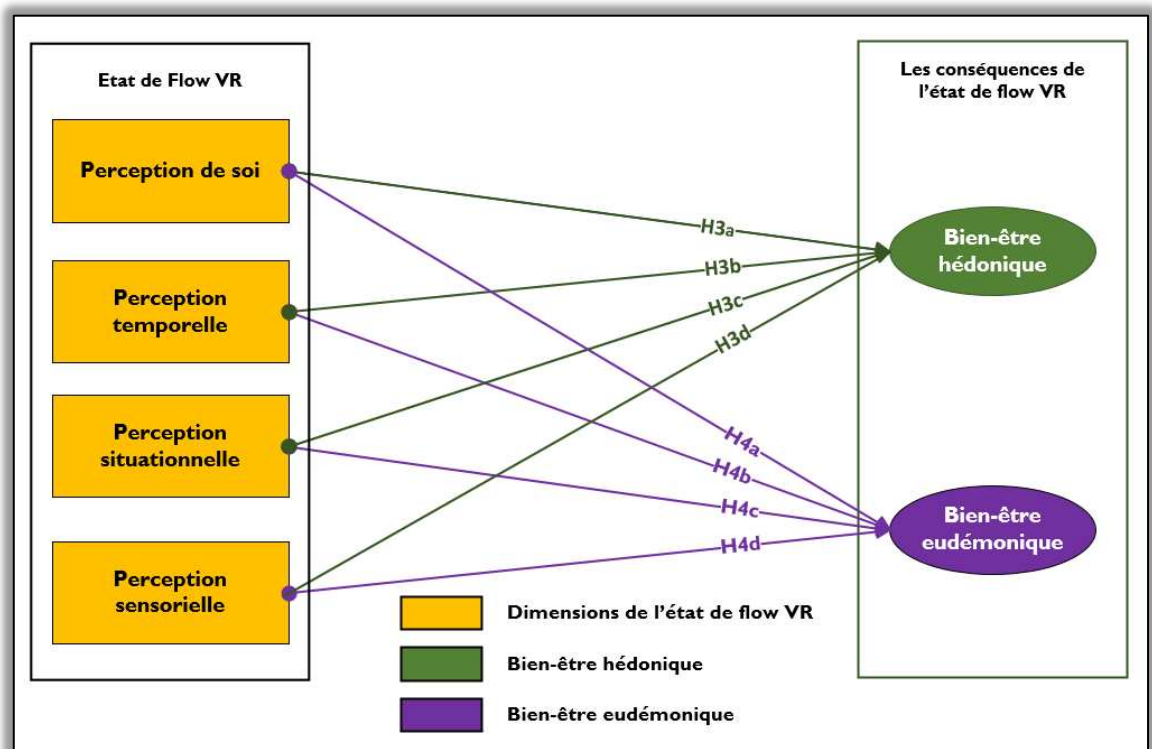
H1 : Les variables personnelles influencent positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR	
H1a	Le sentiment de contrôle impacte positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR
H1b	La facilité d'utilisation perçue impacte positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR
H2 : Les variables instrumentales influencent positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR	
H2a	Le degré de réalisme impacte positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR
H2b	La transparence technologique impacte positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR

2. Modèle conceptuel 2 : L'effet des dimensions de l'état de flow VR sur le bien-être

S'appuyer sur les valeurs générées par l'état de flow VR peut selon nous, expliquer de manière originale les différents niveaux de bien-être ressenti. Ce bien-être est mesuré au travers d'une double acceptation : hédonique et eudémonique.

Nous proposons donc, dans le cadre d'une seconde étude, de tester un modèle multidimensionnel analysant l'impact des dimensions constitutives de l'état de flow VR sur le bien-être hédonique et le bien-être eudémonique.

Figure 44 : Modèle 2
L'impact des dimensions de l'état de flow VR sur le bien-être



Pour tester ce modèle nous posons l'ensemble des hypothèses suivantes :

H 3 : Les dimensions caractérisant l'état de flow VR créent un bien-être hédonique

H3a : La perception de soi crée un bien-être hédonique

H3b : La perception temporelle crée un bien-être hédonique

H3c : La perception situationnelle crée un bien-être hédonique

H3d : La perception sensorielle crée un bien-être hédonique

H 4 : Les dimensions caractérisant l'état de flow VR créent un bien-être eudémonique

H4a : La perception de soi crée un bien-être eudémonique

H4b : La perception temporelle crée un bien-être eudémonique

H4c : La perception situationnelle crée un bien-être eudémonique

H4d : La perception sensorielle crée un bien-être eudémonique

Tableau 40 : Les hypothèses de recherche de l'étude 2

H3 : Les dimensions caractérisant l'état de flow VR créent un bien-être hédonique	
H3a	La perception de soi crée un bien-être hédonique
H3b	La perception temporelle crée un bien-être hédonique
H3c	La perception situationnelle crée un bien-être hédonique
H3d	La perception sensorielle crée un bien-être hédonique
H4 : Les dimensions caractérisant l'état de flow VR créent un bien-être eudémonique	
H4a	La perception de soi crée un bien-être eudémonique
H4b	La perception temporelle crée un bien-être eudémonique
H4c	La perception situationnelle crée un bien-être eudémonique
H4d	La perception sensorielle crée un bien-être eudémonique

CONCLUSION

Ce chapitre a permis de préciser les construits retenus pour élaborer nos deux modèles conceptuels. Il a également permis de formuler les hypothèses de recherche qui en découlent.

Dans le but de répondre à notre problématique de recherche :

« *Dans quelle mesure l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle est-elle singulière ?* », nous proposons de tester :

- 1. L'effet des déterminants personnels sur l'état de flow VR.** Sur la base des différents éléments relevant de la littérature et des résultats des deux études exploratoires, nous suggérons l'idée que les variables personnelles telles que le sentiment de contrôle et la facilité d'utilisation perçue impactent positivement les dimensions constitutives de l'état de flow VR.
- 2. L'effet des déterminants instrumentaux sur l'état de flow VR.** Nous formulons une hypothèse qui prolonge les travaux entrepris par Lombard et Ditton (1997) et Bouvier et al. (2014). Elle s'appuie également sur les résultats des deux études exploratoires menées précédemment. Ces résultats nous ont amené à considérer le degré de réalisme ainsi que le degré de transparence de la technologie comme deux variables pouvant conditionner l'accès à l'état de flow VR.
- 3. L'effet des dimensions constitutives de l'état de flow VR sur le bien-être.**
En nous appuyant sur les travaux de recherche existants et sur les résultats des deux études exploratoires qualitatives, l'état de flow VR semble procurer un certain bien-être hédonique et eudémonique. Nous nous proposons au sein de ce travail doctoral de confirmer cette hypothèse.

L'objectif de la troisième et dernière partie de cette recherche est de présenter les modèles conceptuels et les hypothèses qui s'y réfèrent.

CONCLUSION DE LA PARTIE 2

En s'interrogeant, tout au long de ce travail doctoral, sur le caractère potentiellement singulier de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle, cette seconde partie à visée exploratoire tente d'apporter quelques éléments de réponse.

Les deux études, l'une par les cas et l'autre netnographique, nous permettent de distinguer les déterminants favorisant l'accès à l'état de flow en réalité virtuelle de ses dimensions constitutives. En portant un regard différent sur le concept de flow et en prolongeant les travaux entrepris par Csikszentmihalyi (2014) et Hoffman et Novak (2009), cette phase exploratoire semble confirmer le caractère multidimensionnel de cet état psychologique et donne naissance à un nouvel état de flow : le FLOW VR (Virtual Reality).

Elle met ainsi en évidence quatre facettes constitutives de cet état particulier sous l'angle unique de la perception :

- perception de soi,
- perception situationnelle,
- perception temporelle,
- perception sensorielle.

En investiguant ces quatre dimensions, nous avons pu spécifier plusieurs sous-dimensions dont une soulignant le caractère singulier de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle : « l'illusion ubiquitaire ».

Les analyses thématiques et lexicométriques ont également permis d'explorer les différentes conséquences de cet état FLOW VR sous l'angle du bien-être. Un bien-être tant eudémonique qu'hédonique semble atteint pour la plupart des participants.

Sur la base de ces deux études, l'élaboration de deux modèles conceptuels et la formulation de plusieurs hypothèses ont été possibles. Pour confirmer les résultats issus de cette phase qualitative exploratoire qui soulève par ailleurs quelques limites quant à la possible généralisation des résultats, deux études quantitatives sont envisagées. Elles permettent de tester les hypothèses formulées et sont présentées dans la troisième partie de cette thèse.

PARTIE 3 –

LA SINGULARITE DE L'EXPERIENCE OPTIMALE EN REALITE VIRTUELLE

Les deux parties précédentes ont permis d'une part de décrire l'expérience optimale vécue en sphère réelle et virtuelle et d'autre part de souligner le caractère potentiellement singulier de l'expérience optimale vécue sous dispositif de réalité virtuelle.

La phase empirique présentée au sein du chapitre 3 soulève néanmoins une limite majeure émanant de son caractère purement exploratoire. Ce constat nous amène donc à réaliser deux études quantitatives. La réalisation de ces deux études avec pour terrain unique « le voyage en réalité virtuelle » en Polynésie Française, permettra de tester nos deux modèles conceptuels.

Le cinquième chapitre est donc consacré à la présentation de ces deux études quantitatives. Après avoir justifié notre terrain de recherche, nous présentons successivement les études menées.

Le sixième chapitre met, quant à lui, en perspective les différents résultats. Il présente également les contributions théoriques, managériales et méthodologiques de ce travail doctoral ainsi que les différentes limites. Des voies futures de recherche sont exposées à la fin de ce dernier chapitre.

Chapitre 5 : Les études quantitatives exploratoires

Introduction générale

**PARTIE 1
L'EXTENSION DU DOMAINE DE L'EXPERIENCE**

CHAPITRE 1
De l'expérience de consommation à l'expérience optimale

CHAPITRE 2
La naissance d'une expérience optimale en réalité virtuelle ?

**PARTIE 2
L'EXPLORATION DE L'EXPERIENCE OPTIMALE
EN REALITE VIRTUELLE**

CHAPITRE 3
Les études qualitatives exploratoires

CHAPITRE 4
Des construits mobilisés aux hypothèses de recherche

**PARTIE 3
LA SINGULARITE
DE L' EXPERIENCE OPTIMALE EN REALITE VIRTUELLE**

CHAPITRE 5
Les études quantitatives exploratoires

CHAPITRE 6
La mise en perspective des résultats

Conclusion générale

INTRODUCTION

Notre revue de la littérature et les résultats des deux études exploratoires nous ont permis d'élaborer deux modèles conceptuels caractérisant l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle. Afin de tester ces deux modèles théoriques et les différentes hypothèses de recherche formulées, une seconde phase de la recherche est envisagée.

Dans cette perspective, ce chapitre 5 est consacré à la présentation des deux études empiriques quantitatives.

La première section s'attache à décrire la méthodologie de recherche opérée en présentant les différentes étapes de la recherche et en justifiant le choix du terrain et les différents instruments de mesure retenus.

La section 2 présente, quant à elle, les analyses des deux études quantitatives menées. Elle permet de tester les deux modèles théoriques et les différentes hypothèses formulées. Elle vise également à exposer les différents résultats obtenus.

SECTION 1 : La méthodologie de la recherche

Les études quantitatives présentées au sein de cette section s’inscrivent dans le prolongement de la phase exploratoire menée précédemment. Elles se sont déroulées du 9 Août au 14 Août 2021 et visent à analyser l’expérience optimale vécue en réalité virtuelle, de ses conséquences à ses dimensions constitutives jusqu’aux conséquences positives générées. Cette section nous amène donc à présenter la méthode employée pour réaliser les deux études quantitatives (§1). Nous exposons également les différents instruments de mesure retenus (§2).

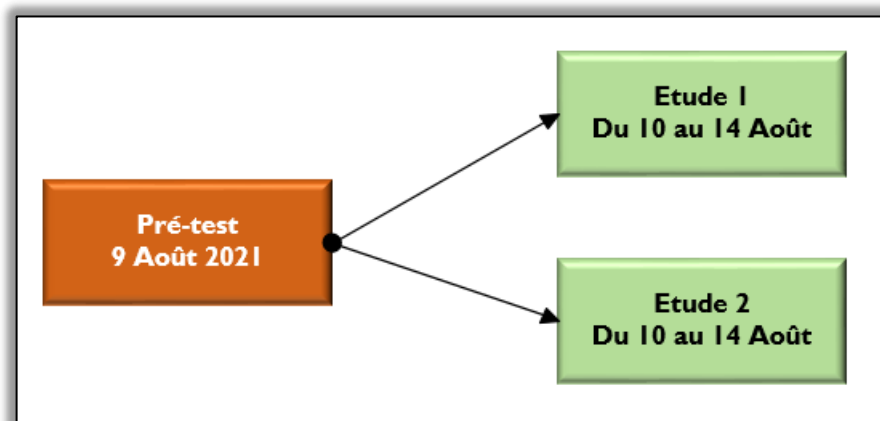
1. La présentation de la méthode employée

Au sein de ce paragraphe nous exposons les différentes étapes de la recherche, nous justifions le choix de notre terrain et des différents instruments de mesure.

1.1. Les différentes étapes de la recherche

Cette partie vise à présenter les différentes étapes de la recherche (figure 45) qui ont été mises en place pour confirmer nos études exploratoires qualitatives. A cet effet nous présentons les deux études menées (étude 1 et étude 2).

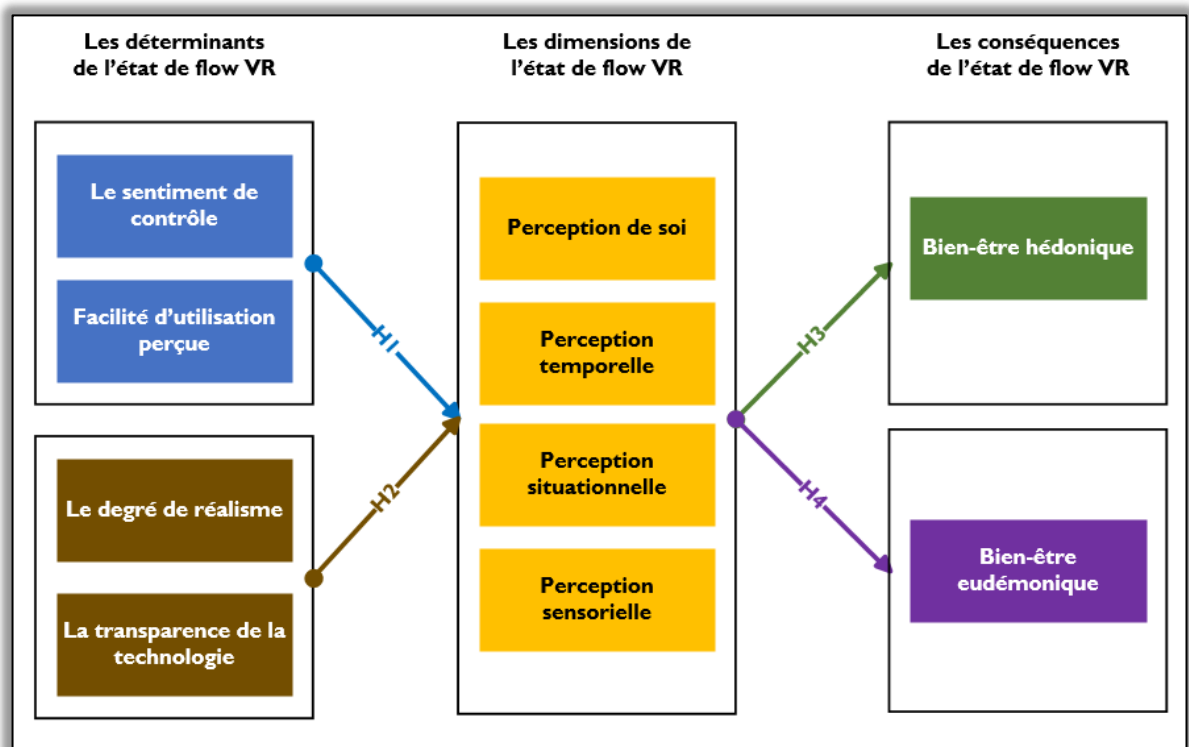
Figure 45 : Les différentes étapes de la recherche



1.1.1 L'analyse de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle

Les deux études quantitatives permettent d'analyser l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle dans une approche processuelle et globale, allant des déterminants favorisant l'accès à l'état de flow VR aux dimensions constitutives et aux conséquences générées (figure 46).

**Figure 46 : Modèle global :
L'analyse de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle**



Nous avons choisi d'administrer deux questionnaires distincts. Cette approche a été adoptée en raison du nombre de questions nécessaires pour couvrir les différents aspects de chaque étude.

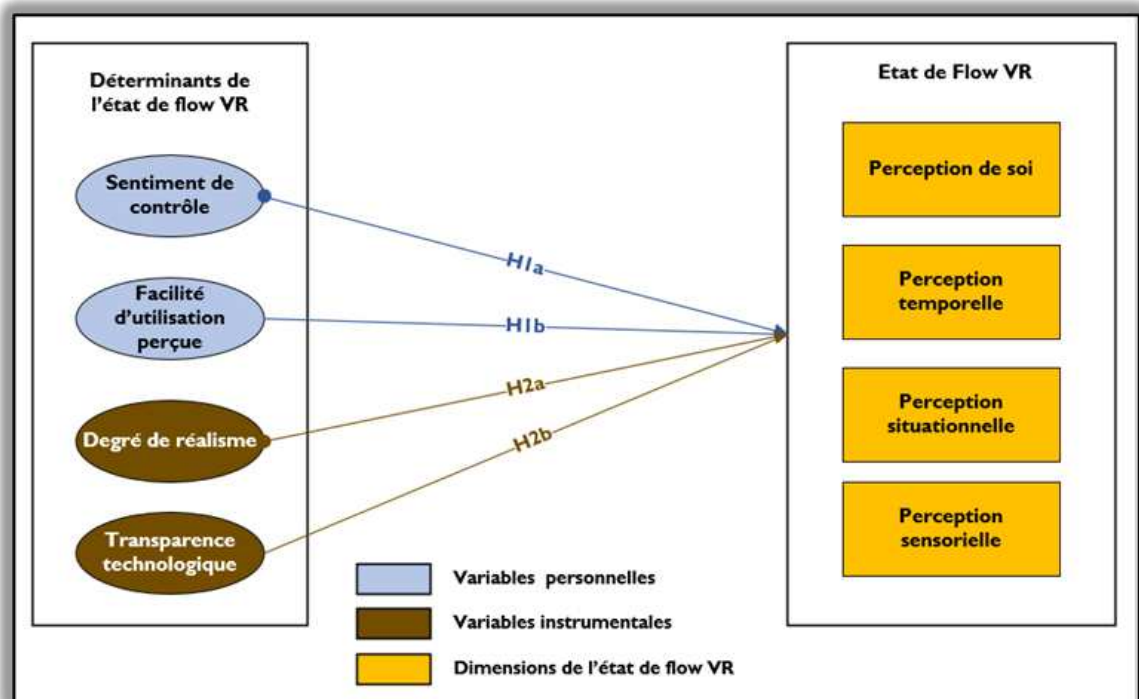
Cela nous permet également d'obtenir des données spécifiques et précises pour chaque étude en évitant la confusion ou la surcharge d'informations pour les participants. En utilisant des questionnaires distincts, nous pouvons en effet nous concentrer sur les questions pertinentes et nécessaires pour chaque étude, tout en minimisant la fatigue des participants et en

maximisant la qualité des réponses obtenues. Nous pouvons maintenir la cohérence et la rigueur méthodologique pour chaque étude et obtenir des données plus ciblées et significatives.

1.1.2 L'étude 1

L'étude 1 permet de tester un premier ensemble d'hypothèses de recherche (H1 et H2) relatives à l'effet des déterminants personnels et instrumentaux sur les dimensions constitutives de l'état de flow VR (figure 47).

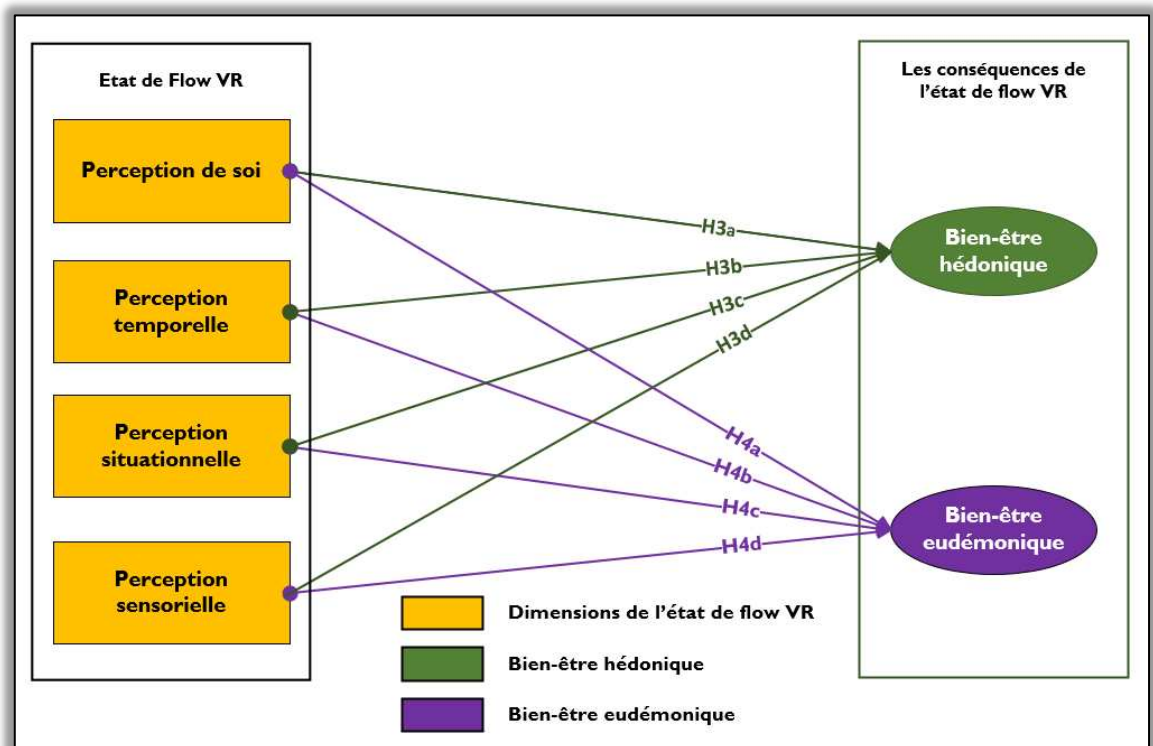
**Figure 47 : Modèle 1 :
L'impact des déterminants sur les dimensions de l'état de flow VR**



1.1.2 L'étude 2

L'étude 2 permet de tester un second ensemble d'hypothèses de recherche (H3 et H4) relatives à l'effet des dimensions caractérisant l'état de flow VR sur le bien-être hédonique et le bien-être eudémonique (figure 48).

Figure 48 : Modèle 2 :
L'impact des déterminants sur les dimensions de l'état de flow VR



1.2. Le choix du terrain

1.2.1 L'institution muséale La Cité de l'Océan comme terrain de recherche

Avec pour ambition d'analyser le comportement du consommateur effectuant un voyage en réalité virtuelle, le choix de notre terrain de recherche s'est porté naturellement vers les institutions muséales.

En effet, suite à des changements sociétaux et économiques rapides à la fin du 20^e siècle, les musées traditionnels ont dû faire face à de nouveaux défis. Ces changements organisationnels s'observent principalement par le phénomène de digitalisation croissant au sein de ces institutions.

Ainsi, les offres numériques par l'intermédiaire de dispositifs tels que les applications mobiles, la réalité augmentée ou la réalité virtuelle, répondent à de nouveaux besoins exprimés par les visiteurs en quête d'expériences inédites. Avec pour objectifs d'améliorer l'expérience client et de diversifier sa clientèle, ces centres proposent de nouvelles activités innovantes telles que le voyage éducatif en réalité virtuelle. Elles complètent les offres muséales classiques et permettent de rendre visible certaines offres intangibles.

Ces différents bouleversements technologiques nous invitent donc à réfléchir sur l'opportunité d'utiliser la réalité virtuelle pour véhiculer plus facilement la connaissance et créer un bien-être potentiellement eudémonique.

Certes, de nombreuses recherches ont analysé l'expérience optimale dans un contexte éducatif réel. Cependant, jusqu'à présent, peu de travaux ont porté sur l'expérience de flow lors de voyages éducatifs en réalité virtuelle.

Pour analyser cette expérience optimale singulière, il nous paraissait donc opportun d'étudier les ressentis des visiteurs de la Cité de l'océan à Biarritz. Plusieurs raisons nous ont poussé à choisir ce terrain.

Nous avons tout d'abord hiérarchisé les contraintes. La première est liée à la proposition de voyages éducatifs en réalité virtuelle engageant pleinement le consommateur. La seconde

repose sur le choix des interfaces de réalité virtuelle utilisées par l'institution culturelle. Pour pouvoir comparer nos données avec les études exploratoires menées précédemment, il nous semble primordial d'utiliser les mêmes dispositifs technologiques à savoir un casque autonome de type Oculus Quest disposant des mêmes caractéristiques intrinsèques.

Nous avons choisi quelques institutions muséales répondant à ces contraintes. Elles étaient au nombre de trois : Le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, L'Océanopolis de Brest et La Cité de l'Océan à Biarritz.

Suite aux différentes réponses positives, notre choix s'est porté sur la Cité de l'Océan à Biarritz. Créée en 2011, nommée au début « Cité de la Mer », cet espace propose une offre culturelle alliant contenus numériques et culturels et bénéficie d'un rayonnement international. Considérée comme un musée ludo-scientifique, cette institution constitue, avec l'aquarium de Biarritz, un ensemble culturel nommé « Biarritz Océan » dont la vocation est de découvrir l'océan, ses caractéristiques et ses enjeux environnementaux.

Ce musée réalise un chiffre d'affaires de plus de 5 millions d'euros et accueille plus de 500 000 visiteurs par an. Entièrement digital, il a la particularité de faire découvrir le monde aquatique de manière ludique, expérimentale et sensorielle. Les nombreuses expériences immersives proposées permettent de comprendre également les enjeux de la biodiversité. Tous ces éléments nous ont incité à choisir ce terrain.

1.2.2 Le périmètre de l'étude : L'animation 700 Requins dans la nuit

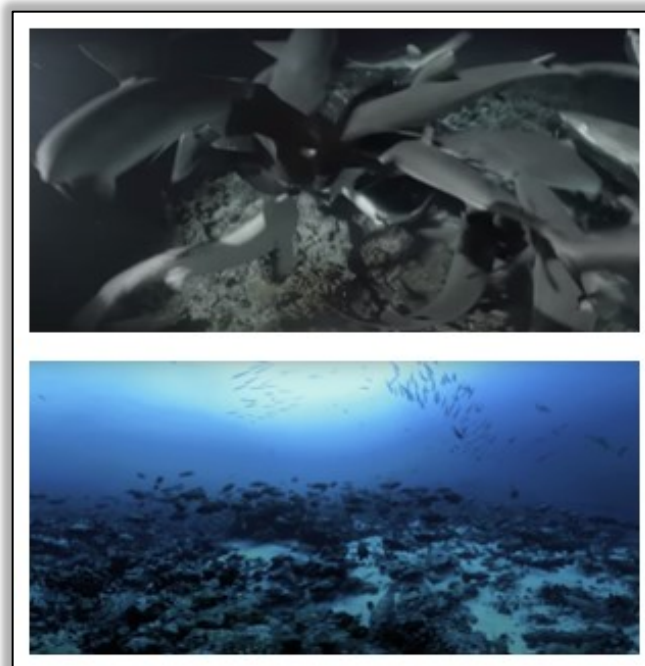
Le musée propose trois offres culturelles et ludiques en réalité virtuelle : Virtual Surf, Seaborg et 700 requins dans la nuit. Au regard de notre objet d'étude portant sur l'analyse du flow VR dans le domaine culturel, notre choix s'est porté sur l'animation 700 requins dans la nuit (figure 49). Fidèle aux approches des musées culturels, cette animation est centrée sur la connaissance. Ici, l'expérience propose de découvrir l'univers marins et plus précisément les techniques de chasse des requins gris.

Figure 49 : Le voyages virtuel éducatif : « 700 requins dans la nuit »



Cette expérience immersive plonge le visiteur pendant 12 minutes au cœur de la réserve de Fakarava en Polynésie Française et d'une meute de 700 requins gris. L'activité proposée en réalité virtuelle avec un casque Oculus Autonome doté de l'head tracking et d'écouteurs, permet aux visiteurs de suivre l'expédition. Cette expédition a comme particularité d'avoir été conçue par le biologiste et photographe sous-marin Laurent Ballesta. Le visiteur en tant qu'acteur devient un membre de l'expédition. Il partage le stress, l'excitation, les doutes, les rires et les peurs de l'équipage. Il plonge la nuit, au milieu d'une centaine de requins (figure 50).

Figure 50 : Environnement virtuel vu par les visiteurs



Cette expérience immersive nous offre une réelle opportunité d'appliquer notre protocole de recherche mais aussi de tester nos hypothèses de recherche relatives à notre modèle conceptuel. En effet, à partir de l'animation « 700 requins dans la nuit » proposée par ce musée, nous pouvons analyser le comportement du visiteur et son expérience optimale vécue lors de voyages effectués en réalité virtuelle.

C'est donc dans ce contexte favorable que les deux études quantitatives ont été menées du 9 Août 2021 au 14 Août 2021.

Après avoir justifié notre terrain de recherche, le point suivant expose les différentes instruments de mesure choisis pour la réalisation des deux études.

2. Le choix des instruments de mesure

Le développement d'instruments de mesure repose sur des critères de fiabilité et de validité afin d'en évaluer leur pertinence. Le chercheur se doit donc d'effectuer de nombreux choix, qui auront un impact sur l'opérationnalisation des construits mobilisés ; que ce soit pour la mesure de la fiabilité, les relations entre les items et les construits étudiés ou la dimensionnalité des échelles de mesure.

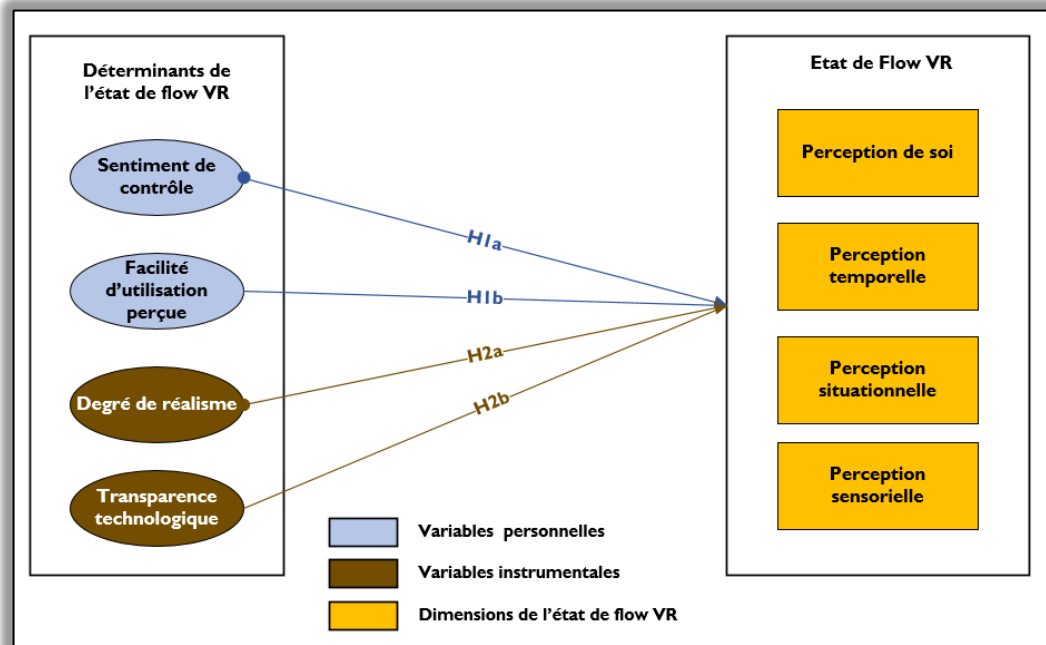
L'utilisation des échelles de mesure admises au sein de notre revue de littérature, nous permet de générer un échantillon d'items reflétant plus précisément les facettes de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle.

Pour définir le nombre d'items par dimension nous nous sommes appuyés sur deux critères : la complexité de la dimension caractérisant le concept ainsi que les techniques d'analyses mesurant la fiabilité de la cohérence interne.

2.1. L'étude quantitative 1

Nous exposons dans un premier temps les différentes mesures retenues pour chacune des variables principales relatives au premier modèle conceptuel (figure 51). A cet effet, nous présentons les instruments de mesure relatifs aux déterminants instrumentaux et personnels favorisant l'accès à l'état de flow VR. Nous exposons aussi ceux relatifs aux dimensions caractérisant cet état.

Figure 51 : Modèle conceptuel 1



2.1.1. L'équilibre tâches/compétences : élément clé de l'accès à l'état de flow

Tout d'abord, l'état de flow apparaît uniquement lorsqu'il y a un équilibre optimal entre la tâche proposée et les compétences des utilisateurs (Csikszentmihalyi, 2014). Ainsi, dans le cadre de notre étude, tout utilisateur trouvant la tâche ennuyeuse ou stressante est exclu de l'analyse.

Tableau 41 : L'item mesurant l'équilibre entre le défi et les compétences

Items
Les tâches effectuées durant l'expérience étaient agréables, elles ne me procuraient ni de stress, ni d'ennui

2.1.2. Les instruments de mesure liés aux déterminants instrumentaux favorisant l'accès à l'état de flow VR

En outre, selon notre revue de littérature, deux déterminants instrumentaux significatifs favorisent l'accès à l'état de flow VR : le degré de réalisme et la transparence de la technologie. Ces déterminants reposent sur l'approche théorique centrée sur l'acceptabilité pratique et visent à assurer la compatibilité entre l'utilisateur, ses tâches et la technologie. Cette forme d'adaptabilité vise à assurer la qualité ergonomique d'une technologie et à optimiser les interactions entre l'homme et la machine. Cette adaptabilité pratique renvoie notamment aux fonctionnalités proposées par la technologie.

✓ Le degré de réalisme

En conséquence, à partir de l'échelle de mesure élaborée par Poeschl et Doering (2015) mesurant le degré de réalisme d'un système CAVE de réalité virtuelle (tableau 42), nous établissons l'échelle suivante à quatre items (tableau 43).

Tableau 42 : Echelle de mesure du degré de réalisme d'un système CAVE établie par Poeschl et Doering (2015)

Items	Alpha de Cronbach
La réflexion de la lumière semblait naturelle	0.88
La lumière et les ombres dans l'espace virtuel étaient réalistes	
Les couleurs dans le système CAVE semblait naturelle	
Les proportions des formes dans l'environnement virtuel étaient réaliste	

Tableau 43 : L'échelle utilisée dans le cadre de notre étude mesurant le degré de réalisme

Code item	Items
DR1	Les couleurs des objets et des êtres vivants représentés dans le monde virtuel sont identiques à celles visibles dans un environnement réel
DR2	Les distances entre les objets étaient réalistes
DR3	Les formes des objets que je voyais correspondaient bien à celles présentes dans un environnement réel
DR4	La qualité d'éclairage correspondait bien à celle visible dans le monde réel

✓ Le degré de transparence technologique

L'utilisateur vivant une expérience optimale sous dispositif de réalité virtuelle interagit avec une interface et plusieurs périphériques. Ce faisant, la réussite de cette expérience virtuelle particulière relève de la transparence technologique perçue par l'utilisateur, c'est-à-dire sa capacité à ne plus ressentir les interfaces et périphériques utilisés au moment de l'expérience (Lombard et Ditton, 1997). Nous mesurons ce construit au moyen d'un item unique :

TRANSTECH	Dès le début je n'ai pas ressenti le casque sur ma tête
-----------	---

2.1.3. Les instruments de mesure liés aux déterminants personnels favorisant l'accès à l'état de flow VR

Outre, les déterminants instrumentaux semblant impacter positivement les dimensions de l'état de flow VR, deux déterminants personnels majeurs semblent également favoriser l'accès à l'état de flow VR : le sentiment de contrôle et la facilité d'utilisation perçue.

✓ Le sentiment de contrôle

Nous reprenons l'échelle établie par Heutte et al. (2014) pour mesurer le sentiment de contrôle.

Tableau 44 : Echelle de mesure du sentiment de contrôle établie par Heutte et al. (2014)

Items	Alpha de Cronbach
Je me sens capable de faire face aux exigences élevées de la situation	0.85
Je sens que je contrôle parfaitement mes actions	
J'ai le sentiment de contrôler la situation	

Tableau 45 : L'échelle utilisée dans le cadre de notre étude mesurant le sentiment de contrôle

Code item	Items
SC1	J'avais le sentiment de bien contrôler la situation
SC2	Je me sentais capable de faire face aux exigences élevées de la situation
SC3	Je sentais que je contrôlais parfaitement mes actions

✓ La facilité d'utilisation perçue

Nous reprenons également l'échelle proposée par Agarwal et Karahanna (2000) pour mesurer la facilité d'utilisation perçue du dispositif de réalité virtuelle.

Tableau 46 : Echelle de mesure de la facilité d'utilisation perçue établie par Agarwal et Karahanna (2000)

Items	Alpha de Cronbach
Apprendre à utiliser le Web est facile pour moi	0.86
Je suis facilement devenu habile avec cet environnement Web	
Je trouve que le Web est facile à utiliser	

Tableau 47 : L'échelle utilisée dans le cadre de notre étude mesurant la facilité d'utilisation perçue

Code item	Items
FUP	Je suis facilement devenu habile avec ce dispositif
FUP	Je trouve que ce dispositif était facile à utiliser
FUP	Apprendre à utiliser ce dispositif était facile pour moi

A présent, exposons les instruments de mesure liés aux différentes dimensions caractérisant l'état de flow VR.

2.1.4. Les instruments de mesure liés aux dimensions caractérisant l'état de flow VR

Nous distinguons quatre dimensions caractérisant l'état de flow VR : la perception de soi, la perception temporelle, la perception situationnelle et la perception sensorielle. Nous reprenons les échelles de mesure définies Agrawal et Karahanna (2000), Heutte et al. (2021), et An et al. (2021) pour mesurer : la perception de soi, la perception temporelle et la perception situationnelle. En outre, les items mesurant la perception sensorielle sont issus d'une part de la littérature et d'autre part des résultats de nos études exploratoires.

✓ La perception de soi

La concentration accrue sur la tâche ainsi que l'absence de préoccupation de soi correspondent selon la revue de littérature à une seule entité : la perception de soi. Nous

mesurons ces deux construits en utilisant l'échelle de mesure d'Agrawal et Karahanna et Heutte.

- La concentration sur la tâche

Tableau 48 : Echelle de mesure de la concentration sur la tâche établie par Agrawal et Karahanna (2000)

Items	Alpha de Cronbach
En utilisant le web, je suis capable de bloquer la plupart des autres distractions	0.86
En utilisant le web, je suis absorbé par ce que je fais	
Sur le Web, mon attention ne se détourne pas très facilement	

Tableau 49 : L'échelle utilisée dans le cadre de notre étude mesurant la concentration sur la tâche

Code item	Items
CT1	Je n'étais pas distrait par l'environnement extérieur
CT2	J'étais absorbé par ce que je faisais
CT3	Mon attention ne se détournait pas facilement

- L'absence de préoccupation de soi avec un sens de soi renforcé

Tableau 50 : Echelle de mesure de l'absence de préoccupation de soi avec un sens de soi renforcé établie par Heutte (2021)

Items	Alpha de Cronbach
Je ne suis pas préoccupé parce ce que les autres pourraient penser de moi	0.95
Je ne suis pas inquiet de ce que les autres peuvent penser de moi	
Je ne suis pas préoccupé par mon apparence	
Je ne suis pas préoccupé par le jugement des autres	

Tableau 51 : L'échelle utilisée dans le cadre de notre étude mesurant l'absence de préoccupation de soi avec un sens de soi renforcé

Code item	Items
APSS1	Je n'étais pas préoccupé par mon apparence
APSS2	Je n'étais pas inquiet de ce que les autres pouvaient penser de moi
APSS3	Je n'étais pas préoccupé par le jugement des autres

✓ La perception temporelle

Nous étudions la modification de la perception temporelle au moment de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle. Nous reprenons l'échelle de mesure établie par An et al. (2021).

Tableau 52 : Echelle de mesure de la perception temporelle établie par An et al. (2021)

Items	Alpha de Cronbach
Durant le voyage virtuel, le temps semblait passer très vite	0.79
Durant le voyage virtuel, j'ai perdu la notion du temps	
Durant le voyage virtuel, le temps s'écoulait différemment	

Tableau 53 : L'échelle utilisée dans le cadre de notre étude mesurant la distorsion temporelle

Code item	Items
PT1	Le temps semblait s'écouler de façon différente contrairement à d'habitude
PT2	J'avais l'impression que le temps passait rapidement
PT3	J'ai perdu ma notion habituelle du temps

✓ La perception situationnelle

Pour l'analyse de la perception situationnelle nous nous inspirons également de l'échelle établie par An et al. (2021).

Tableau 54 : Echelle de mesure de la perception situationnelle établie par An et al. (2021)

Items	Alpha de Cronbach
Le voyage virtuel crée un nouveau monde pour moi	0.76
Pendant les voyages virtuels, mon corps est à mon emplacement actuel, mais mon esprit est à l'intérieur du monde créé par le voyage virtuel	
J'avais l'impression d'être dans un endroit réel durant ce voyage	

Tableau 55 : L'échelle utilisée dans le cadre de notre étude mesurant la perception situationnelle

Code item	Items
PS1	Après avoir réalisé cette expérience, j'avais l'impression de revenir au « monde réel » après avoir fait un voyage.
PS2	Durant l'expérience, je savais que mon corps était dans la pièce, mais j'avais l'impression que mon esprit était à l'intérieur du monde virtuel que je visitais
PS3	Lorsque j'ai utilisé cette technologie, le monde virtuel que j'ai visité était réel

✓ La perception sensorielle

La perception sensorielle revêt différentes acceptations. Dans notre contexte et à partir des travaux établis par les chercheurs présentés dans notre revue de littérature, cette perception sensorielle se caractérise principalement par une illusion visuelle et une illusion ubiquitaire. Nous nous focalisons sur ces deux aspects.

- L'illusion visuelle

Comme souligné dans notre revue de littérature, Slater et Wilbur (1997) explorent le phénomène illusoire en contexte de réalité virtuelle à travers le prisme de la perception. Ces auteurs définissent plus précisément l'illusion visuelle en réalité virtuelle comme la capacité à induire chez l'utilisateur une perception visuelle qui lui donne l'impression de faire réellement partie de l'environnement virtuel.

L'objectif est de créer une immersion totale dans un environnement virtuel, où les limites entre le monde réel et le monde virtuel sont floues, offrant ainsi une expérience plus réaliste et convaincante pour l'utilisateur.

A partir de ces recherches et des verbatim identifiés lors des deux études exploratoires, nous établissons une échelle pour mesurer l'illusion visuelle.

Tableau 56 : L'échelle utilisée dans le cadre de notre étude mesurant l'illusion visuelle

Code item	Items
IV1	Je voyais l'ensemble de l'environnement virtuel comme s'il était réel
IV2	Je voyais les objets et les êtres vivants comme s'ils étaient réels.
IV3	Je voyais un objet ou des êtres vivants que je savais inexistantes dans la salle où je me trouvais

- L'illusion ubiquitaire

En outre, concernant la mesure de l'illusion ubiquitaire, les items proviennent exclusivement des verbatim des sujets ayant participé aux deux études exploratoires.

Tableau 57 : L'échelle utilisée dans le cadre de notre étude mesurant l'illusion ubiquitaire

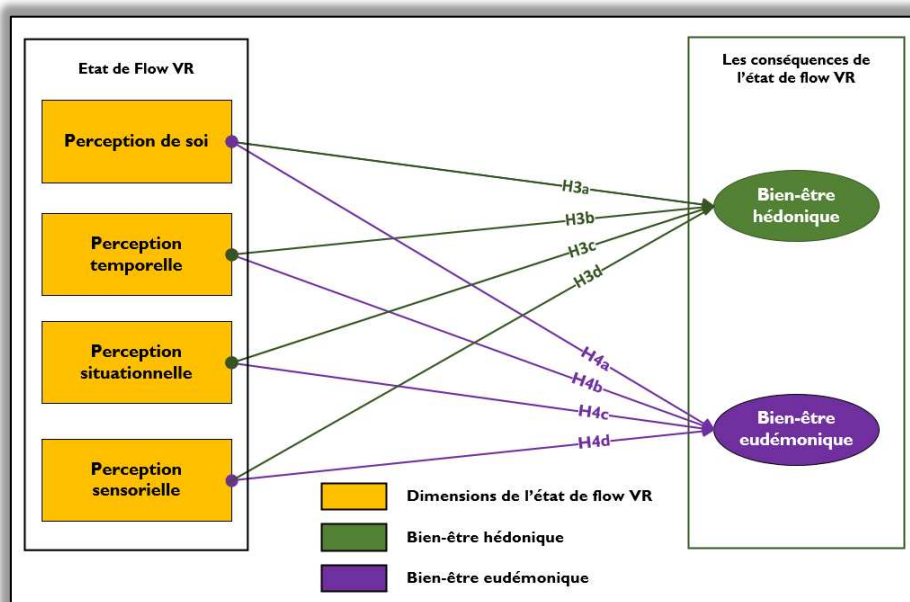
Code item	Items
IUA1	J'avais la sensation de toucher les requins
IUA2	J'avais la sensation de ressentir physiquement l'environnement dans lequel je me trouvais
IUA3	J'avais la sensation d'avoir un contact direct avec les requins
IUA4	Durant l'expérience j'avais l'impression que mon corps et mon esprit se trouvaient dans l'univers virtuel
IUA5	J'essayais parfois d'éviter les requins que je voyais
IUA6	Je bougeais mon corps comme pour éviter les requins

Les différents instruments de mesure relatifs à la première étude ayant été exposés, nous présentons dans le point suivant ceux relatifs à la seconde étude et donc au second modèle conceptuel.

2.2. L'étude quantitative 2

Comme pour la première étude quantitative, pour définir le nombre d'items par dimension nous nous sommes appuyés sur deux critères : la complexité de la dimension caractérisant le concept ainsi que les techniques d'analyses mesurant la fiabilité de la cohérence interne. Nous présentons les instruments mesurant les conséquences de l'état de flow VR en termes de bien-être hédonique et eudémonique.

Figure 52 : Modèle conceptuel 2 : L'impact des dimensions de l'état de flow VR sur le bien-être hédonique et eudémonique



2.2.1. Les instruments de mesure liés au bien-être hédonique

Pour mesurer le bien-être hédonique, nous reprenons l'échelle établie par Heutte et al. (2014) utilisée dans le cadre d'une activité éducative.

Tableau 58 : Echelle de mesure du bien-être hédonique établie par Heutte et al. (2014)

Items	Alpha de Cronbach
J'avais le sentiment de vivre un moment enthousiasmant	0.89
Cette activité est gratifiante	
Cette activité m'a procuré beaucoup de bien-être	

Tableau 59 : : L'échelle utilisée dans le cadre de notre étude mesurant le bien-être hédonique

Code item	Items
BEH1	Cette activité est gratifiante
BEH2	J'avais le sentiment de vivre un moment enthousiasmant
BEH3	Cette activité m'a procuré beaucoup de bien-être

2.2.2. Les instruments de mesure liés au bien-être eudémonique

Contrairement au bien-être hédonique, le bien-être eudémonique repose sur le développement de l'individu. Dans cette perspective et selon la spécificité du contexte étudié, la valeur de connaissance peut être considérée comme une composante caractérisant ce bien-être eudémonique. Pour mesurer la valeur de connaissance, nous nous appuyons sur l'échelle de mesure établie par Bonnefoy-Claudet (2011) inspirée elle-même de l'échelle de Aurier et al (2000).

Tableau 60 : Echelle de mesure de la valeur de connaissance établie par Bonnefoy Claudet (2011)

Items	Alpha de Cronbach
J'apprécie de pouvoir mieux connaître l'histoire des villages ou des régions dans lesquels je vais en séjour au ski	0,88
En station, je m'intéresse à l'architecture locale (chalets, églises, etc.) car ça me permet d'en savoir plus sur le lieu dans lequel je suis	
J'apprécie les séjours en station car j'apprends sur les traditions, l'histoire ou l'architecture locales	

Tableau 61: L'échelle utilisée dans le cadre de notre étude mesurant la valeur de connaissance

Code item	Items
VC1	J'ai apprécié comprendre les techniques de chasse des requins
VC2	Je m'intéresse au monde des requins ce qui m'a permis d'en savoir plus sur l'univers aquatique
VC3	J'ai apprécié cette expérience VR car j'ai découvert de nouveaux paysages

3. La conception et l'administration des deux questionnaires

Pour les deux études, les variables ont été mesurées sur une échelle de Likert. A chaque item est associé une échelle en cinq points qui forme un continuum entre un pôle négatif (pas du tout d'accord) et un pôle positif (tout à fait d'accord) (tableau 62).

Tableau 62 : Format des échelles de mesure utilisées (échelle de Likert en 5 points)

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
Items	1	2	3	4	5

Cette échelle d'évaluation permet au répondant d'indiquer son opinion pour chaque proposition. En effet en suivant une approche pragmatique, les échelles en cinq points sont conseillées lorsque les questionnaires sont longs. L'échelle de Likert est traditionnellement la plus utilisée tant en sciences de gestion qu'en psychologie et offre un traitement statistique de qualité (Evrard et al., 2009). Il semble donc opportun d'utiliser cette échelle pour la réalisation de nos deux questionnaires.

3.1. La conception des deux questionnaires

Après le choix des différents items, nous avons conçu les deux questionnaires et nous avons choisi le mode d'administration.

Ces questionnaires ont été soumis dans des conditions réelles afin de vérifier la bonne compréhension des différentes questions. Ce pré-test a permis notamment de valider la liste des items repris dans la revue de littérature et ceux issus de nos deux études qualitatives exploratoires.

3.1.1. La structure du questionnaire relatif à l'étude quantitative 1

Le questionnaire relatif à l'étude quantitative 1 (annexe 3) a été administré en face à face. Il porte sur les déterminants de l'état de flow VR et ses dimensions constitutives et regroupe 38 questions. Après quelques modifications apportées suite au pré-test effectué, nous avons structuré le premier questionnaire de la manière suivante :

Tableau 63 : La structure du questionnaire 1

Contenu	Variables de mesure	Nombre de questions	Type d'échelle de mesure
Informations générales	Fréquence de visite Fréquence d'utilisation d'un casque VR	2	Echelle nominale
Condition préalable indispensable	Equilibre tâche/compétence	1	Echelle de Likert
Déterminants personnels	Facilités d'utilisation perçue	3	Echelle de Likert
	Sentiment de contrôle	3	
Déterminants instrumentaux	Degré de réalisme	4	Echelle de Likert
	Transparence technologique	1	
Dimensions de l'état de flow VR	Perception de soi,	6	Echelle de Likert
	Perception situationnelle,	3	
	Perception temporelle,	3	
	Perception sensorielle	9	
Variables sociodémographiques	Sexe, âge, niveau d'étude	3	Echelle nominale
Nombre de questions		38	

3.1.2. La structure du questionnaire relatif à l'étude quantitative 2

Le second questionnaire regroupe 33 questions (tableau 64). Comme pour la première étude quantitative, l'ensemble des variables a été mesuré grâce à une échelle de Likert à 5 points.

Tableau 64 : La structure du questionnaire 2

Contenu	Variables de mesure	Nombre de questions	Type d'échelle de mesure
Informations générales	Fréquence de visite Fréquence d'utilisation d'un casque VR	2	Echelle nominale
Condition préalable indispensable	Equilibre tâche/compétence	1	Echelle de Likert
Dimensions de l'état de flow VR	Perception de soi,	6	Echelle de Likert
	Perception situationnelle,	3	
	Perception temporelle,	3	
	Perception sensorielle	9	
Conséquences positives	Bien-être hédonique	3	Echelle de Likert
Conséquences positives	Bien-être eudémonique Valeur de connaissance	3	Echelle de Likert
Variables sociodémographiques	Sexe, âge, niveau d'étude	3	Echelle nominale
Nombre de questions		33	

3.2. Le mode d'administration des deux questionnaires

Dans le cadre de cette recherche, les deux questionnaires ont été administrés en face à face afin de maximiser la qualité des données recueillies. L'administration en personne présente de nombreux avantages par rapport à d'autres méthodes.

Tout d'abord, le contact direct entre l'intervieweur et le répondant permet d'établir une relation personnelle et de confiance, ce qui favorise la participation et encourage les répondants à donner des réponses honnêtes et complètes.

La présence physique de l'intervieweur permet également d'expliquer les questions, de clarifier les doutes et de s'adapter aux besoins spécifiques du répondant, ce qui réduit les risques de malentendus ou d'interprétations erronées.

L'administration en face à face permet aussi de maintenir un contrôle plus étroit sur le processus d'enquête. L'enquêteur peut s'assurer que les questions sont comprises

correctement et que les instructions sont suivies. L'interaction en face à face minimise les taux d'abandon et maximise la qualité des données recueillies.

Enfin, l'administration en face à face offre une flexibilité accrue pour s'adapter aux circonstances spécifiques de chaque répondant. Nous pouvons poser des questions supplémentaires ou ajuster le rythme de l'administration en fonction des caractéristiques individuelles du répondant.

Après avoir exposé en détail, au sein de cette section, la méthodologie de recherche, incluant les étapes, le choix du terrain, les instruments de mesure et la conception du questionnaire, la section suivante s'attelle à tester les hypothèses de recherche.

SECTION 2 : LE TEST DES MODELES CONCEPTUELS ET DES HYPOTHESES DE RECHERCHE

Cette seconde section est consacrée à l'exploitation des données recueillies suite à l'administration des deux questionnaires. Elle examine de manière approfondie les résultats de deux études quantitatives menées dans le cadre de cette recherche.

Nous exposons tout d'abord les différents indicateurs et la méthode employée pour tester nos deux modèles conceptuels ainsi que nos hypothèses de recherche (§1).

Nous présentons ensuite en détail la première étude en évaluant la qualité des données et en présentant les résultats (§2). Dans le dernier paragraphe, nous abordons la seconde étude, en analysant la fiabilité et la normalité des données et en décrivant les différents résultats obtenus (§3).

1. Les indicateurs et la méthode utilisés pour tester les hypothèses de recherche

1.1. Les indicateurs de fiabilité, de validité et de normalité utilisés

Plusieurs indicateurs permettent de tester la fiabilité, la validité et la normalité des variables.

Tout d'abord, **la fiabilité** permet de vérifier si toutes les variables observées mesurent correctement le même construit. La fiabilité peut s'évaluer par l'alpha de Cronbach. L'indice évalue la fiabilité de la cohérence interne de chaque construit à travers une mesure des contributions factorielles des items. L'utilisation de l'alpha de Cronbach est fréquemment utilisée pour les échelles de type Likert et varie entre 0 et 1 (1 étant la plus grande valeur pour l'homogénéité).

De manière générale, la littérature indique que le niveau d'acceptation de l'alpha de Cronbach doit être supérieur à 0,7 dans le cadre d'une recherche confirmatoire (George et Mallery, 2003) et à 0,6 dans le cadre d'une recherche exploratoire.

Ensuite, pour vérifier **la validité** du construit (Evrard et al., 2009), nous analysons les validités convergentes et discriminantes.

La validité convergente est établie lorsque les mesures d'un même construit sont suffisamment corrélées (Carricano et al., 2010). Pour cela, il convient d'examiner les corrélations des items avec la variable latente à laquelle ils sont rattachés. Elle est assurée lorsque les loadings de chaque item sont supérieurs à 0,6 et les communalités supérieures à 0,5. Cette validité des instruments sert à mesurer la capacité des items et à pouvoir évaluer les dimensions importantes du concept.

En outre, plusieurs indicateurs sont censés mesurer des phénomènes différents. Ils doivent donc être faiblement corrélés entre eux afin de pouvoir discriminer les phénomènes observables (Evrard et al., 2009). En effet, les indicateurs doivent partager plus de variance avec les variables caractérisant le construit lui-même qu'avec un autre construit (Fornell et Larcker, 1981). En ce sens, nous vérifions *la validité discriminante* des échelles de mesure par l'utilisation de la matrice de Fornell-Larcker.

Enfin, pour tester **la normalité** des variables, nous réalisons les tests d'asymétrie et d'aplatissement. En règle générale, la valeur du Skewness doit être comprise entre [-1, 1] et la valeur du Kurtosis entre [-1,5, 1,5]. Si les coefficients appartiennent à ces intervalles, on peut alors considérer que les dimensions et les construits sont proches de la distribution normale.

1.2. L'approche PLS pour tester nos hypothèses de recherche

Nos deux modèles souhaitent tester l'effet des déterminants personnels et instrumentaux sur les dimensions constitutives de l'état de flow VR (modèle 1) ainsi que l'impact de ces dimensions sur le bien-être hédonique et le bien-être eudémonique (modèle 2).

Afin de modéliser ces relations, nous optons pour un modèle d'équations structurelles (SEM). Cette technique permet d'examiner les relations causales entre les différentes variables du modèle et présente deux avantages majeurs. D'une part, elle permet d'inclure les variables latentes (non observables) dans le modèle. D'autre part, elle permet d'évaluer la qualité du modèle en calculant des statistiques d'ajustement.

Ce choix nous semble donc opportun pour mesurer les relations causales de notre modèle sachant nous admettons l'état de flow VR comme un construit multi dimensionnel.

Au sein du modèle par équations structurelles, deux approches peuvent être utilisées : LISREL ou PLS. Les deux approches sont utilisées tant en marketing, qu'en sociologie ou en psychologie. L'approche la plus utilisée est LISREL (Jöreskog et al., 1982) mais PLS (Wold, 1985) présente plusieurs avantages, que nous énumérons ci-après.

La méthode PLS semble plus appropriée que la méthode LISREL pour tester nos deux modèles puisqu'elle est recommandée pour réaliser des prévisions et s'inscrit dans une perspective plus exploratoire que confirmatoire. Cette approche permet également de réaliser des équations structurelles sur un échantillon plus petit comparativement à l'approche LISREL. En outre, certaines de nos variables ne respectent pas complètement les conditions de normalité indispensable dans l'approche LISREL.

En conséquence, nous utilisons l'ensemble des critères présentés dans le tableau 65 pour évaluer la qualité et la validité des modèles d'équations structurelles à l'aide du logiciel XLSTAT PLS PM.

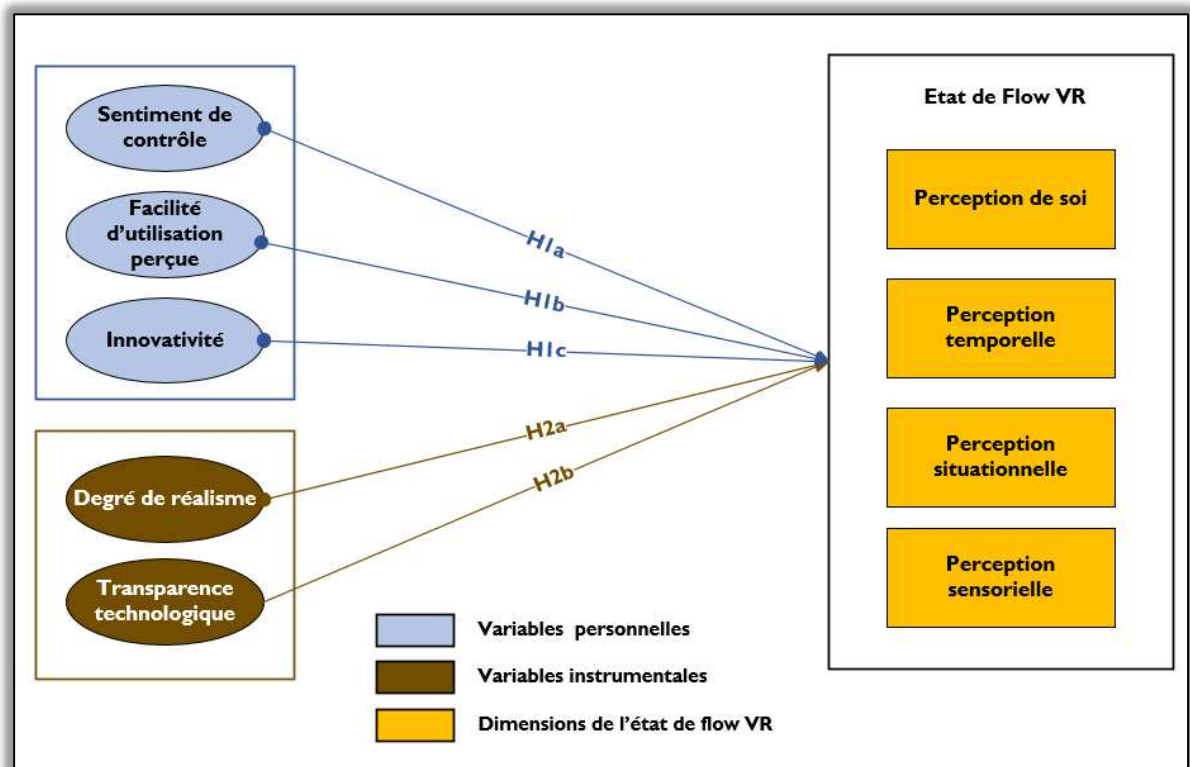
Tableau 65 : Critères de mesure

	Objectif	Critères	Seuils d'acceptabilité
Evaluation du modèle externe	Fiabilité	Corrélation des variables manifestes	loadings > ou = à 0.7
	Validité convergente	AVE : <i>Average Variance Extracted</i>	AVE > 0.5
		Alpha de Cronbach	Alpha > 0.7
	Validité discriminante	<i>Cross loading</i>	Le loading de chaque indicateur doit être plus grand que ses cross-loadings
Evaluation du modèle interne	Analyse de la structure interne du modèle	R ²	R ² > 0.67 substantiel 0.67 > R ² > 0.33 modéré 0.33 > R ² > 0.19 faible R ² < 0.19 non pertinent
Evaluation globale du modèle	Analyse de la validité prédictive	GoF	Le plus proche de 1

2. Le test du modèle conceptuel 1 et des hypothèses de recherche

Une première étude a permis de tester notre premier modèle théorique (figure 53). Nous avons exploité 231 questionnaires. Nous analysons au sein de ce paragraphe, l'impact des déterminants personnels et instrumentaux sur les quatre dimensions caractérisant l'état de flow VR. Nous effectuons tout d'abord des analyses préliminaires qui précèdent l'application des tests des hypothèses (2.1). Dans un second temps, nous présentons les résultats de l'étude 1 et le test des hypothèses de la recherche (2.2).

Figure 53 : Le premier modèle conceptuel



2.1. Les analyses préliminaires au test des hypothèses de la recherche

Cette partie a pour objectif de présenter un certain nombre d'analyses qui ont été conduites préalablement au test des hypothèses de recherche relatives à l'étude 1. Il s'agit plus

précisément d'évaluer la qualité des données, c'est-à-dire la validité et la fiabilité des instruments de mesure ainsi que la normalité des variables.

2.1.1. La qualité des données de l'étude 1

Ce premier point analyse la cohérence interne des instruments de mesure liés aux déterminants favorisant l'accès à l'état de flow VR (sentiment de contrôle, facilité d'utilisation perçue et degré de réalisme).

- Le sentiment de contrôle

Tableau 66 : La cohérence interne de l'échelle mesurant le sentiment de contrôle

Construits	Alpha de Cronbach	Loadings	Communalités
Sentiment de contrôle	0.746		
<i>Senticontrol1</i>		0.567	0.758
<i>Senticontrol2</i>		0.584	0.754
<i>Senticontrol3</i>		0.600	0.483
<hr/>			
<i>Indice KMO</i>		0.751	
<i>Significativité du test de Bartlett</i>		0.000	
<i>Pourcentage de la variance expliquée</i>		61,012	

- La facilité d'utilisation perçue

Tableau 67 : La cohérence interne de l'échelle mesurant la facilité d'utilisation perçue

Construits	Alpha de Cronbach	Loadings	Communalités
Facilité d'utilisation perçue	0.710		
<i>Facilup1</i>		0.635	0.616
<i>Facilup2</i>		0.656	0.594
<i>Facilup3</i>		0.574	0.567
<hr/>			
<i>Indice KMO</i>		0.702	
<i>Significativité du test de Bartlett</i>		0.000	
<i>Pourcentage de la variance expliquée</i>		59,072	

- Le degré de réalisme

Tableau 68 : La cohérence interne de l'échelle mesurant le degré de réalisme

Construits	Alpha de Cronbach	Loadings	Communalités
Degré de réalisme	0.825		
Degréal1		0.729	0.531
Degréal2		0.828	0.685
Degréal3		0.882	0.778
Degréal4		0.812	0.659
<i>Indice KMO</i>			
		0,781	
<i>Significativité du test de Bartlett</i>			
		0,000	
<i>Pourcentage de la variance expliquée</i>			
		66.316	

Nous nous sommes assurés, par le biais d'analyses en composantes principales (ACP) sous SPSS, que les échelles sont fiables et valides. Nous pouvons à partir des calculs effectués, confirmer la validité et la fiabilité des instruments mesurant les déterminants favorisant l'accès à l'état de flow VR.

En effet, les échelles restituent près de 60% de la variance expliquée voire plus. Les *loadings* des différents items analysés sont supérieurs ou proches de 0,6, avec des communalités toutes supérieures à 0,5.

En outre, les seuils d'acceptabilité des alphas de Cronbach sont tous supérieurs à 0.7 soulignant ainsi la forte cohérence interne des instruments de mesure. (Evrard et al., 2009).

Le point suivant analyse la cohérence interne des instruments de mesure liés aux dimensions caractérisant l'état de flow VR (en l'occurrence, la perception de soi, la perception temporelle, la perception situationnelle et la perception sensorielle).

- La perception de soi

Tableau 69 : La cohérence interne de l'échelle mesurant la perception de soi

Construits	Alpha de Cronbach	Loadings	Communalités
La perception de soi	0.820		
<i>Facteur 1 : La concentration sur la tâche</i>			
Conctach1		0.775	0.601
Conctach2		0.873	0.763
Conctach3		0.777	0.769
<i>Facteur 2 : L'absence de préoccupation de soi avec un sens de soi renforcé</i>	0.781		
Absencpreoccsoi1		0.853	0.728
Absencpreoccsoi2		0.769	0.592
Absencpreoccsoi3		0.878	0.711
<i>KMO</i>		0.742	
<i>Test de sphéricité de Bartlett</i>		0.000	
<i>Pourcentage de la variance expliquée</i>		56.285	

- La perception temporelle

Tableau 70 : La cohérence interne de l'échelle mesurant la perception temporelle

Construits	Alpha de Cronbach	Loadings	Communalités
Perception temporelle	0.811		
Distemp1		0.858	0.736
Distemp2		0.824	0.679
Distemp3		0.873	0.762
<i>KMO</i>		0.707	
<i>Test de sphéricité de Bartlett</i>		0.000	
<i>Pourcentage de la variance expliquée</i>		75.579	

- La perception situationnelle

Tableau 71 : La cohérence interne de l'échelle mesurant la perception situationnelle

Construits	Alpha de Cronbach	Loadings	Communalités
Perception situationnelle	0.698		
Percepsituationnelle1		0.649	0.898
Percepsituationnelle2		0.648	0.897
Percepsituationnelle3		0.398	0.551
<hr/>			
<i>KMO</i>		<i>0.566</i>	
<i>Test de sphéricité de Bartlett</i>		<i>0,000</i>	
<i>Pourcentage de la variance expliquée</i>		<i>66.843</i>	

- La perception sensorielle.

Tableau 72 : La cohérence interne de l'échelle mesurant la perception sensorielle

Construits	Alpha de Cronbach	Loadings	Communalités
La perception sensorielle	0.833		
Illusion visuelle	0.693		
Illvisio1		0.665	0.696
Illvisio2		0.593	0.703
Illvisio3		0.650	0.650
Illusion ubiquitaire	0.767		
Illubiqart1		0.736	0.692
Illubiqart2		0.664	0.810
Illubiqart3		0.701	0.650
Illubiqart4		0.762	0.613
Illubiqart5		0.688	0.839
Illubiqart6		0.715	0.725
<hr/>			
<i>KMO</i>		<i>0,791</i>	
<i>Test de sphéricité de Bartlett</i>		<i>0,000</i>	
<i>Pourcentage de la variance expliquée</i>		<i>67.536</i>	

L'analyse des tableaux 69, 70, 71 et 72 révèle une bonne cohérence interne des instruments mesurant les quatre dimensions caractérisant l'état de flow VR. Cette conclusion est étayée par plusieurs indicateurs tels que l'alpha de Cronbach, les loadings et les communalités qui dépassent les seuils requis.

Tout d'abord, l'alpha de Cronbach a été calculé pour chaque dimension de l'état de flow VR. Les résultats indiquent des valeurs d'alpha de Cronbach supérieures à 0,7, ce qui est généralement considéré comme acceptable. Les résultats révèlent également des loadings significatifs et substantiels supérieurs à 0,6. Néanmoins, un item mesurant la perception situationnelle pose problème avec un *loading* de 0,398. Nous devons donc l'exclure dans la suite de l'analyse. Pour déterminer si les deux items restant sont liés, nous effectuons le test du chi². Etant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification $\alpha=0,05$, nous rejetons l'hypothèse nulle H_0 , et retenons l'hypothèse alternative H_a . Nous concluons donc à l'interdépendance de ces deux items. Enfin, les communalités, qui mesurent la part de variance des items expliquée par leurs dimensions respectives, sont également évaluées. Les résultats mettent en lumière des communalités élevées. L'analyse des différents tableaux met en évidence une bonne cohérence interne des instruments de mesure liés aux dimensions caractérisant l'état de flow en réalité virtuelle.

2.1.2. La normalité des variables de l'étude 1

Pour vérifier la normalité des distributions, le coefficient de symétrie de « Skweness » et le coefficient d'aplatissement de « Kurtosis » ont été utilisés. En règle générale, la valeur du Skweness doit être comprise entre comprise entre [-1, 1] et la valeur du Kurtosis entre [-1,5, 1,5].

Tableau 73 : Test de normalité des déterminants favorisant l'accès à l'état de flow VR – Etude 1

Items	Asymétrie (test de Skweness)	Aplatissement (test de Kurtosis)
<i>Facilité d'utilisation perçue</i>		
FAP1	-0.895	0.718
FAP2	-0.821	-0.363
FAP3	0.700	-0.773
<i>Sentiment de contrôle</i>		
SC1	-1.160	0.798
SC2	-0.710	0.354
SC3	-0.685	0.167
<i>Degré de réalisme</i>		
DR1	-0.622	0.619
DR2	1.131	1.346
DR3	-0.780	1.285
DR4	-1.016	1.353

Tableau 74 : Test de normalité des dimensions caractérisant les dimensions de l'état de flow VR – Etude 1

Items	Asymétrie (test de Skweness)	Aplatissement (test de Kurtosis)
<i>La perception situationnelle</i>		
PS1	-0.346	-0.955
PS2	-0.382	-0.990
<i>La perception de soi</i>		
<i>La concentration sur la tâche</i>		
CT1	-0.734	0.326
CT2	-0.863	1.372
CT3	-1.038	1.558
<i>L'absence de préoccupation de soi avec un sens de soi renforcé</i>		
APSS1	-0.716	-0.245
APSS2	-0.694	-0.167
APSS3	-0.411	-0.713
<i>La perception temporelle</i>		
PT1	-0.541	0.300
PT2	-0.788	0.510
PT3	-0.552	-0.145
<i>La perception sensorielle</i>		
<i>L'illusion ubiquitaire</i>		
IU1	-0.346	-0.955
IU2	-0.342	-0.990
IU3	-0.525	-0.596
IU4	-0.214	-0.718
IU5	0.055	-1.199
IU6	-0.036	-1.198
<i>L'illusion visuelle</i>		
IV1	-0.915	1.156
IV2	-0.663	0.107
IV3	-0.761	0.675

Les résultats obtenus confirment l'hypothèse de normalité de la plupart des déterminants favorisant l'accès à l'état de flow VR ainsi que des dimensions constitutives caractérisant cet état psychologique. Néanmoins, certaines variables (SC1, DR2 et CT3) ne suivent pas une loi normale.

A partir des différents résultats obtenus, nous devons choisir une méthode d'analyse de données appropriée. Aussi, le modèle PLS-SEM devient particulièrement pertinent pour analyser nos données.

Après avoir testé la normalité des variables, le point suivant nous amène à présenter la fiabilité et la validité des instruments de mesure retenus au sein de cette recherche.

2.1.3. L'analyse de la qualité des échelles de mesure du modèle 1

✓ Analyse de la fiabilité

Tableau 75 : Fiabilité du bloc (composite reliability) -Etude 1

Variabiles latentes	Dimensions	Alpha de Cronbach	Rho de D.G. (ACP)	Valeurs propres
Facilité d'utilisation perçue	3	0,703	0,835	1,883
Sentiment de contrôle	3	0,896	0,935	2,483
Degré de réalisme	4	0,878	0,917	2,934
Transparence technologique	1			
Perception de soi	6	0,872	0,904	3,674
Perception temporelle	3	0,877	0,925	2,411
Perception situationnelle	2	0,803	0,910	1,671
Perception sensorielle	9	0,915	0,930	5,379

Tableau 76 : Fiabilité des cross-loadings – Etude 1

	Facilité d'utilisation perçue	Perception de soi	Perception temporelle	Perception situationnelle	Perception sensorielle	Sentiment de contrôle	Degré de réalisme	Transparence technologique
FUP1	0,731	0,165	0,154	0,046	0,050	0,189	0,103	0,118
FUP2	0,852	0,282	0,167	0,215	0,197	0,285	0,236	0,103
FUP3	0,769	0,257	0,193	0,159	0,105	0,122	0,175	0,107
CT1	0,118	0,748	0,375	0,366	0,454	0,197	0,330	0,286
CT2	0,221	0,815	0,457	0,424	0,434	0,250	0,334	0,374
CT3	0,174	0,798	0,407	0,381	0,427	0,224	0,330	0,349
APSS1	0,259	0,745	0,482	0,507	0,498	0,275	0,391	0,183
APSS2	0,290	0,820	0,541	0,451	0,504	0,343	0,417	0,262
APSS3	0,358	0,754	0,469	0,447	0,433	0,360	0,363	0,190
PT1	0,155	0,435	0,867	0,405	0,431	0,305	0,319	0,344
PT2	0,161	0,536	0,915	0,452	0,463	0,296	0,346	0,352
PT3	0,266	0,606	0,906	0,468	0,475	0,282	0,357	0,307
PS1	0,221	0,496	0,437	0,908	0,572	0,325	0,474	0,216
PS2	0,148	0,514	0,464	0,920	0,627	0,392	0,551	0,230

	Facilité d'utilisation perçue	Perception de soi	Perception temporelle	Perception situationnelle	Perception sensorielle	Sentiment de contrôle	Degré de réalisme	Transparence technologique
IU1	0,192	0,447	0,388	0,517	0,809	0,318	0,464	0,342
IU2	0,163	0,487	0,383	0,539	0,830	0,343	0,448	0,382
IU3	0,164	0,485	0,447	0,510	0,824	0,298	0,470	0,329
IU4	0,048	0,331	0,304	0,380	0,696	0,198	0,401	0,287
IU5	0,033	0,348	0,261	0,372	0,716	0,200	0,393	0,266
IU6	0,001	0,318	0,264	0,368	0,719	0,222	0,381	0,230
IV1	0,105	0,496	0,465	0,603	0,804	0,526	0,691	0,336
IV2	0,153	0,486	0,375	0,576	0,788	0,458	0,589	0,320
IV3	0,194	0,531	0,505	0,529	0,705	0,483	0,598	0,290
SC1	0,256	0,323	0,349	0,416	0,443	0,920	0,439	0,244
SC2	0,198	0,286	0,245	0,307	0,383	0,903	0,395	0,143
SC3	0,247	0,365	0,289	0,340	0,455	0,905	0,475	0,204
DR1	0,108	0,295	0,242	0,433	0,569	0,395	0,806	0,234
DR2	0,255	0,466	0,394	0,538	0,581	0,489	0,890	0,270
DR3	0,232	0,393	0,342	0,519	0,610	0,411	0,880	0,286
DR4	0,188	0,422	0,307	0,423	0,523	0,348	0,845	0,321
Transtech	0,135	0,348	0,373	0,244	0,409	0,221	0,324	1,000

Les *loadings* les plus élevés sont bien ceux qui relient la variable manifeste aux variables latentes associées. Nous obtenons bien une structure du tableau en diagonale.

Un loading élevé indique une forte corrélation entre la variable manifeste et la variable latente correspondante. La structure en diagonale fait, quant à elle, référence à la disposition des loadings au sein de notre matrice. Cette structure met en évidence la relation étroite entre les variables observées et les concepts latents sous-jacents.

Nous pouvons affirmer que les variables manifestes sont bien représentées par les variables latentes, confirmant donc la validité notre modèle factoriel.

✓ Analyse de la validité

Tableau 77 : Analyse de la validité convergente – Etude 1

Variables latentes	Moyenne Communalités (AVE)
Facilité d'utilisation perçue	0,617
Sentiment de contrôle	0,827
Degré de réalisme	0,733
Transparence technologique	1,000
Perception de soi	0,610
Perception temporelle	0,804
Perception situationnelle	0,835
Perception sensorielle	0,589

On note que l'AVE est toujours supérieure à 0,5 ce qui traduit une bonne validité convergente. En effet, les items qui mesurent le même construit sont fortement corrélés entre eux.

Tableau 78 : Analyse de la validité discriminante – Etude 1

	Facilité d'utilisation perçue	Sentiment de contrôle	Degré de réalisme	Perception de soi	Perception temporelle	Perception situationnelle	Perception sensorielle
Facilité d'utilisation perçue	1						
Sentiment de contrôle	0,067	1					
Degré de réalisme	0,055	0,233	1				
Transparence technologique	0,018	0,049	0,105				
Perception de soi	0,098	0,129	0,216	1			
Perception temporelle	0,047	0,107	0,145	0,346	1		
Perception situationnelle	0,040	0,155	0,316	0,306	0,244	1	
Perception sensorielle	0,028	0,223	0,444	0,345	0,260	0,432	1
Moyenne Communalités (AVE)	0,617	0,827	0,733	0,610	0,804	0,835	0,589

En outre, les corrélations au carré sont toujours inférieures à l'AVE de la variable, cela démontre une bonne validité discriminante. Les indicateurs supposés mesurer des construits différents sont faiblement corrélés entre eux.

✓ Analyse globale du modèle structurel

Tableau 79 : Evaluation interne du modèle 1

	R²	Pr>F
perception de soi	0.309	0.000
perception temporelle	0.244	0.000
perception situationnelle	0.341	0.000
perception sensorielle	0.511	0.000

Tableau 80 : Qualité d'ajustement du modèle 1

	GoF	GoF (Bootstrap)	Ratio critique (CR)	Borne inférieure (95%)	Borne supérieure (95%)
Absolu	0,488	0,497	11,779	0,405	0,591
Relatif	0,928	0,892	27,116	0,807	0,980
Modèle externe	0,995	0,990	41,286	0,948	1,000
Modèle interne	0,933	0,901	43,595	0,843	0,938

Enfin, concernant la qualité d'ajustement du modèle, un indice de *Goodness of Fit* est proposé. Le

GoF relatif et ceux basés sur les modèles internes et externes sont très élevés ce qui traduit une bonne qualité d'ajustement des données du modèle.

2.2. Les résultats de l'étude 1

Après avoir présenté les analyses préliminaires qui précèdent l'application des tests des hypothèses, il s'agit dans ce paragraphe de répertorier les variables manifestes et les variables latentes. Nous présentons également les différentes statistiques descriptives et nous exposons les résultats associés au test des hypothèses de l'étude 1 (H1 et H2).

2.2.1. Les variables manifestes et les variables latentes relatives à l'étude 1

Tableau 81: Variables manifestes associées aux variables latentes – Etude 1

Nom de la variable latente		Nom des variables manifestes	
Déterminants personnels	Facilité d'utilisation perçue	Facilité d'Utilisation Perçue 1	FUP1
		Facilité d'Utilisation Perçue 2	FUP2
		Facilité d'Utilisation Perçue 3	FUP3
	Sentiment de contrôle	Sentiment de contrôle 1	SC1
		Sentiment de contrôle 2	SC2
Sentiment de contrôle 3		SC3	
Déterminants instrumentaux	Degré de réalisme	Degré de Réalisme 1	DR1
		Degré de Réalisme 2	DR2
		Degré de Réalisme 3	DR3
		Degré de Réalisme 4	DR4
	Transparence technologique	Transparence technologique	Transtech
Dimensions de l'état de Flow VR	Perception temporelle	Perception temporelle 1	PT1
		Perception temporelle 2	PT2
		Perception temporelle 3	PT3
	Perception de soi	Concentration sur la Tâche1	CT1
		Concentration sur la Tâche2	CT2
		Concentration sur la Tâche3	CT3
		Absence de Préoccupation de Soi1	APSS1
		Absence de Préoccupation de Soi2	APSS2
		Absence de Préoccupation de Soi3	APSS3
	Perception sensorielle	Illusion Ubiquitaire1	IU1
		Illusion Ubiquitaire2	IU2
		Illusion Ubiquitaire3	IU3
		Illusion Ubiquitaire4	IU4
		Illusion Ubiquitaire5	IU5
		Illusion Ubiquitaire6	IU6
Illusion Visuelle1		IV1	
Illusion Visuelle2		IV2	
Illusion Visuelle3		IV3	
Perception situationnelle	Perception Situationnelle1	PS1	
	Perception Situationnelle2	PS2	

Le tableau 80 répertorie les variables manifestes associées aux variables latentes. Les variables manifestes, également appelées variables observables, sont des mesures directes des phénomènes étudiés. Les variables latentes, également connues sous le nom de variables non observables, représentent, quant à elles, des concepts sous-jacents qui ne peuvent être directement mesurés.

Ces variables manifestes sont utilisées pour estimer les variables latentes, qui représentent les différents concepts abordés au sein de notre travail doctoral.

2.2.2. Les statistiques descriptives relatives à l'étude 1

Les données recueillies nous amènent tout d'abord, à analyser les caractéristiques de l'échantillon interrogé (tableau 82 et 83).

✓ Les caractéristiques des répondants

Tableau 82 : Critères socio-démographiques des répondants – Etude 1

Variabiles	Nb. d'observations	Modalités	Effectif par modalité	Fréquence par modalité (%)
Genre	231	F	130	56,3%
		H	101	43,7%
Age		18 – 24 ans	33	14,3%
		25 – 34 ans	24	10,4%
		35 – 49 ans	121	52,4%
		Moins de 18 ans	13	5,6%
		Plus de 50 ans	40	17,3%
Niveau d'étude		Collège/Lycée	35	15,1%
		Bac à Bac+2	67	29%
		Bac+2 à Bac+4	62	26,8%
	Bac+5 et plus	67	29%	

Tableau 83 : Informations d'ordre général – Etude 1

Variables	Nb. d'observations	Modalités	Effectif par modalité	Fréquence par modalité (%)
Question 1 : Est-ce la première fois que vous réalisez cette expérience immersive « 700 requins dans la nuit » ?	231	N	10	4.3%
		O	221	95.7%
Question 2 : Avez-vous déjà réalisé des expériences immersives en réalité virtuelle ?		N	113	48.9%
		O	118	51.1%

L'échantillon interrogé se compose de 44% d'hommes et de 56% de femmes. La majorité des répondants sont âgés de plus de 35 ans. En outre, plus de 80% des individus interrogés disposent au minimum d'un baccalauréat.

Pour la grande majorité des répondants (90%), l'expérience « 700 requins dans la nuit » est une première. Cependant, plus de la moitié d'entre eux ont déjà réalisé une expérience sous dispositif de réalité virtuelle. Ces résultats soulignent une réelle démocratisation de cette technologie immersive auprès du grand public.

✓ La condition préalable d'accès à l'état de flow VR

Tableau 84 : Adéquation tâches/compétences – Etude 1

Adéquation Tâches/Compétences (Question)	Nb. d'observations	Modalités	Effectif par modalité	Fréquence par modalité (%)
Les tâches effectuées durant l'expérience étaient agréables, elles ne me procuraient ni de stress, ni d'ennui	346	Pas du tout d'accord	52	15%
		Pas d'accord	41	11,8%
		Neutre	22	6.3%
		D'accord	87	25,1%
		Tout à fait d'accord	144	41,6%

Comme souligné dans notre revue de littérature, l'expérience de flow se produit lorsque l'individu perçoit un équilibre entre la tâche proposée et ses compétences. Cette condition nous ont amène à sélectionner uniquement les individus ayant perçue l'activité comme non ennuyeuse et non stressante excluant donc les modalités de réponse : pas du tout d'accord, pas d'accord et neutre. Seulement 231 questionnaires ont donc été retenus.

Les données recueillies nous permettent également de faire confirmer une nouvelle sous-dimension caractérisant l'état de flow VR : le phénomène d'illusion ubiquitaire (tableau 85).

✓ Le phénomène d'illusion ubiquitaire

Tableau 85 : Les statistiques descriptives liées au phénomène d'illusion ubiquitaire – Etude 1

Items mesurant l'illusion ubiquitaire	Nb. d'observations	Modalités	Fréquence par modalité (%)
J'avais la sensation de toucher les requins	231	1	2,1%
		2	23,8%
		3	15,6%
		4	42,4%
		5	16%
J'avais la sensation de ressentir physiquement l'environnement dans lequel je me trouvais		1	2,2%
		2	22,9%
		3	14,3%
		4	39,4%
		5	21,2%
J'avais la sensation d'avoir un contact direct avec les requins		1	2,6%
		2	17,3%
		3	17,3%
		4	42,8%
		5	19,9%
Durant l'expérience j'avais l'impression que mon corps et mon esprit se trouvaient dans l'univers virtuel		1	2,6%
		2	18,6%
		3	28,6%
		4	34,6%
		5	15,6%
J'essayais parfois d'éviter les requins que je voyais		1	4,8%
		2	34,6%
		3	16%
		4	31,2%
		5	13,4%
Je bougeais mon corps comme pour éviter les requins	1	6,9%	
	2	32,5%	
	3	14,3%	
	4	32,9%	
	5	13,4%	

L'analyse des statistiques descriptives confirme l'existence du phénomène d'illusion ubiquitaire identifié lors des études qualitatives exploratoires. En omettant la réponse neutre (3), l'expérience vécue sous dispositif de réalité virtuelle modifie la perception sensorielle de plus d'un tiers des répondants.

Suite à l'analyse des statistiques descriptives, testons dans le paragraphe suivant les hypothèses relatives au premier modèle conceptuel.

2.2.3. Le test des hypothèses de recherche relatives au premier modèle conceptuel

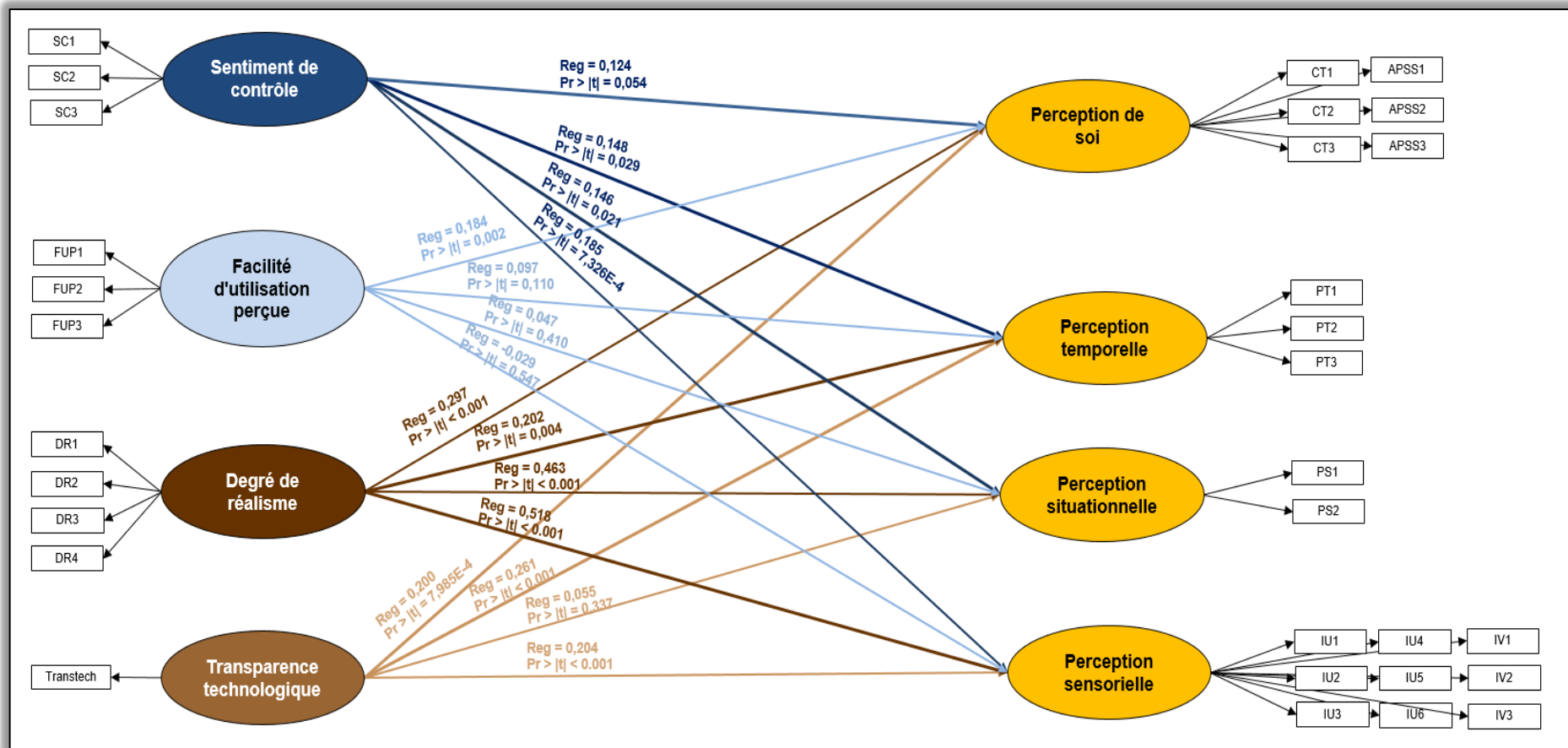
Nous présentons le test de nos hypothèses H1 et H2 (tableau 85) et du modèle théorique 1 (figure 54) analysant l'influence des déterminants personnels et instrumentaux sur les dimensions constitutives de l'état de flow VR.

Tableau 86 : Les hypothèses de recherche de l'étude 1

Hypothèses	
H1a	Le sentiment de contrôle impacte positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR
H1b	La facilité d'utilisation perçue impacte positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR
H2a	Le degré de réalisme impacte positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR
H2b	La transparence technologique impacte positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR

En nous appuyant sur les travaux établis par Hair et Al. (2017) mais également par convention en marketing, nous admettons comme significatif un coefficient de régression (path Coeff) > à 0.2 et un seuil d'acceptabilité <0.05.

Figure 54 : Modèle 1 : L'influence des déterminants personnels et instrumentaux sur les dimensions caractérisant l'état de flow VR



Le test des différentes hypothèses sous XLSTAT a permis d'émettre plusieurs conclusions.

✓ L'influence des déterminants personnels sur les dimensions caractérisant l'état de flow VR

Le sentiment de contrôle a une influence positive significative sur la perception de soi (Reg = 0,124, $Pr>[t] = 0,054$), la perception temporelle (Reg = 0,148, $Pr>[t] = 0,029$), la perception situationnelle (Reg = 0,146, $Pr>[t] = 0,021$) et la perception sensorielle (Reg = 0,185, $Pr>[t] = 0,00732$).

En outre, la facilité d'utilisation perçue a une influence positive significative sur la perception de soi (Reg = 0,184, $Pr>[t] = 0,002$), mais n'a pas d'influence significative sur la perception temporelle (Reg = 0,097, $Pr>[t] = 0,110$), la perception situationnelle (Reg = 0,047, $Pr>[t] = 0,410$) et la perception sensorielle (Reg = -0,029, $Pr>[t] = 0,547$).

✓ L'influence des déterminants instrumentaux sur les dimensions caractérisant l'état de flow VR

Le degré de réalisme a une influence positive significative sur toutes les dimensions de l'état de flow VR : la perception de soi (Reg = 0,297, $Pr>[t] < 0,001$), la perception temporelle (Reg = 0,202, $Pr>[t] = 0,004$), la perception situationnelle (Reg = 0,463, $Pr>[t] < 0,001$) et la perception sensorielle (Reg = 0,4518, $Pr>[t] < 0,001$).

Enfin, la transparence technologique a une influence positive significative sur la perception de soi (Reg = 0,200, $Pr>[t] = 0,0007$) et la perception temporelle (Reg = 0,261, $Pr>[t] < 0,001$), mais n'a pas d'influence significative sur la perception situationnelle (Reg = 0,055, $Pr>[t] = 0,337$) et la perception sensorielle (Reg = 0,204, $Pr>[t] < 0,001$).

En résumé, les résultats indiquent que les déterminants personnels et instrumentaux ont une influence significative sur les différentes dimensions caractérisant l'état de flow VR. Les déterminants personnels, tels que le sentiment de contrôle et la facilité d'utilisation perçue,

semblent influencer principalement la perception de soi. Également, les déterminants instrumentaux, tels que le degré de réalisme et la transparence technologique, ont une influence significative sur toutes les dimensions de l'état de flow VR.

Cependant, il convient de noter que certains résultats n'ont pas de signification statistique claire, ce qui suggère que les liens entre certains déterminants et certaines dimensions de l'état de flow pourraient nécessiter une étude plus approfondie ou une taille d'échantillon plus importante pour obtenir des résultats plus fiables.

Le tableau 87, page suivante, synthétise l'ensemble des résultats relatifs à cette première étude quantitative.

2.2.4. La synthèse des résultats de l'étude 1

Tableau 87 : Synthèses des résultats des hypothèses de recherche de l'étude 1

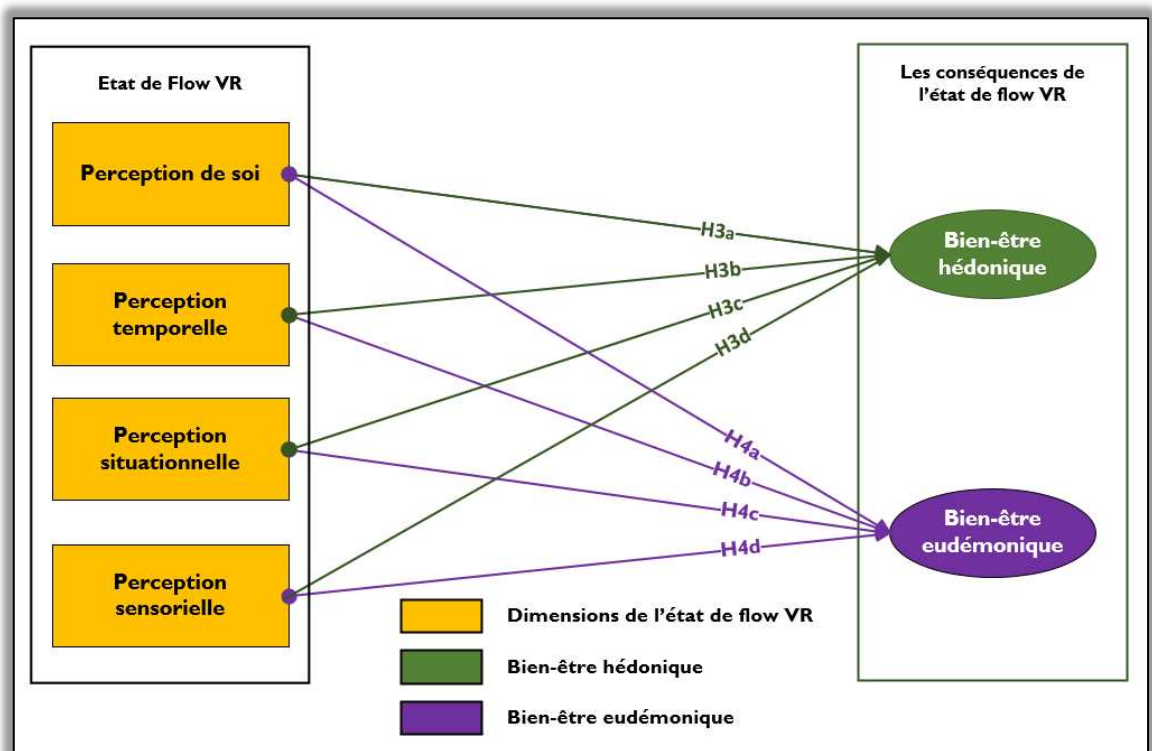
Hypothèses de recherche – Etude 1		Résultats des tests des hypothèses
H1a	Le sentiment de contrôle impacte positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR	
	Le sentiment de contrôle impacte positivement la perception de soi	<i>Validée</i>
	Le sentiment de contrôle impacte positivement la perception temporelle	<i>Validée</i>
	Le sentiment de contrôle impacte positivement la perception situationnelle	<i>Validée</i>
	Le sentiment de contrôle impacte positivement la perception sensorielle	<i>Validée</i>
H1b	La facilité d'utilisation perçue impacte positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR	
	La facilité d'utilisation perçue impacte positivement la perception de soi	<i>Validée</i>
	La facilité d'utilisation perçue impacte positivement la perception temporelle	<i>Rejetée</i>
	La facilité d'utilisation perçue impacte positivement la perception situationnelle	<i>Rejetée</i>
	La facilité d'utilisation perçue impacte positivement la perception sensorielle	<i>Rejetée</i>
H2a	Le degré de réalisme impacte positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR	
	Le degré de réalisme impacte positivement la perception de soi	<i>Validée</i>
	Le degré de réalisme impacte positivement la perception temporelle	<i>Validée</i>
	Le degré de réalisme impacte positivement la perception situationnelle	<i>Validée</i>
	Le degré de réalisme impacte positivement la perception sensorielle	<i>Validée</i>
H2b	La transparence technologique impacte positivement les dimensions caractérisant l'état de flow VR	
	La transparence technologique impacte positivement la perception de soi	<i>Validée</i>
	La transparence technologique impacte positivement la perception temporelle	<i>Validée</i>
	La transparence technologique impacte positivement la perception situationnelle	<i>Rejetée</i>
	La transparence technologique impacte positivement la perception sensorielle	<i>Rejetée</i>

3. Le test du modèle conceptuel 2 et des hypothèses de recherche

Une seconde étude a permis de tester notre second modèle théorique (figure 55). Cette étude qui s'est déroulée du 9 au 14 Août 2021 nous a permis d'exploiter 301 questionnaires. Cette seconde étude nous invite donc à analyser l'influence des dimensions caractérisant l'état de de flow VR sur le bien-être hédonique et le bien-être eudémonique, et à tester les hypothèses de recherche H3 et H4 (tableau 94).

Nous effectuons tout d'abord une analyse préliminaire qui précède l'application des tests des hypothèses (3.1). Dans un second temps, nous présentons les résultats de l'étude 2 et le test des hypothèses de recherche (3.2).

Figure 55 : Le modèle conceptuel 2



3.1. Les analyses préliminaires au test des hypothèses de la recherche

Cette partie a pour objectif de présenter un certain nombre d'analyses qui ont été conduites préalablement au test des hypothèses. Il s'agit plus précisément, d'évaluer la qualité des

données c'est-à-dire la validité et la fiabilité des instruments de mesure ainsi que la normalité des variables pour l'étude 2.

3.1.1. La qualité des données relatives à l'étude 2

Ce point analyse la cohérence interne des instruments de mesure relatifs aux conséquences de l'état de flow VR.

Tableau 88 : La cohérence interne de l'échelle mesurant le bien-être hédonique – Etude 2

	Alpha de Cronbach	Loadings	Communalités
Bien-être hédonique	0.934		
<i>BEH1</i>		0.924	0.854
<i>BEH2</i>		0.939	0.881
<i>BEH3</i>		0.956	0.914
<hr/>			
<i>Indice KMO</i>		0.754	
<i>Significativité du test de Bartlett</i>		0.000	
<i>Pourcentage de la variance expliquée</i>		82.616	

Tableau 89 : La cohérence interne de l'échelle mesurant le bien-être eudémonique – Etude 2

	Alpha de Cronbach	Loadings	Communalités
Bien-être eudémonique	0.944		
<i>Valeur de connaissance</i>			
<i>VC1</i>		0.955	0.913
<i>VC2</i>		0.932	0.869
<i>VC3</i>		0.958	0.917
<hr/>			
<i>Indice KMO</i>		0.759	
<i>Significativité du test de Bartlett</i>		0.000	
<i>Pourcentage de la variance expliquée</i>		85.124	

Les instruments de mesure utilisés dans le cadre de cette seconde étude sont issus de la littérature. Ainsi, nous nous assurons de la validité et de la fiabilité de ces échelles grâce à des analyses en composantes principales. Les tableaux 88 et 89 indiquent les pourcentages de la variance expliquée ainsi que les alphas de Cronbach de chaque échelle. Les mesures sont valides restituant plus de 70% de variance expliquée.

Après avoir analysé la fiabilité et la validité des instruments de mesure, testons à présent la normalité des variables.

3.1.2. La test de normalité des variables

Nous analysons la normalité des variables. Nous nous appuyons sur les tests d'asymétrie et d'aplatissement.

Tableau 90 : Test de normalité des conséquences de l'état de flow VR- Etude 2

Items	Asymétrie (test de Skweness)	Aplatissement (test de Kurtosis)
<i>Bien-être hédonique</i>		
BEH1	-1.279	-1.059
BEH2	-1.277	-1.163
BEH3	-1.284	-1.152
<i>Bien-être eudémonique : Valeur de connaissance</i>		
VC1	-0.972	1.302
VC2	-1.101	1.250
VC3	-0.955	1.122

**Tableau 91 : Test de normalité
des dimensions caractérisant l'état de flow VR -Etude 2**

Items	Asymétrie (test de Skweness)	Aplatissement (test de Kurtosis)
Les dimensions caractérisant l'état de flow VR		
<i>La perception situationnelle</i>		
PS1	-0.625	-0.904
PS2	-0.742	-0.852
<i>La perception de soi</i>		
<i>La concentration sur la tâche</i>		
CT1	-1.106	-1.209
CT2	-1.276	-1.305
CT3	-1.233	-1.103
<i>L'absence de préoccupation de soi avec un sens de soi renforcé</i>		
APPS1	-0.781	0.610
APPS2	-0.562	0.412
APPS3	-0.628	-0.920
<i>La perception temporelle</i>		
PT1	-1.306	1.412
PT2	-1.347	1.316
PT3	-1.323	1.501
<i>La perception sensorielle</i>		
<i>L'illusion ubiquitaire</i>		
IU1	-1.212	1.136
IU2	-1.290	1.387
IU3	-1.241	1.291
IU4	-1.054	1.256
IU5	-1.096	1.177
IU6	-1.143	1.112
<i>L'illusion visuelle</i>		
IV1	-1.240	1.090
IV2	-1.165	1.260
IV3	-1.052	1.522

Les résultats obtenus confirment l'hypothèse de normalité de la plupart des construits mobilisés. Néanmoins, certaines variables ne suivent pas une loi normale ce qui justifie le recours à l'approche PLS pour tester notre modèle.

La qualité des données à présent vérifiée, le paragraphe suivant présente la fiabilité et la validité des différents instruments de mesure employés pour tester nos hypothèses de recherche.

3.1.3. L'analyse de la qualité des échelles de mesure du modèle 2

Cette partie a donc pour objectif de présenter la fiabilité et la validité des instruments de mesure correspondant à la seconde étude.

✓ Analyse de la fiabilité

Tableau 92 : Fiabilité du bloc (composite reliability) – Etude 2

Variables latentes	Dimensions	Alpha de Cronbach	Rho de D.G. (ACP)	Valeurs propres
Perception de soi	6	0,950	0,960	4,801
Perception temporelle	3	0,873	0,922	2,394
Perception situationnelle	2	0,897	0,951	1,812
Perception sensorielle	9	0,965	0,970	7,025
Bien-être hédonique	3	0,934	0,958	2,649
Bien-être eudémonique	3	0,944	0,964	2,699

Tableau 93 : Fiabilité des cross-loadings – Etude 2

	Perception de soi	Bien-être hédonique	Valeur de connaissance	Perception temporelle	Perception situationnelle	Perception sensorielle
CT1	0,841	0,798	0,587	0,540	0,802	0,753
CT2	0,933	0,854	0,632	0,721	0,787	0,836
CT3	0,912	0,811	0,698	0,625	0,829	0,880
APSS1	0,854	0,669	0,590	0,557	0,697	0,699
APSS2	0,920	0,771	0,659	0,724	0,763	0,806
APSS3	0,902	0,699	0,679	0,601	0,738	0,789
BEH1	0,764	0,924	0,648	0,564	0,807	0,777
BEH2	0,832	0,939	0,606	0,644	0,804	0,848
BEH3	0,828	0,956	0,685	0,683	0,861	0,837
VC1	0,674	0,653	0,955	0,449	0,698	0,673
VC2	0,683	0,633	0,932	0,493	0,664	0,686
VC3	0,684	0,670	0,958	0,452	0,706	0,684
PT1	0,606	0,566	0,473	0,887	0,586	0,574
PT2	0,638	0,644	0,414	0,882	0,558	0,597
PT3	0,643	0,590	0,426	0,910	0,551	0,628
PS1	0,809	0,849	0,711	0,601	0,954	0,825
PS2	0,832	0,821	0,672	0,604	0,950	0,811

	Perception de soi	Bien-être hédonique	Valeur de connaissance	Perception temporelle	Perception situationnelle	Perception sensorielle
IU1	0,739	0,754	0,652	0,524	0,773	0,849
IU2	0,805	0,814	0,645	0,606	0,817	0,910
IU3	0,756	0,739	0,603	0,603	0,725	0,912
IU4	0,781	0,794	0,594	0,618	0,754	0,893
IU5	0,857	0,810	0,673	0,623	0,797	0,898
IU6	0,844	0,788	0,689	0,636	0,751	0,916

Les *loadings* les plus élevés sont bien ceux qui relient la variable manifeste à ses latentes associées. Nous obtenons bien une structure du tableau en diagonale.

✓ Analyse de la validité

Tableau 94 : Analyse de la validité convergente – Etude 2

Variables latentes	Moyenne Communalités (AVE)
perception de soi	0,800
perception temporelle	0,798
perception situationnelle	0,906
perception sensorielle	0,780

En outre, nous notons une AVE toujours supérieure à 0,5 ce qui traduit une bonne validité convergente.

Tableau 95 : Analyse de la validité discriminante – Etude 2

	Perception de soi	Perception temporelle	Perception situationnelle	Perception sensorielle	Bien-être hédonique	Valeur de connaissance
Perception de soi	1					
Perception temporelle	0,496	1				
Perception situationnelle	0,743	0,400	1			
Perception sensorielle	0,730	0,488	0,766	1		
Bien-être hédonique	0,740	0,452	0,769	0,758	1	
Bien-être eudémonique	0,515	0,240	0,528	0,526	0,473	1
AVE	0,800	0,798	0,906	0,780	0,883	0,900

Les corrélations au carré sont toujours inférieures à l'AVE de la variable, cela démontre une bonne validité discriminante. En effet, les indicateurs supposés mesurer des construits différents sont faiblement corrélés entre eux.

✓ Analyse globale du modèle structurel relatif à l'étude 2

Tableau 96 : Evaluation interne du modèle 2

	R ²	Pr>F
Bien-être hédonique	0.847	0.000
Bien-être eudémonique	0.572	0.000

Tableau 97 : Qualité d'ajustement du modèle 2

	GoF	GoF (Bootstrap)	Ratio critique (CR)	Borne inférieure (95%)	Borne supérieure (95%)
Absolu	0,764	0,762	11,415	0,619	0,906
Relatif	0,949	0,937	16,523	0,821	1,000
Modèle externe	0,998	0,994	19,576	0,884	1,000
Modèle interne	0,950	0,943	76,685	0,917	0,965

Enfin, concernant la qualité d'ajustement du modèle, un indice de *Goodness of Fit* est proposé. Le GoF relatif et ceux basés sur les modèles internes et externes sont très élevés, ce qui traduit une bonne qualité d'ajustement du modèle.

3.2. Les résultats de l'étude 2

Après avoir présenté les analyses préliminaires qui précèdent l'application des tests des hypothèses, il s'agit dans ce paragraphe de répertorier les variables manifestes. Nous exposons également les résultats associés au test des hypothèses H3 et H4.

3.2.1. Les variables manifestes et les variables latentes relatives à l'étude 2

Tableau 98 : Variables manifestes associées aux variables latentes – Etude 2

Nom de la variable latente		Nom des variables manifestes	
Dimensions de l'état de Flow VR	Perception temporelle	Perception temporelle 1	PT1
		Perception temporelle 2	PT2
		Perception temporelle 3	PT3
	Perception de soi	Concentration sur la Tâche1	CT1
		Concentration sur la Tâche2	CT2
		Concentration sur la Tâche3	CT3
		Absence de Préoccupation de Soi1	APSS1
		Absence de Préoccupation de Soi2	APSS2
		Absence de Préoccupation de Soi3	APSS3
	Perception sensorielle	Illusion Ubiquitaire1	IU1
		Illusion Ubiquitaire2	IU2
		Illusion Ubiquitaire3	IU3
		Illusion Ubiquitaire4	IU4
		Illusion Ubiquitaire5	IU5
		Illusion Ubiquitaire6	IU6
		Illusion Visuelle1	IV1
		Illusion Visuelle2	IV2
		Illusion Visuelle3	IV3
	Perception situationnelle	Perception Situationnelle1	PS1
Perception Situationnelle2		PS2	
Conséquences de l'état de Flow VR	Bien-être hédonique	Bien-être hédonique1	BEH1
		Bien-être hédonique2	BEH2
		Bien-être hédonique3	BEH3
	Bien-être eudémonique	Valeur de connaissance1	VC1
		Valeur de connaissance2	VC2
		Valeur de connaissance3	VC3

Comme pour la première étude, le tableau présenté ci-dessus répertorie les variables manifestes associées aux variables latentes. Pour rappel, les variables manifestes, également

appelées variables observables, sont des mesures directes des phénomènes étudiés, tandis que les variables latentes, également connues sous le nom de variables non observables, représentent des concepts sous-jacents qui ne peuvent être directement mesurés.

3.2.2. Les statistiques descriptives relatives à l'étude 2

Les données recueillies nous amènent à analyser les caractéristiques de l'échantillon interrogé (tableau 99 et 100).

✓ Les caractéristiques des répondants

Tableau 99 : Informations d'ordre général – Etude 2

Variables	Nb. d'observations	Modalités	Effectif par modalité	Fréquence par modalité (%)
Question 1 : Est-ce la première fois que vous réalisez cette expérience immersive « 700 requins dans la nuit » ?	301	N	4	1.3%
		O	297	98.7%
Question 2 : Avez-vous déjà réalisé des expériences immersives en réalité virtuelle ?		N	168	55.8%
		O	133	44.2%

Tableau 100 : Critères socio-démographiques des répondants

Variables	Nb. d'observations	Modalités	Effectif par modalité	Fréquence par modalité (%)
Genre	301	F	171	56,8%
		H	130	43,2%
Age		Moins de 18 ans	22	7,3%
		18 – 24 ans	48	15,9%
		25 – 34 ans	49	16,3%
		35 – 49 ans	145	48,2%
		Plus de 50 ans	37	12,3%
Niveau d'étude		Collège/Lycée	43	14,3%
		Bac à Bac+2	94	31,2%
		Bac+2 à Bac+4	77	25,6%
	Bac+5 et plus	87	28,9%	

L'échantillon se compose de 43% d'hommes et de 57% de femmes. La majorité des répondants sont âgés de plus de 35 ans. En outre, plus de 80% des individus interrogés disposent au minimum d'un baccalauréat. Pour la grande majorité des répondants (95%), l'expérience « 700 requins dans la nuit » est une première.

✓ La condition préalable favorisant l'accès à l'état de flow VR

Tableau 101 : Adéquation Tâches/Compétences – Etude 2

Adéquation Tâches/Compétences	Nb. d'observations	Modalités	Effectif par modalité	Fréquence par modalité (%)
Les tâches effectuées durant l'expérience étaient agréables, elle ne me procuraient ni de stress, ni d'ennui	421	Pas du tout d'accord	64	15,2%
		Pas d'accord	52	12,3%
		Neutre	4	0,9%
		D'accord	258	61,3%
		Tout à fait d'accord	43	10,3%

L'expérience de flow se produit lorsque l'individu perçoit un équilibre entre la tâche proposée et ses compétences. Cette condition nous ont amène, comme pour la première étude, à sélectionner uniquement les individus ayant perçus l'activité comme non ennuyeuse et non stressante.

Nous excluons donc les modalités de réponse : pas du tout d'accord, pas d'accord et neutre. Seulement 301 questionnaires sont donc retenus (258 + 43).

Les données recueillies nous permettent également d'analyser une nouvelle sous-dimension caractérisant l'état de flow VR : le phénomène d'illusion ubiquitaire (tableau 85).

✓ Le phénomène d'illusion ubiquitaire

Tableau 102 : Les statistiques descriptives liées au phénomène d'illusion ubiquitaire

Items mesurant l'illusion ubiquitaire	Nb. d'observations	Modalités	Fréquence par modalité (%)
J'avais la sensation de toucher les requins	301	1	0,9%
		2	5,3%
		3	1,3%
		4	77,4%
		5	14,9%
J'avais la sensation de ressentir physiquement l'environnement dans lequel je me trouvais		1	0
		2	6,3%
		3	0
		4	80,7%
		5	12,9%
J'avais la sensation d'avoir un contact direct avec les requins		1	0,9%
		2	5,3%
		3	0,6%
		4	72,1%
		5	20,9%
Durant l'expérience j'avais l'impression que mon corps et mon esprit se trouvaient dans l'univers virtuel		1	0,7%
		2	5,6%
		3	1,7%
		4	76,7%
		5	15,3%
J'essayer parfois d'éviter les requins que je voyais		1	1,3%
		2	4,9%
		3	0
		4	78,7%
		5	14,9%
Je bougeais mon corps comme pour éviter les requins	1	0,3%	
	2	5,9%	
	3	1,3%	
	4	73,7%	
	5	18,6%	

L'analyse des statistiques descriptives confirme, comme pour la première étude quantitative, l'existence du phénomène d'illusion ubiquitaire.

L'analyse des statistiques descriptives effectuée, testons dans le point suivant les hypothèses relatives au second modèle conceptuel.

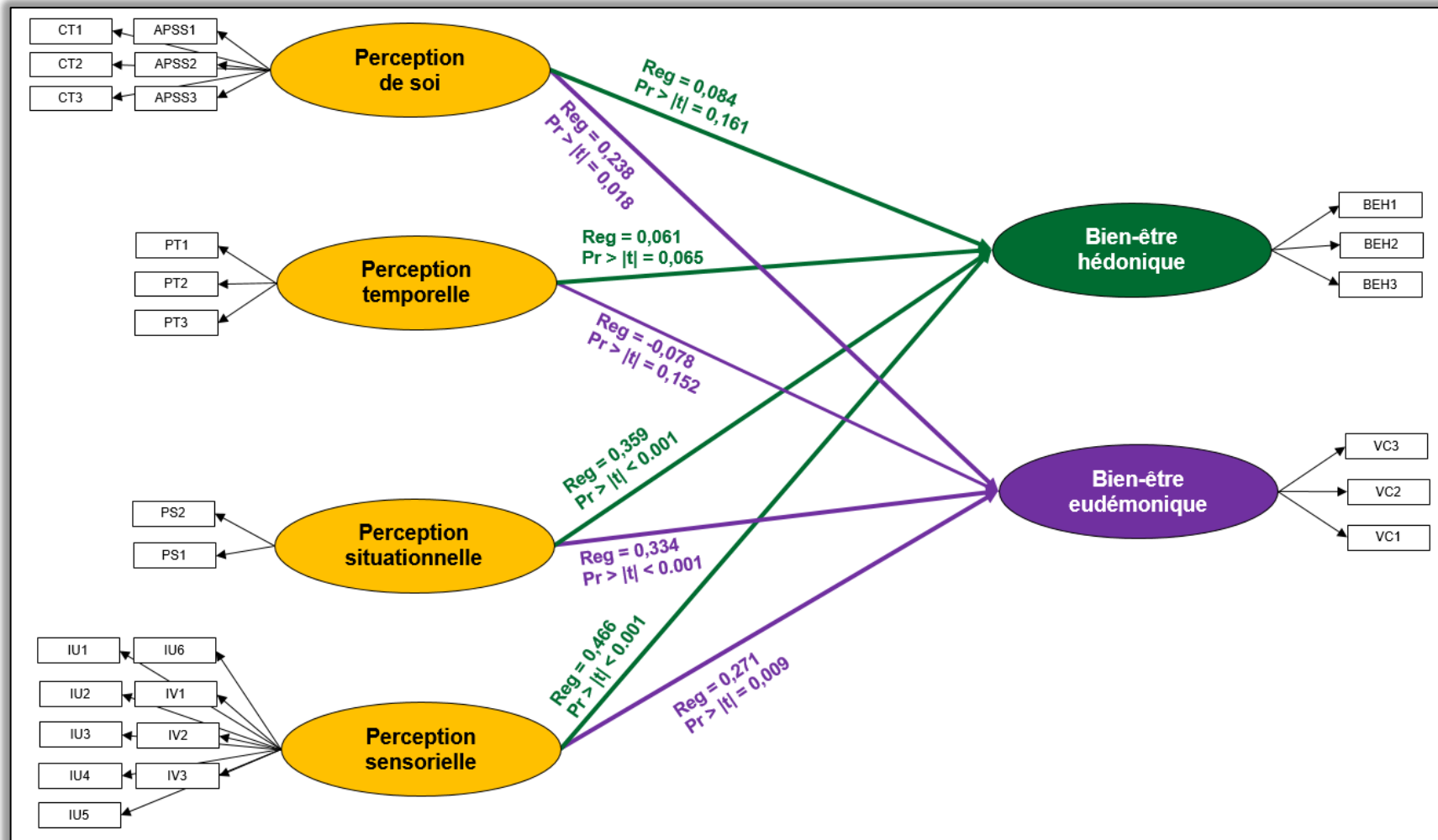
3.2.3. Le test des hypothèses de recherche relatives au second modèle conceptuel

Nous présentons le test des hypothèses H3 et H4 (tableau 103) et le test du modèle théorique 2 (figure 56) analysant l'influence des dimensions constitutives de l'état de flow VR sur le bien-être hédonique et le bien-être eudémonique. Nous admettons comme significatif un coefficient de régression (path Coeff) > 0.2 et un seuil d'acceptabilité < 0.05 .

Tableau 103 : Les hypothèses de recherche de l'étude 2

Hypothèses	
H3a	La perception de soi impacte positivement le bien-être hédonique
H3b	La perception temporelle impacte positivement le bien-être hédonique
H3c	La perception situationnelle impacte positivement le bien-être hédonique
H3d	La perception sensorielle impacte positivement le bien-être hédonique
H4a	La perception de soi impacte positivement le bien-être eudémonique
H4b	La perception temporelle impacte positivement le bien-être eudémonique
H4c	La perception situationnelle impacte positivement le bien-être eudémonique
H4d	La perception sensorielle impacte positivement le bien-être eudémonique

Figure 56 : Modèle 2 : L'impact de chaque dimension de l'état de flow VR sur le bien-être hédonique et eudémonique



Les résultats obtenus permettent d'analyser l'impact des dimensions constitutives du flow VR sur le bien-être.

Analysons tout d'abord l'influence des dimensions caractérisant l'état de flow VR sur le bien-être hédonique correspondant à l'hypothèse H3.

H3 : *L'influence des dimensions caractérisant l'état de flow VR sur le bien-être hédonique*

La perception de soi n'agit pas sur bien-être hédonique ($Reg=0.084$, $Pr>[t]=0.161$). Aussi, une concentration accrue sur la tâche et une absence de préoccupation de soi n'ont pas d'effet sur le plaisir à court terme.

La perception temporelle ne semble pas non plus avoir d'effet significatif sur le bien-être hédonique ($Reg=0.061$, $Pr>[t]=0.065$). Le phénomène de distorsion temporelle ne semble pas avoir d'effet clair sur le plaisir immédiat.

Néanmoins, la perception situationnelle a un effet direct sur le bien-être hédonique ($Reg=0.359$, $Pr>[t]<0.001$). Les participants se sentant pleinement immergés éprouvent à un plus grand plaisir à court terme.

La perception sensorielle a également un effet significatif sur le bien-être hédonique ($Reg=0.466$, $Pr>[t]<0.001$). L'illusion ubiquitaire et l'illusion visuelle associées favorisent le bien-être hédonique et le plaisir immédiat.

Ces résultats nous amènent à formuler les conclusions suivantes. Les deux dimensions clés favorisant le bien-être hédonique sont : la perception situationnelle et la perception sensorielle. En revanche, la perception de soi et la perception temporelle ne semblent pas avoir d'effets significatifs sur le bien-être hédonique lors de voyages en réalité virtuelle.

Analysons à présent l'influence des dimensions caractérisant l'état de flow VR sur le bien-être eudémonique correspondant à l'hypothèse H4.

H4 : *L'influence des dimensions caractérisant l'état de flow VR sur le bien-être eudémonique*

La perception de soi améliore le bien-être eudémonique ($Reg=0.238$, $Pr>[t]=0.018$). Ce résultat démontre un effet direct de la concentration accrue sur la tâche et de l'absence de préoccupation de soi sur la valeur de connaissance.

La perception situationnelle a un lien significatif et positif sur le bien-être eudémonique ($Reg=0.334$, $Pr>[t]<0.001$). Le sentiment d'exister (Bouvier, 2009) et l'illusion de lieu (Slater, 2018) semblent avoir un effet direct sur l'apprentissage et la valeur de connaissance.

La perception sensorielle a également un effet significatif et positif sur le bien-être eudémonique ($Reg=0.271$, $Pr>[t]=0.009$). Le phénomène illusoire caractérisé par l'illusion ubiquitaire et l'illusion visuelle, favorise l'acquisition de nouvelle connaissance.

Enfin, ces résultats démontrent une absence d'effet direct de la perception temporelle sur bien-être eudémonique ($Reg=-0.078$, $Pr>[t]=0.152$). La distorsion temporelle ne semble pas avoir d'influence réelle sur le bien-être eudémonique.

Le tableau 104, page suivante, synthétise l'ensemble des résultats relatifs à cette seconde étude quantitative.

3.2.4. La synthèse des résultats de l'étude 2

Tableau 104 : Synthèses des résultats des hypothèses de recherche de l'étude 2

Hypothèses de recherche – Etude 2		Résultats des tests des hypothèses
H3a	La perception de soi impacte positivement le bien-être hédonique	<i>Rejetée</i>
H3b	La perception temporelle impacte positivement le bien-être hédonique	<i>Rejetée</i>
H3c	La perception situationnelle impacte positivement le bien-être hédonique	<i>Validée</i>
H3d	La perception sensorielle impacte positivement le bien-être hédonique	<i>Validée</i>
H4a	La perception de soi impacte positivement le bien-être eudémonique	<i>Validée</i>
H4b	La perception temporelle impacte positivement le bien-être eudémonique	<i>Rejetée</i>
H4c	La perception situationnelle impacte positivement le bien-être eudémonique	<i>Validée</i>
H4d	La perception sensorielle impacte positivement le bien-être eudémonique	<i>Validée</i>

CONCLUSION

L'objectif de ce chapitre était de présenter les choix méthodologiques retenus, les analyses préliminaires relatives à l'étude 1 et à l'étude 2 et de tester les hypothèses de notre recherche.

La première section a permis de détailler plusieurs éléments d'ordre méthodologique tels que la procédure de collecte des données et les instruments de mesure sélectionnés.

Suite à la description de la méthodologie employée, la seconde section a permis de décrire dans son intégralité, les résultats des deux études menées.

Concernant l'étude 1, les tests des différentes hypothèses soulignent l'influence significative des déterminants personnels sur la perception de soi (H1). Un sentiment de contrôle élevé ainsi qu'une facilité d'utilisation accrue semblent améliorer la concentration sur la tâche ainsi que le phénomène d'absence de préoccupation de soi avec un sens de soi renforcé. Également, les déterminants instrumentaux, notamment le degré de réalisme, influencent significativement l'ensemble des dimensions constitutives de l'état de flow VR.

Concernant l'étude 2, l'objectif était d'analyser l'impact des dimensions caractérisant l'état de flow VR sur le bien-être hédonique et le bien-être eudémonique.

La perception de soi, la perception situationnelle et la perception sensorielle semblent jouer un rôle important lors d'une expérience optimale vécue en réalité virtuelle. Ces dimensions semblent impacter significativement les deux facettes du bien-être (hédonique et eudémonique). La perception temporelle, quant à elle, ne semble pas avoir d'impact significatif sur le bien-être.

Les résultats statistiques maintenant présentés, nous les commentons de manière plus précise et nous les confrontons à la littérature dans le chapitre suivant. Une discussion des différents résultats permet également de souligner les apports et les limites de notre travail doctoral.

Chapitre 6 : La mise en perspective des résultats

Introduction générale

**PARTIE 1
L'EXTENSION DU DOMAINE DE L'EXPERIENCE**

CHAPITRE 1
De l'expérience de consommation à l'expérience optimale

CHAPITRE 2
La naissance d'une expérience optimale en réalité virtuelle ?

**PARTIE 2
L'EXPLORATION DE L'EXPERIENCE OPTIMALE
EN REALITE VIRTUELLE**

CHAPITRE 3
Les études qualitatives exploratoires

CHAPITRE 4
Des construits mobilisés aux hypothèses de recherche

**PARTIE 3
LA SINGULARITE
DE L' EXPERIENCE OPTIMALE EN REALITE VIRTUELLE**

CHAPITRE 5
Les études quantitatives exploratoires

CHAPITRE 6
La mise en perspective des résultats

Conclusion générale

INTRODUCTION

Au cours de ce travail doctoral, les différents éléments de la littérature (chapitre 1 et 2) ont été exposés, ce qui a permis par la suite d'explorer de manière plus approfondie l'expérience optimale vécue lors de voyages effectués en réalité virtuelle (chapitre 3). L'état de l'art ainsi que les deux études qualitatives exploratoires ont permis de présenter le cadre conceptuel et les différentes hypothèses de recherche (chapitre 5). Grâce aux deux études quantitatives exploratoires, nous avons pu tester nos deux modèles théoriques et nos hypothèses.

Au sein de ce dernier chapitre, les principaux résultats obtenus sont discutés et mis en perspective.

La première section permet de discuter les résultats majeurs de notre recherche présentés au cours des chapitre 3 et 5. Les résultats des deux études qualitatives et quantitatives sont confrontés à la littérature.

Dans une seconde partie, les différents apports qui ont été constatés sont détaillés. Les contributions théoriques, méthodologiques et managériales sont également exposées.

La dernière section permet de présenter les différentes limites de cette recherche et de proposer plusieurs voies de recherches futures afin d'enrichir la recherche relative à l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle.

Section 1 : Discussion des différents résultats

Pour appréhender les singularités de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle, dans ce manuscrit, nous nous sommes appuyés sur la théorie de la psychologie positive définie par Csikszentmihalyi (2014) et sur la technologie positive établie par Riva et al. (2012). Nous sommes également parties du postulat selon lequel l'expérience optimale peut être envisagée en tant qu'état mais aussi en tant que processus. Cette section nous amène à discuter des résultats obtenus lors des différentes études menées.

1. Les déterminants favorisant l'accès au flow VR.

Les résultats des différentes études exploratoires qualitatives et quantitatives présentent plusieurs déterminants favorisant l'accès à l'état de flow VR. Ils sont pour la plupart similaires à ceux relevés dans notre revue de littérature. En effet, les éléments identifiés par Csikszentmihalyi (2014) et Hoffman et Novak (2009) ont pu être retrouvés.

Nous pouvons ainsi souligner l'impact des variables personnelles et instrumentales sur l'état de flow VR. L'analyse des différents discours et avis des utilisateurs a permis de mettre en évidence quelques déterminants clés, tels que la transparence technologique et le degré de réalisme. La première étude quantitative exploratoire a permis également de valider l'impact de ces différents déterminants sur les dimensions constitutives du flow VR.

1.1 L'effet des déterminants personnels sur les dimensions constitutives de l'état de flow VR

Tout d'abord, notre premier groupe d'hypothèses H1 montre un effet positif des différents déterminants personnels sur les quatre dimensions caractérisant l'état de flow VR. Ces résultats rejoignent ceux établis par Davis (1989) reposant sur le modèle d'acceptabilité pratique des technologies.

Ils mettent également en évidence l'impact du sentiment de contrôle sur les dimensions constitutives de l'état de flow VR. Ce sentiment de contrôle semble agir tant sur la

perception sensorielle que situationnelle. La sensation de contrôler l'environnement de réalité virtuelle impacte significativement l'attention du participant tout comme la facilité d'utilisation perçue.

1.2 L'effet des déterminants instrumentaux sur les dimensions constitutives de l'état de flow VR

Dans un second temps, notre deuxième groupe d'hypothèses H2 analysait les effets des déterminants instrumentaux (le degré de réalisme et la transparence de la technologique) sur les dimensions caractérisant l'état de flow VR.

Les résultats confirment l'impact de ces variables sur cet état psychologique ressenti par les visiteurs. Ils rejoignent les travaux de recherche antérieurs menés par Ghani et al., (1991) et Hoffman et Novak (2009).

Nous pouvons notamment souligner l'impact du degré de réalisme sur les dimensions de l'état de flow VR. Ces résultats peuvent s'expliquer par la nature même de l'expérience proposée par la Cité de l'Océan. Le musée souhaitant offrir une expérience la plus réaliste possible, la qualité de l'image devient déterminante dans la réussite de l'expérience optimale vécue.

A partir des études qualitatives exploratoires menées, le fait de ressentir le casque impactait la réussite de l'expérience optimale vécue. La première étude quantitative permet de confirmer les déclarations faites par les participants lors des entretiens semi-directifs. Les résultats quantitatifs obtenus ont corroboré les témoignages et les opinions exprimés par les sujets lors des études qualitatives exploratoires menées précédemment. Ces conclusions renforcent ainsi la validité et la pertinence des observations qualitatives.

L'analyse des quatre études menées au sein de ce travail doctoral nous a donc permis de mettre en évidence plusieurs déterminants clés favorisant l'accès à l'état de flow VR. Les résultats nous ont également permis d'enrichir le concept de flow en analysant ses dimensions constitutives sous l'angle perceptif.

2. Les dimensions caractérisant l'état de flow VR.

2.1 Les dimensions de l'état de flow VR sous l'angle perceptif

En effet, nous mettons, en effet, en évidence quatre grandes dimensions constitutives caractérisant l'état de flow VR : la perception de soi, la perception temporelle, la perception situationnelle et la perception sensorielle ainsi que plusieurs sous-dimensions.

L'expérience optimale vécue en réalité virtuelle semble à de nombreux égards indissociable de l'expérience optimale réelle puisqu'elle modifie autant la perception de soi que la perception temporelle. Or, nous démontrons au sein de ce travail doctoral sa singularité en deux points : elle favorise l'inhibition et modifie la perception sensorielle créant un phénomène d'illusion ubiquitaire.

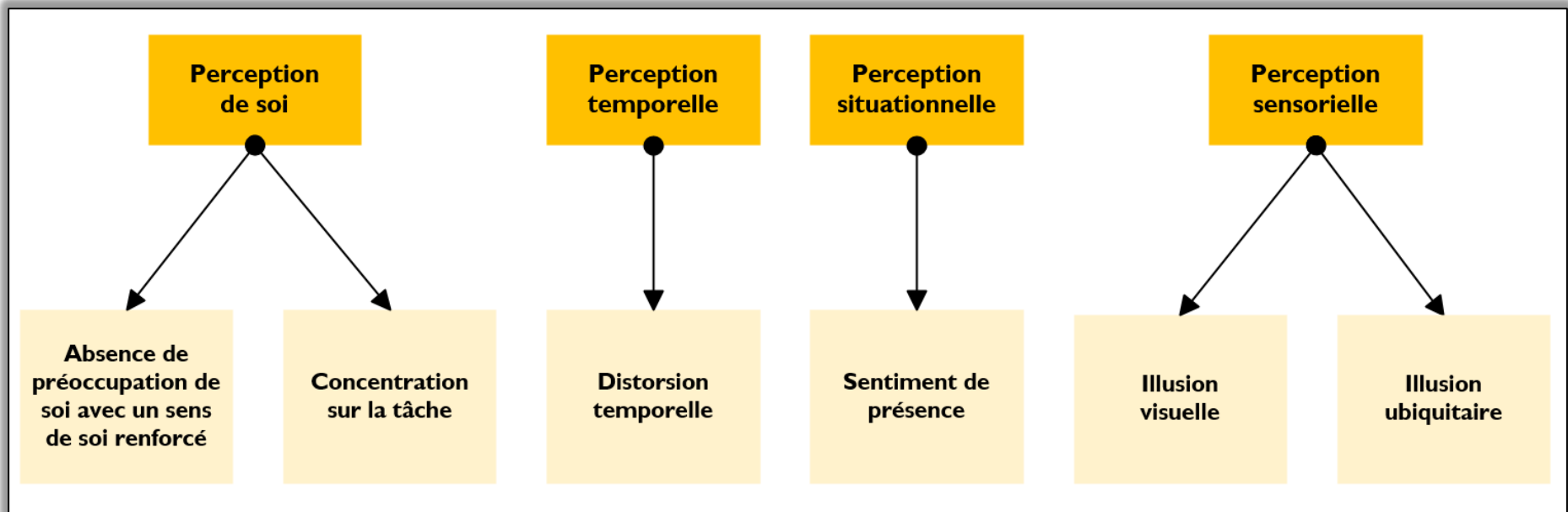
En effet, cette expérience optimale vécue simule à la fois les sens intéroceptifs et extéroceptifs des participants.

Notre classification des différentes dimensions et sous-dimensions de l'état de flow VR sous l'angle perceptif présente plusieurs intérêts majeurs. Cela permet, tout d'abord, d'appréhender le concept de flow VR dans son ensemble en prenant en compte non seulement les aspects cognitifs mais aussi sensoriels.

En outre, en caractérisant cet état de flow en tant que construit multidimensionnel, nous pouvons analyser les déterminants influençant chacune des dimensions de manière séparée.

Enfin, cette classification (figure 57) permet d'enrichir le concept de flow et de spécifier cet état mental lors d'expériences optimales vécues en réalité virtuelle. En effet, à notre connaissance, aucun chercheur ne s'est intéressé aux dimensions caractérisant l'état de flow en réalité virtuelle auprès d'un public majoritairement sénior et peu adepte des nouvelles technologies.

Figure 57 : Les dimensions et les sous-dimensions caractérisant l'état de flow VR



Certes, Csikszentmihalyi (2014) définit le concept de flow réel comme l'adéquation entre les tâches proposées et les compétences des individus. Cependant, dans le cadre de ses recherches, il identifie uniquement trois propriétés intrinsèques : l'absence de préoccupation de soi avec un sens de soi renforcé, la concentration sur la tâche et le phénomène de distorsion temporelle. Ces propriétés ne correspondent qu'à deux dimensions du flow sous dispositif de réalité virtuelle : la perception de soi et la perception temporelle.

D'autre part, Chen (2000) met en lumière une dimension singulière caractérisant l'état de flow en ligne : la sensation de présence. Cependant, selon Bouvier (2009), la réalité virtuelle va au-delà d'une simple sensation de présence et correspond davantage à un sentiment de présence profond et intense. Il convient donc de distinguer sensation de présence et sentiment de présence. La sensation de présence se réfère généralement au degré de réalisme et d'immersion perçue par un individu lorsqu'il interagit avec un environnement virtuel. Cela peut inclure des éléments tels que la qualité graphique ou les effets sonores. En revanche, le sentiment de présence va au-delà de la simple sensation physique et englobe une expérience plus subjective et immersive. Il crée un sentiment d'exister dans l'environnement et à une illusion de lieu. Cette perception déformée de la réalité s'apparente selon nous, à une perception dite situationnelle.

Les différentes études menées nous ont non seulement permis de définir de nouvelles dimensions caractérisant l'état de flow VR mais ont permis aussi de faire émerger une nouvelle sous-dimension : l'illusion ubiquitaire.

2.2 La validation d'une sous-dimension particulière : l'illusion ubiquitaire

Les études qualitatives et quantitatives ont permis de valider cette nouvelle sous-dimension d'un point de vue opérationnel, sémantique, convergent et divergent.

2.2.1. La validation opérationnelle et sémantique

Nous pouvons tout d'abord valider ce concept d'illusion ubiquitaire d'un point de vue opérationnel et sémantique. Nous nous appuyons pour ce faire, sur les travaux réalisés par Angelmar et al. (1972) et Ogden et Richards (1983).

Les méthodologies adoptées lors de la réalisation des études exploratoires (étude par les cas et la netnographie) permettent de valider les différentes dimensions de l'état de flow VR tout d'abord, d'un point de vue opérationnel. Les observations non participantes et les entretiens semi-directifs réalisés ont surtout permis de faire émerger une nouvelle dimension du flow non spécifiée dans la littérature existante.

En effet, dans le cadre de l'étude qualitative par les cas, tous les sujets quel que soit leur âge, leur sexe ou leur degré d'expertise vis-à-vis de la technologie souhaitaient attraper réellement les objets virtuels à l'aide de leurs mains sans prendre conscience des obstacles possibles dans l'environnement réel.

D'autre part, des réactions physiques indépendamment de la volonté des participants se manifestaient à certains moments de l'expérience, comme le fait de lever les bras ou de se cacher par peur d'être touché par un animal virtuel, de ressentir le chaud ou le froid. Ces réactions illustrent un nouveau phénomène que nous nommons, illusion ubiquitaire.

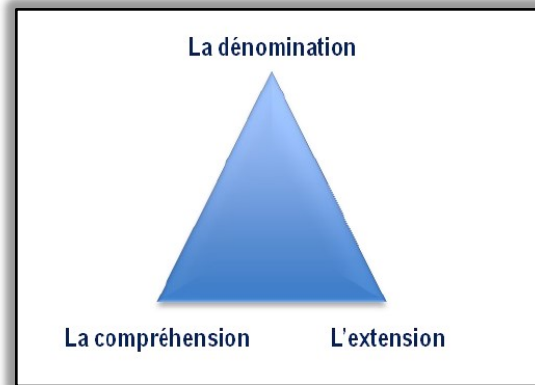
L'ubiquité fait référence à la coexistence de phénomènes ou d'éléments dans deux domaines différents, en l'occurrence ici, le monde réel et le monde en réalité virtuelle.

Lorsqu'un utilisateur est plongé dans une expérience en réalité virtuelle, son attention et son engagement émotionnel peuvent être si forts qu'il peut réagir physiquement, même si ces réactions ne sont pas intentionnelles. Dans notre cas, lorsque le participant est confronté à un animal virtuel menaçant, il peut instinctivement lever les bras pour se protéger ou se cacher par peur d'être touché.

Ces réactions physiques démontrent l'interconnexion entre le monde réel et le monde en réalité virtuelle. Bien que l'individu soit immergé dans une réalité virtuelle simulée, les stimuli visuels et auditifs peuvent provoquer des réponses corporelles réelles. Cela témoigne de l'impact profond que peut avoir la réalité virtuelle sur les perceptions sensorielles et les réactions comportementales des participants.

D'un point de vue sémantique, nous pouvons également valider notre concept en nous appuyant sur les travaux d'Ogden et Richards (1923) (figure 58) et de Spinoza (1662).

**Figure 58 : L'explication d'un concept
Ogden et Richards (1923)**



Selon ces auteurs, un concept est fait de trois éléments : La dénomination, la compréhension et l'extension.

La dénomination d'un concept peut être le fruit de plusieurs stratégies. La première consiste à utiliser un mot courant existant dans le dictionnaire et à en créer un statut conceptuel. La seconde consiste à inventer un mot la plupart du temps à partir de racines latines ou grecques par la création de néologisme. La dernière stratégie consiste à allier deux mots déjà existants. La notion d'illusion ubiquitaire est un terme composé qui associe deux mots existants (illusion et ubiquité), créant ainsi une nouvelle définition.

Ce concept introduit une classification hiérarchique dans la mesure où le terme « illusion ubiquitaire » présuppose l'existence d'une catégorie plus générale, à savoir les différentes formes d'illusions, parmi lesquelles se trouve la sous-catégorie spécifique nommée illusion ubiquitaire.

L'illusion ubiquitaire fait référence à une illusion qui résulte d'un artefact ou d'une technologie immersive, ici la réalité virtuelle. Cette illusion se distingue des autres formes d'illusions par son caractère d'ubiquité, c'est-à-dire le fait d'être omniprésente ou de donner l'impression d'être présente en tout lieu.

L'artefact utilisé crée une expérience sensorielle qui trompe les sens de l'utilisateur, lui faisant percevoir et ressentir l'environnement de réalité virtuelle comme étant réel et présent dans son environnement physique.

L'illusion ubiquitaire peut donner l'impression que les objets virtuels ou les entités virtuelles sont intégrés de manière transparente dans le monde réel, induisant ainsi une interaction et une immersion profondes.

Ce concept d'illusion ubiquitaire met ainsi en évidence le pouvoir des technologies immersives pour créer des expériences trompeuses, où la frontière entre le réel et le virtuel devient floue.

La compréhension est le second élément permettant de définir et de valider un concept selon Ogden et Richards. Pour définir le concept d'illusion ubiquitaire nous nous sommes tout d'abord attachés à distinguer les différents types d'illusions sensorielles existantes : visuelle, sonore, corporelle, olfactive et gustative. Puis à partir des observations et des verbatim, nous sommes passés de la réalité observable à la réalité abstraite. Ainsi, nous avons représenté de manière générale et abstraite les phénomènes réels identifiés à l'aide d'une « étiquette » que nous nommons : illusion ubiquitaire.

Elle se caractérise par l'illusion de ressentir physiquement un objet / ou un artéfact dans le monde réel tout en interagissant avec lui dans le monde virtuel. Les attributs considérés comme absolus caractérisant ce concept sont au nombre de deux. Le premier invariant mis en évidence lors de l'étude exploratoire correspond au phénomène de distorsion sensorielle. L'utilisateur perçoit la réalité d'une manière altérée ou déformée. Le second invariant concerne les réactions physiques observées durant l'expérience optimale vécue par l'utilisateur (fourmillement, sensation de froid, sensation d'être touché par un objet) correspondant au sens intéroceptifs présentés par Skarbez (2021).

L'extension correspond enfin au troisième élément permettant de définir et de valider un concept. Le terme « illusion ubiquitaire » étend le champ sémantique du concept d'illusion. Pour le justifier, nous nous appuyons sur le principe de Spinoza « *Omnis determinatio negatio est* » (1674, p.240). Cette expression est traduite généralement par : Toute détermination est une négation. Cette expression résume l'idée selon laquelle chaque affirmation ou définition implique nécessairement une exclusion. Selon Spinoza (1674), lorsqu'une chose est déterminée ou est définie par un attribut spécifique, cela implique l'exclusion ou la négation d'autres attributs possibles. Par exemple, si nous déterminons un

objet comme étant rouge, cela implique que cet objet n'est pas de couleur verte ou bleue. La détermination de l'objet comme étant rouge implique donc la négation des autres couleurs.

Le travail de négation ou d'opposition sémantique est un moment essentiel de la détermination du concept pour Spinoza (1674). Notre travail consiste donc à distinguer le phénomène d'illusion ubiquitaire à ceux d'illusion corporelle et de sentiment de présence. Tout d'abord, contrairement à l'illusion corporelle déformant la perception du corps, l'illusion ubiquitaire permet de recréer une perception la plus réaliste possible des sensations corporelles en interagissant avec l'environnement virtuel (objet ou situation), (« *j'avais l'impression de ressentir le sable sous mes pieds* », « *j'ai l'impression de ressentir le froid sur mon corps* », « *j'ai l'impression que l'éléphant va me toucher* »).

D'autre part, l'état de flow ressenti lors d'une expérience sous dispositif de réalité virtuelle place l'utilisateur en tant qu'acteur dans le monde virtuel, tandis que le sentiment de présence correspond uniquement au sentiment d'être là, dans le monde virtuel. Il place donc l'utilisateur en tant qu'être passif.

2.2.2. La validation convergente et discriminante

Notre travail doctoral permet également de valider, d'un point de vue convergent et discriminant, les quatre dimensions constitutives de l'état de flow en réalité virtuelle (VR). Dans le cadre d'une analyse statistique PLS (Partial Least Squares) par équations structurelles, plusieurs instruments de mesure ont été utilisés afin d'analyser la validation convergente et discriminante des quatre dimensions caractérisant l'état de flow VR sous l'angle perceptif. Parmi ces instruments, nous retrouvons l'alpha de Cronbach pour évaluer la cohérence interne des items, la fiabilité composite pour évaluer la fiabilité des mesures et la variance extraite pour mesurer la proportion de la variance expliquée par items.

En analysant ces deux types de validité, notre travail doctoral apporte une avancée significative dans la compréhension des interactions homme-machine lors d'expériences optimales vécues en réalité virtuelle.

En reconnaissant l'illusion ubiquitaire comme un élément distinct et significatif de la perception sensorielle, nous enrichissons également la compréhension globale des expériences optimales vécues dans un environnement en réalité virtuelle.

Cependant, à partir des résultats issus de la seconde étude quantitative, les dimensions constitutives de l'état de flow VR semblent impacter différemment les composantes du bien-être.

3. Les conséquences positives de l'état de flow VR

✓ Tout d'abord, la perception de soi (regroupant l'absence de préoccupation de soi et la concentration sur la tâche) n'a pas d'impact direct sur le bien-être hédonique c'est-à-dire sur le plaisir ressenti à court terme. Bien que l'état de flow soit généralement associé à une expérience positive, notre recherche montre que cette dimension n'impacte pas directement cette forme de bien-être. Au moment de l'expérience optimale vécue, l'individu est profondément absorbé par tâche. Cette concentration intense ne semble pas satisfaire un plaisir immédiat. En effet, la concentration sur une tâche précise peut exiger une grande énergie mentale et physique. En perdant la conscience de son environnement, la sensation de plaisir peut être altérée.

✓ Ensuite, la perception temporelle n'impacte ni le bien-être hédonique, ni le bien-être eudémonique. Même si les participants à l'expérience perdent la notion du temps, ce phénomène de distorsion temporelle ne semble pas influencer leur niveau de bien-être.

✓ Enfin, certaines composantes du flow semblent conduire à un bien-être plus eudémonique qu'hédonique. Les résultats de notre seconde étude quantitative confirment les travaux établis par Skadberg et Kimmel (2004). Elle met en évidence le rôle majeur de la perception de soi, de la perception situationnelle et de la perception sensorielle comment dimensions propices à l'acquisition de connaissances.

La perception de soi se réfère à la manière dont les individus perçoivent leur propre engagement et implication lors d'une tâche réalisée. La perception de soi positive est alors associée à un sentiment de compétence et de contrôle, favorisant l'acquisition de nouvelles connaissances.

La perception situationnelle fait référence, quant à elle, à la façon dont les utilisateurs perçoivent et interprètent l'environnement qui les entoure lors de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle. Une perception situationnelle positive, caractérisée par un sentiment d'exister, favorise également une composante du bien-être eudémonique : la valeur de connaissance.

Enfin, la perception sensorielle concerne la manière dont les individus perçoivent les stimuli sensoriels lors de l'expérience optimale vécue, tels que la vision, l'audition et les sensations tactiles. Une perception sensorielle riche et immersive, caractérisée par des sensations agréables et une synchronisation fluide avec l'environnement en réalité virtuelle, semble contribuer au bien-être eudémonique.

Après avoir discuté des différents résultats obtenus dans le cadre de notre recherche, nous présentons au sein de la section suivante, les apports tant théoriques, managériaux que méthodologiques.

Section 2 : Les apports

Cette section expose donc, les différents apports de notre recherche.

1. Les apports théoriques

L'ensemble des apports théoriques de ce travail doctoral constitue des éléments permettant d'enrichir la recherche en marketing et plus particulièrement la compréhension du comportement du consommateur en contexte de réalité virtuelle.

✓ Tout d'abord, cette recherche permet de clarifier la définition du flow VR et met en lumière sa singularité. Le concept de flow a fait l'objet de nombreuses recherches issues de divers champs disciplinaires. Tout d'abord, la notion de flow réel est apparue dans la littérature à partir des années 70 avec l'auteur de référence Csikszentmihalyi (1977). Par la suite plusieurs réflexions sur ce concept ont émergé dès l'arrivée d'Internet et la virtualisation des espaces de vente. Hoffman et Novak (2009) ont notamment analysé les composantes de l'état de flow en ligne et plus spécifiquement ses déterminants.

Néanmoins, seuls quelques chercheurs ont exploré l'état de flow en contexte de réalité virtuelle, privilégiant une approche unidimensionnelle. Ce concept restait, selon nous, mal défini. Notre travail a justement contribué à mieux cerner les dimensions de l'état de flow VR. Nous envisageons aussi le concept de flow dans une perspective processuelle en étudiant ses déterminants et ses effets sur le bien-être.

✓ Cette thèse permet également de distinguer l'expérience sous optimale de l'expérience optimale. La revue de littérature a permis de clarifier et de distinguer ces deux concepts grâce à l'élaboration de plusieurs tableaux et schémas de synthèse. Ce travail enrichit, selon nous, les travaux existants sur le concept global d'expérience tant réelle que virtuelle en distinguant une expérience dite « classique » d'une expérience optimale dite « de flow ».

✓ Le troisième apport de cette recherche a été de caractériser l'état de flow VR sous l'angle perceptif en quatre dimensions : la perception de soi, la perception temporelle, la perception situationnelle et la perception sensorielle. Ces éléments composites nous amènent également à faire évoluer le concept de flow.

Les modifications de la perception de soi, temporelle et situationnelle avaient déjà été identifiées lors des recherches antérieures analysant l'état de flow réel et en ligne. Or, la modification des perceptions sensorielles et plus précisément le phénomène d'illusion ubiquitaire n'avait pas encore été identifiée à ce jour.

La perception sensorielle correspond au processus par lequel nous interagissons avec notre environnement en utilisant nos sens. L'expérience optimale vécue en réalité virtuelle semble modifier les sens de l'utilisateur et donc sa perception du monde d'un point de vue principalement visuel et corporel. Même si le voyage proposé aux utilisateurs n'est pas réel, ils le perçoivent comme tel.

Ce phénomène illusoire se caractérise par une représentation faussée de notre propre corps et une désinhibition corporelle. Les sensibilités tant extéroceptives qu'intéroceptives (Skarbez et al., 2021) produites sans dispositif externe prouvent selon nous la singularité de l'expérience optimale en réalité virtuelle.

✓ En étudiant l'état de flow VR en tant que construit multi dimensionnel, cette recherche a permis enfin de faire émerger une nouvelle sous-dimension caractérisant cet état d'engagement profond : l'illusion ubiquitaire. Cette ubiquité que nous pouvons qualifier de sensorielle, complète les recherches antérieures dont l'objet portait sur l'analyse de l'ubiquité spatiale au sein des mondes virtuels.

L'identification des dimensions caractérisant l'état de flow VR ouvre également la voie à plusieurs implications managériales.

2. Les apports managériaux

Notre travail de recherche amène deux grandes contributions managériales. Il permet d'éclairer les praticiens en marketing dans l'élaboration de leurs offres digitalisées.

Plus précisément, le premier apport managérial porte sur les opportunités offertes par l'adoption des dispositifs de réalité virtuelle au sein des organisations tant publiques que privées. Le second porte sur la connaissance et l'utilisation appropriée des différents déterminants favorisant l'accès à l'état de flow VR.

La quête de l'état de flow présente un enjeu majeur pour les enseignes. Le fait d'avoir pu définir plus finement l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle et notamment ses déterminants et ses dimensions conceptuelles, permet d'envisager de nombreuses pistes d'applications pour les praticiens en marketing principalement dans le domaine culturel et du divertissement.

✓ L'expérience optimale vécue en réalité virtuelle permet, tout d'abord, de dépasser les limites spatio-temporelles de l'utilisateur. Elle se caractérise par une modification de la perception de soi, de la perception temporelle, de la perception situationnelle et de la perception sensorielle. Elle souligne également l'existence d'une immersion psychique totale et une perte totale de conscience de l'être. Au moment de l'expérience dite optimale, l'utilisateur ressent physiquement dans le monde réel un objet ou un artéfact présent dans le monde virtuel sans capteur externe et sans phénomène d'incarnation (de type avatars). L'expérience optimale vécue se caractérise à ce moment-là comme une illusion ubiquitaire. Cette nouvelle sous-dimension caractérisant l'état de flow VR est une contribution managériale majeure. La possibilité pour l'utilisateur de ressentir physiquement un artéfact sans capteur proprioceptif externe (type gants haptiques) et sans incarnation avatariale, permettrait aux entreprises et plus largement aux organisations de proposer une offre commerciale en réalité virtuelle sans modifier totalement leur business model. En effet, seul un casque ou des lunettes de réalité virtuelle permettraient aux utilisateurs de ressentir les images à travers leurs sens haptiques extéroceptifs et intéroceptifs.

Les sens haptiques extéroceptifs font référence aux sensations tactiles provenant de l'interaction avec des objets virtuels, tels que la pression exercée sur un bouton, la texture d'une surface ou la sensation de saisir un objet virtuel.

Les sens haptiques intéroceptifs impliquent, quant à eux, la perception des sensations corporelles internes. Par exemple, la réalité virtuelle peut simuler des sensations thermiques, permettant aux utilisateurs de ressentir la chaleur ou le froid.

Notre recherche démontre de manière convaincante que même en l'absence de dispositifs spécifiques de stimulation thermique, la simple vision d'un environnement enneigé ou d'une plage de sable fin dans un contexte de réalité virtuelle peut générer des sensations de froid ou de chaleur chez l'utilisateur.

Ces résultats soulignent également l'impact de l'immersion visuelle sur la stimulation des sens intéroceptifs suscitant des réponses sensorielles complexes et réalistes. Lorsque les utilisateurs sont plongés dans un environnement en réalité virtuelle qui simule visuellement des conditions froides, avec des images de neige, de glace et de paysages hivernaux, leur cerveau est capable de réagir de manière subjective en générant des sensations de froid, même si la température réelle de leur environnement physique reste inchangée.

De même, lorsque les utilisateurs sont exposés à des environnements virtuels représentant des plages ensoleillées, des déserts brûlants ou des paysages tropicaux, ils peuvent ressentir subjectivement des sensations de chaleur, stimulant ainsi leurs sens intéroceptifs.

Ces effets perceptuels démontrent la capacité de la technologie VR à influencer notre perception sensorielle.

Cette découverte sur la capacité de la réalité virtuelle à générer des sensations de froid ou de chaleur sans dispositif spécifique de stimulation thermique présente des implications significatives pour les praticiens en marketing. En exploitant cette fonctionnalité, les entreprises peuvent créer des expériences immersives et mémorables pour leurs clients, ouvrant ainsi la voie à de nouvelles possibilités d'interaction et d'engagement.

Par exemple, dans le secteur du tourisme, une agence de voyages pourrait utiliser la réalité virtuelle pour permettre aux clients de vivre une expérience particulière. En présentant visuellement des paysages enneigés ou des plages ensoleillées, associés à des stimuli sonores et à des effets visuels, les utilisateurs pourraient ressentir subjectivement les sensations de froid ou de chaleur, les incitant à vivre cette expérience dans la réalité.

De même, dans l'industrie de la mode, les marques pourraient utiliser la réalité virtuelle pour créer des essayages virtuels immersifs. Les utilisateurs pourraient visualiser des vêtements dans des environnements virtuels représentant différentes saisons ou conditions climatiques. Grâce à la stimulation visuelle de la réalité virtuelle, combinée à des effets de température générés par le cerveau, les clients pourraient ressentir la sensation de porter des vêtements adaptés à des conditions spécifiques, renforçant ainsi leur expérience d'achat.

Enfin, dans le domaine de la restauration, les restaurants pourraient proposer des expériences de dégustation virtuelle où les utilisateurs pourraient visualiser des plats appétissants dans des environnements thématiques. La stimulation visuelle de la réalité virtuelle, associée à des suggestions sensorielles, pourrait renforcer la perception gustative et permettre aux clients de vivre une expérience culinaire plus immersive et engageante.

En résumé, cette découverte ouvre la voie à de nouvelles perspectives pour les praticiens en marketing. En stimulant les sens tant intéroceptifs qu'extéroceptifs, les entreprises peuvent créer des expériences plus immersives et captivantes, suscitant ainsi l'intérêt, le désir et l'engagement des clients. Que ce soit dans le secteur du tourisme, de la mode, de la restauration ou de l'industrie, la réalité virtuelle offre des opportunités passionnantes pour repousser les limites de l'expérience client et créer des expériences mémorables.

✓ L'apport managérial de cette thèse réside également dans l'identification des variables personnelles et instrumentales favorisant l'accès à cet état de flow VR.

Les managers peuvent s'appuyer sur ces différentes variables (le sentiment de contrôle, la facilité d'usage perçue, le degré de réalisme et la transparence technologique) pour améliorer l'expérience optimale vécue par les clients.

Afin de démocratiser les expériences en réalité virtuelle, il est essentiel pour les professionnels de concevoir des environnements simples et réalistes. Cela implique de privilégier des environnements filmés en 360° en qualité d'image 4K ou 5K et en utilisant la technologie de suivi oculaire (eye tracking).

La résolution 4K correspond à une résolution d'image de 3840 pixels de largeur et de 2160 pixels de hauteur. Cela offre une netteté et une clarté supérieures, permettant de voir les

détails avec une grande précision. Une image en 4K offre une immersion visuelle plus réaliste et immersive, ce qui contribue à améliorer l'expérience en réalité virtuelle.

La résolution 5K, quant à elle, représente une résolution d'image encore plus élevée. Elle atteint une largeur de 5120 pixels et une hauteur de 2880 pixels. Cette résolution offre une qualité d'image encore plus fine, avec des détails plus précis et une plus grande profondeur visuelle. L'utilisation de la résolution 5K permet d'améliorer davantage l'immersion et la perception de réalisme au sein d'environnements multimodaux.

Selon les conclusions de notre première étude quantitative, le degré de réalisme de ces environnements impacte significativement les dimensions constitutives de l'état de flow VR. Dans cette optique, les managers peuvent envisager de développer des applications de réalité virtuelle axées sur les voyages virtuels améliorant ainsi leur bien-être tant hédonique qu'eudémonique. Par exemple, en explorant virtuellement des destinations exotiques, des sites historiques ou des paysages naturels, les utilisateurs peuvent ressentir du plaisir et de la satisfaction tout en acquérant de nouvelles connaissances.

De plus, l'incorporation de la technologie eye tracking dans les environnements virtuels offre des possibilités encore plus poussées. Par exemple, dans un environnement éducatif en réalité virtuelle, le suivi oculaire peut permettre aux utilisateurs d'interagir avec des objets ou des informations spécifiques en regardant simplement les éléments souhaités. Cette technique offre ainsi une expérience d'apprentissage plus intuitive et personnalisée.

Enfin, l'apparente facilité pour atteindre un état de flow VR pour la plupart des individus semble un atout indéniable pour les professionnels du marketing. L'état de flow VR permet de réenchanter l'expérience vécue par l'utilisateur et de la rendre extraordinaire. Csikszentmihalyi (2014) estime cependant que la capacité à atteindre un état de flow doit prendre en compte certains aspects éthiques. Si les praticiens en marketing souhaitent développer des offres commerciales en réalité virtuelle, ils se doivent de s'interroger sur la création d'une charte éthique. Dans la mesure où la technologie de réalité virtuelle agit sur notre perception globale, il convient selon nous de l'intégrer de manière intelligente dans un contexte de consommation pour éviter tout abus.

3. Les apports méthodologiques

D'un point de vue méthodologique, ce travail doctoral a été l'occasion pour nous de tester et valider différentes approches et différents outils. Pour chaque question de recherche, nous avons examiné les options disponibles et nous avons opté pour la méthode que nous estimions la plus appropriée en mixant études qualitatives et études quantitatives.

✓ Le premier apport méthodologique de ce travail doctoral repose sur l'utilisation de méthodes de recherche diversifiées. Notre recherche pratique la triangulation méthodologique, améliorant ainsi la validité interne des résultats. La confrontation des différentes méthodes d'investigation offre une vision complète et approfondie des phénomènes étudiés. En outre, l'utilisation d'un modèle de recherche à méthodes mixtes a permis une approche à plusieurs niveaux.

✓ Notre second apport méthodologique réside dans le recours à la netnographie. L'objectif principal de l'adoption de la netnographie était d'observer de près les publications et les commentaires des membres de la communauté Méta. Ainsi, l'usage de la netnographie nous a permis de confirmer les variables trouvées dans la littérature existante mais aussi celles identifiées au sein de notre étude exploratoire par les cas.

✓ Notre troisième apport réside en l'utilisation d'XLSTAT. Il n'est pas nécessairement le logiciel universitaire le plus utilisé mais il gagne selon nous, en popularité. L'intuitivité de cet outil, combinée à la grande quantité de soutien disponible via de multiples canaux (livres, vidéos, aide en ligne) a été très utile.

✓ Notre dernier apport méthodologique repose sur le caractère transdisciplinaire de la recherche en intégrant des connaissances provenant de différentes disciplines : la psychologie, l'informatique et le marketing. En allant puiser dans l'ensemble de ces disciplines, notre recherche contribue à enrichir le concept de flow et la compréhension du comportement du consommateur.

Section 3 : Les limites et les voies de recherche

Ce travail doctoral tente de faire évoluer le concept de flow. Même s'il répond à un champ de recherche encore peu exploré, il présente néanmoins un certain nombre de limites conceptuelles et méthodologiques. Nous les exposons au sein de ce section dernière section.

1. Les limites et les voies de recherche conceptuelles

En raison des choix qui ont été effectués lors de ce travail doctoral, plusieurs limites conceptuelles sont à noter.

✓ La première limite conceptuelle de cette recherche est d'avoir exploré uniquement les conséquences positives de l'état de flow VR. Il aurait été intéressant d'examiner les conséquences potentiellement négatives de cet état d'engagement profond. En effet, quelques chercheurs se sont intéressés au « Dark Flow » et au risque d'addiction que peut induire cet état. De futures recherches notamment à l'aide d'entretiens semi-directifs ou de focus group pourraient s'attacher à analyser les conséquences négatives de cet état de flow VR.

✓ Notre recherche porte sur l'analyse de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle. Ce champ de recherche relève deux limites. Tout d'abord, nous avons choisi d'analyser uniquement l'expérience dite optimale. Bien qu'il s'agisse d'un angle de recherche de plus en plus étudié par les théoriciens en psychologie et en marketing, l'analyse de l'expérience dite non optimale en réalité virtuelle aurait pu aussi être explorée.

2. Les limites et les voies de recherche méthodologiques

La méthodologie mise en place pour collecter les données présente également un certain nombre de limites.

- ✓ La première limite méthodologique est liée au choix du terrain unique « le voyage en réalité virtuelle ». Certes, ce choix améliore la validité interne de la recherche mais au détriment de la validité externe. Afin d'améliorer la validité externe de la recherche, l'analyse d'un autre terrain aurait pu être envisagée comme celle de la pratique d'un sport en réalité virtuelle.

- ✓ De plus, les quatre études menées sont à visée purement exploratoire. Elles ont permis d'explorer l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle dans un contexte encore peu étudié celui du domaine du loisirs éducatif. Cependant, ces études ne permettent pas de généraliser les résultats. Reproduire les résultats de nos recherches par le biais d'études quantitatives confirmatoires contribuerait à renforcer la fiabilité et la validité de notre travail.

- ✓ Enfin, le choix d'une méthode de recherche latitudinale et non longitudinale soulève quelques limites. Le choix d'une étude longitudinale aurait pu permettre d'observer les changements comportementaux des individus au fil du temps et d'analyser les conséquences tant positives que négatives de l'état de flow VR.

Conclusion générale

Introduction générale

**PARTIE 1
L'EXTENSION DU DOMAINE DE L'EXPERIENCE**

CHAPITRE 1
De l'expérience de consommation à l'expérience optimale

CHAPITRE 2
La naissance d'une expérience optimale en réalité virtuelle ?

**PARTIE 2
L'EXPLORATION DE L'EXPERIENCE OPTIMALE
EN REALITE VIRTUELLE**

CHAPITRE 3
Les études qualitatives exploratoires

CHAPITRE 4
Des construits mobilisés aux hypothèses de recherche

**PARTIE 3
LA SINGULARITE
DE L' EXPERIENCE OPTIMALE EN REALITE VIRTUELLE**

CHAPITRE 5
Les études quantitatives exploratoires

CHAPITRE 6
La mise en perspective des résultats

Conclusion générale

Finalement en phase avec la volonté des théoriciens et des praticiens en marketing d'immerger totalement les consommateurs pour rendre une expérience mémorable, ce travail s'interrogeait sur la possible singularité de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle. Il s'agissait plus précisément d'étudier cette expérience dans une approche processuelle de ses déterminants, à ses dimensions constitutives, aux conséquences positives générées.

Une revue de littérature a été ainsi réalisée dans le but de développer un cadre théorique pertinent et approprié pour répondre à cette interrogation. **Le premier chapitre** de ce travail doctoral a permis de souligner l'évolution conceptuelle de l'expérience dite « optimale ». Il a également été montré sur la base de la théorie de la psychologie positive que l'expérience optimale vécue en sphère réelle (nommée flow réel) modifie la perception de soi ainsi que la perception temporelle. En effet, cet état psychologique, d'une profonde intensité ressenti dans le cadre d'activités réelles, se caractérise par une absence de préoccupation de soi, une concentration sur la tâche ainsi qu'une sensation de distorsion temporelle.

Ce chapitre a également mis en lumière l'évolution conceptuelle de cette expérience optimale suite à l'avènement du Web 2.0 dans les années 90. Le flow en ligne crée non seulement une modification de la perception de soi mais aussi une modification de la perception temporelle et spatiale. Cette modification de la perception spatiale se caractérise par une sensation de présence nommée téléprésence (Chen, 2000).

Toutefois, plusieurs auteurs tant en marketing qu'en psychologie soulignent la difficulté d'accéder à un état de flow en ligne via une interface médiatisée semi-immersive ne masquant pas totalement le champ visuel de l'utilisateur. Fort de ce constat, **le second chapitre** s'est intéressé à l'apparition d'une nouvelle technologie disruptive, la réalité virtuelle, pouvant selon certains industriels mais aussi certains chercheurs, révolutionner l'expérience client. Il apparaît notamment que cette technologie, de par ses caractéristiques intrinsèques, semble modifier la perception du monde qui nous entoure, brouillant ainsi les frontières entre le monde réel et le monde virtuel.

Plusieurs chercheurs appartenant au courant de la psychologie positive (Riva et al., 2012) souscrivent à l'idée selon laquelle cette technologie est singulière. Selon Bouvier (2014) et Skarbez et al. (2021), cette technologie crée l'illusion du réel pouvant stimuler tant les sens intéroceptifs qu'extéroceptifs. Cette élargissement de la définition conceptuelle de la réalité

virtuelle sous l'angle technique et expérientiel, nous a amené à nous interroger sur la possible singularité de l'expérience optimale vécue en contexte de réalité virtuelle.

Ainsi, à l'issue de la revue de littérature, **le troisième chapitre** a permis d'explorer cette expérience optimale vécue en réalité virtuelle auprès de participants âgés majoritairement de plus de 40 ans. Les deux premières études exploratoires qualitatives (l'étude par les cas et la netnographie) ont permis d'étudier les déterminants favorisant l'accès à l'état de flow, ses dimensions constitutives ainsi que les conséquences positives générées. La mise en évidence de certaines singularités de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle a permis de formuler plusieurs hypothèses de recherche et nous a amené à réaliser des études quantitatives exploratoires. **Le quatrième** chapitre a donc précisé les construits mobilisés pour la réalisation de ces deux études et a présenté les différents modèles conceptuels.

Le cinquième chapitre a pu ensuite exposer la méthodologie adoptée pour effectuer ces deux études quantitatives. Ces deux études menées auprès des visiteurs de la Cité de l'Océan à Biarritz, ont permis d'étudier les déterminants tant personnels qu'instrumentaux et leur impact sur les dimensions constitutives de l'état de flow VR ainsi que les conséquences positives générées en terme de bien-être.

La mise en perspective des résultats a été ensuite présentée dans **le sixième chapitre**. De manière générale, les résultats de cette recherche confirment la singularité de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle. Plusieurs éléments permettent de le justifier :

- ✓ Des déterminants personnels tels que le sentiment de contrôle et la facilité d'utilisation perçue impactent significativement les dimensions constitutives de l'état de flow en réalité virtuelle.
- ✓ Des déterminants instrumentaux tels que le degré de réalisme ainsi que la transparence de la technologie impactent également chaque dimension constitutive de l'état de flow ressenti lors de voyages réalisés en réalité virtuelle.
- ✓ Les dimensions caractérisant l'état de flow en réalité virtuelle paraissent en outre, singulières. Un nouvel état de flow nommé FLOW VR semble émerger. En le définissant sous l'angle perceptif, le flow VR en tant que construit multidimensionnel se décline en quatre dimensions : la perception de soi, la perception temporelle, la perception

situationnelle et la perception sensorielle. C'est à travers l'analyse du phénomène de perception sensorielle que notre recherche a pu identifier une sous-dimension singulière : l'illusion ubiquitaire.

Ainsi, cette recherche apporte à la fois des contributions théoriques, méthodologiques et managériales qui ont été exposées au sein de ce sixième chapitre. Ce travail a notamment contribué à améliorer la compréhension du comportement du consommateur lors d'expérience optimale vécue en réalité virtuelle. Il a permis également d'apporter plusieurs éléments pour guider les concepteurs d'applications en réalité virtuelle et les décideurs souhaitant proposer des activités engageantes en réalité virtuelle. Sur un plan méthodologique, l'apport des quatre études exploratoires impliquant des échantillons réels et variés a amélioré la validité interne de la recherche.

Néanmoins, les résultats de cette recherche présentent plusieurs limites et soulèvent aussi quelques interrogations.

Dans la mesure où la technologie de réalité virtuelle agit sur notre perception globale, elle peut potentiellement s'avérer dangereuse. Un comité d'éthique VR a donc été créé en 2019 pour encadrer les activités proposées en réalité virtuelle et pour élaborer une charte de recommandations sur l'usage de la réalité virtuelle.

En conséquence, l'intégration de considérations éthiques lors de l'élaboration d'applications VR et lors de proposition d'offres commerciales en réalité virtuelle deviendra essentielle pour faciliter sa démocratisation.

Bibliographie

- Abbott L. (1955), *Quality and competition*, New York, NY : Columbia University Press
- Agarwal R., Karahanna E. (2000), Time Flies When You're Having Fun: Cognitive Absorption and Beliefs About Information Technology Usage, *MIS Quarterly*, 24(4), p. 665-694
- Alderson R. D. (1957), *Marketing behavior and executive action : A Functionalist Approach to Marketing Theory*, Université de Cornell
- Amphoux P. (1996), *Ubiquité et effet d'ubiquité, FAUST 96 : Rencontres pour ouvrir le XXIème siècle*, Un art de l'ubiquité, Toulouse, France, p. 16
- An S., Choi Y., Lee CK (2021), « Virtual travel experience and destination marketing: Effects of sense and information quality on flow and visit intention », *Journal of Destination Marketing & Management*, 19
- Anadón M., Guillemette, F. (2007), « La recherche qualitative est-elle nécessairement inductive? », *Recherches qualitatives*, Hors-série(5), p. 26-37
- Anderson R.E. (1973), « Consumer satisfaction: The effect of disconfirmed expectancy on perceived product performance », *Journal of Marketing Research*, Vol. 10, p. 38-44
- Angelmar R., Zaltman G., Pinson C. (1972), *Examen de la validité du concept, Actes de la troisième conférence annuelle de l'Association for Consumer Research*, Université de Northwestern
- Argelaguet F., Kulik A., Kunert A., Andujar C., Froehlich B. (2011), « See-through techniques for referential awareness in collaborative virtual reality », *International Journal of Human-Computer Studies*, 69(6), p. 387-400
- Arnould E.J., Price L. (1993), « River Magic: Extraordinary Experience and the Extended Service Encounter », *Journal of Consumer Research*, 20, p. 24-45
- Armstrong A.R., Hagel J. (1996), « The Real Value of On-Line Communities », *Harvard Business Review*, 74, p. 134-141
- Aurier P., Evrard, Y., N'Goala G. (2000), *Valeur de consommation et valeur globale: une application au cas de la consommation cinématographique*, 16^{ème} congrès de l'Association Française de Marketing, p. 151-162
- Auvray M., Fuchs P. (2007), « Immersion et interaction en environnement virtuel: Une approche sensorimotrice », *Intellectica*, 45, p. 23-35
- Azuma R.T. (1997), « A Survey of Augmented Reality, In Presence: Teleoperators and Virtual Environments », *Augmented Reality*, 6(4), 355-38
- Bachelard G. (1961), *La Poétique de la rêverie*, Paris, P.U.F

- Ballantyne R., Packer J. (2002), « Nature-Based Excursions: School Students' Perceptions of Learning in Natural Environments », *International Research in Geographical and Environmental Education*, 11, p. 218-236
- Bamber, D.J., Cockrill, I.M., Rodgers, S., Carroll, D. (2003), « Diagnostic criteria for exercise dependence in women », *British Journal of Sports Medicine*, 37, p. 393–400
- Baudrillard J. (1970), *La société de consommation*, Paris, Denoël
- Beard K., Wolf EM. (2004), « Modification in the Proposed Diagnostic Criteria for Internet Addiction », *Cyberpsychology & Behavior*, 4(3)
- Beaufils K., Berland A. (2022), « L'incarnation avatariale : de la représentation cognitive de soi à l'appropriation corporelle numérique », *Hybrid Revue des arts et médiations humaines*, 9
- Becker G. (1965), « A Theory of the Allocation of Time », *The Economic Journal*, 75(299), p. 493-517
- Belk R., Kozinets R. (2005), « Videography in marketing and consumer research », *Qualitative Market Research*, 8(2), p.128-141
- Belk R.W. (1989), « Extended Self and Extending Paradigmatic Perspective », *Journal of Consumer Research*, 16, p. 129–132
- Berg L.P, Vance M. (2017), « Industry use of virtual reality in product design and manufacturing: a survey », *Virtual Reality*, 21(1)
- Bergadaà M., Nyeck S. (1995), « Quel marketing pour les activités artistiques : une analyse qualitative comparée des motivations des consommateurs et producteurs de théâtre" », *Recherche et Applications en Marketing*, 10(4), p. 27-45
- Bertrandias L., Carricano M. (2006), « Le prix derrière l'écran: étude netnographique d'une communauté virtuelle professionnelle de Pricing Managers », *Décisions Marketing*, 41, p.53-66
- Bernard Y. (2004), « La netnographie : Une nouvelle méthode d'enquête qualitative basée sur les communautés virtuelles de consommation », *Décisions Marketing*, 36, p. 49-62
- Bertrand M. (2007), « Utilisation du modèle d'acceptation technologique chez les professionnels intéressés à la réalité virtuelle comme outil thérapeutique : quels sont les facteurs influençant leur décision », Thèse, Université du Québec à Montréal, Canada
- Bettman J.R. (1979), "An Information Processing Theory of Consumer Choice", Addison Wesley, Boston
- Biocca F. (2016), « Human communication in virtual reality: Perception, cognition and behavior », *In The Routledge Handbook of Language and Digital Communication*, p. 435-452
- Bisson N. (2014), « Estimations temporelles et facteurs individuels : Application à l'utilisation d'Internet », Thèse de doctorat, Université du Québec, Canada
- Bonnefoy-Claudet L., Giannelloni JL, Robinot E. (2011), La thématization d'un lieu de service touristique : quel impact sur la valeur de consommation ?, *Congrès international de l'Association Française de Marketing*, Bruxelles, 27

- Botvinick M., Cohen J. (1998), « Rubber's hand feel touch that eyes see », *Nature*, 391, 756
- Bouvier P. (2009), « La présence en réalité virtuelle, une approche centrée utilisateur », Thèse de doctorat, Université Paris-Est, France
- Bouvier P., Lavoué E., Sehaba K. (2014), « Defining Engagement and Characterizing Engaged-Behaviors in Digital Gaming », *Simulation & Gaming*, 45, p. 4-5
- Brangier E., Hammes-Adelé S, Bastien JMC. (2010), « Analyse critique des approches de l'acceptation des technologies : de l'utilisabilité à la symbiose humain-technologie-organisation », *Journal of Business Research*, 60(2), p. 129-146
- Bridges E., Florsheim R. (2008), « Hedonic and Utilitarian Shopping Goals: The Online Experience », *Journal of Business Research*, 61(4), p. 309–314
- Bridges E., Florsheim, R. (2008), « Hedonic and utilitarian shopping goals: The online experience », *Journal of Business Research*, 61(4), p. 309–314.
- Brooks R. (1999), « Cambrian Intelligence: The Early History of the New AI », *The MIT Press*, Cambridge
- Brown N.J.L, Lomas T, Eiroa-Orosa FJ. (2018), *The Routledge international handbook of critical positive psychology*, Taylor & Francis Group, p. 173–192
- Cairns P., Cox A., Nordin A.I. (2014), Immersion in digital games: review of gaming experience research, *Handb. Digit. Games*, p. 339-784
- Carù A., Cova B. (2002), *Retour sur le concept d'expérience : pour une vue plus modeste et plus complète du concept*. Actes des 7èmes Journées de recherche en marketing de Bourgogne, p. 154-172
- Carù A., Cova B. (2006), « Expériences de marque: Comment favoriser l'immersion du consommateur », *Décisions Marketing*, 41, p. 43–52
- Carricano M., Poujol F., Bertrandias, L. (2010), *Analyse de données avec SPSS*, Pearson Education France
- Chen H. (2000), *Exploring Web Users' On-line Optimal Flow Experiences*, Unpublished PhD Dissertation, School of Information Studies, Syracuse University.
- Chen H. (2006), « Flow on the net-detecting Web users' positive affects and their flow states », *Computers in Human Behavior*, 22(2), p. 221-233
- Csikszentmihalyi M. (1975), *Beyond Boredom and Anxiety: Experiencing Flow in Work and Play*, San Francisco, CA: Jossey Bass
- Csikszentmihalyi M. (1990), *Flow: The Psychology of Optimal Experience*, New York, NY: Harper&Row
- Csikszentmihalyi M. (1993), *The evolving self: A psychology for the third millennium*, New York, NY: Harper-Collins
- Csikszentmihalyi M. (1996), *Flow and the Psychology of Discovery and Invention*, Harper Collins. New York
- Csikszentmihalyi M. (1997), *Finding Flow*, New York: Basic Books

- Csikszentmihalyi M. (2004), *Vivre : La psychologie du bonheur*, Paris, France: Robert Laffont
- Csikszentmihalyi M. (2014), *Toward a psychology of optimal experience*, In Flow and the foundations of positive psychology, Dordrecht: Springer
- Csikszentmihalyi M., Rathunde K. (1993), *The measurement of flow in everyday life: Toward a theory of emergent motivation*, University of Nebraska Press, Jacob
- Csikszentmihalyi M., Bouffard L., Csikszentmihalyi I. S. (2017), « Le point sur le flow », *Revue québécoise de psychologie*, 38(1)
- Csikszentmihalyi M., Coffey J., Csikszentmihalyi, I.S. (2006), *A life worth living: Contributions to positive psychology*, Oxford University Press
- Csikszentmihalyi M., Larson R. (1984), *Being adolescent: Conflict and growth in the teenage years*, New York: Basic Books
- Csikszentmihalyi M., Csikszentmihalyi I.S. (1988), *Optimal Experience: Psychological Studies of Flow in Consciousness*, Cambridge: Cambridge University Press
- Csikszentmihalyi M., Lefevre J. (1989), « Optimal Experience in Work and Leisure », *Journal of Personality and Social Psychology*, 56(5), p. 815-822
- Delle Fave A., Massimini, F. (2005) The relevance of subjective well-being to social politics: Optimal experience and tailored intervention, In F. A. Huppert, N. Baylis, & B. Keverne (Eds.), *The Science of well-being* (p. 379–402). New York: Oxford University Press.
- Deshpande R. (1983), *Paradigms lost : on theory and method in research in marketing*, *Journal of Marketing*, 47 (4), 101-110.
- Dewey J. (1934). *Art as experience*. Minton, Balch.
- Derbaix C. et Gentile M. (2011), *L'affectif dans les comportements d'achat et de consommation*, Paris, Economica, Gestion.
- Desjeux D. (2006), *La consommation*, PUF, collection« Que sais-je ?
- Diaz-Barrancas F., Cwierz H., Pardo P, Perez AL et Suero MI (2020), *Spectral Color Management in Virtual Reality Scenes*, *Sensors*, 20 (19).
- Diemer J., Alpers A.W., Peperkorn HM., Shiban Y. et Mühlberger A. (2015), « The impact of perception and presence on emotional reactions: a review of research in virtual reality », *Frontiers in psychology* 6.
- Diener, E., Sandvik, E., et Pavot, W. (1991). Happiness is the frequency, not the intensity, of positive versus negative affect. In F. Strack (Ed.), *Subjective wellbeing: An interdisciplinary perspective* (pp. 119–139). Oxford: Pergamon.
- Diener, E. (2000). Subjective well-being: The science of happiness and a proposal for a national index. *American Psychologist*, 55, 34–43.
- Dion D. (2007) « The contribution made by visual anthropology to the study of consumption behavior », *Recherche et Applications en Marketing*, 22(1) :61-78.

- Dolen W.V, Ruyter K. et Lemmink J. (2004), An empirical assessment of the influence of customer emotions and contact employee performance on encounter and relationship satisfaction, *Journal of Business Research*, 57, 437-444.
- Draper J.V., D. B. Kaber et J.M. Usher, "Telepresence," *Human factors*, vol. 40, no. 3, pp. 354–375, 1998. <https://doi.org/10.1518/001872098779591386>.
- Draper J.V., Kaber D.B. et Usher J.M. (1998), "Telepresence," *Human Factors*, 40(3), 354–375.
- Eisenhardt K.M. (1989), « Building theories from case study research », *Academy of Management Review*, 14, p. 532-550
- Elder R.S, Schlosser A.E, Poor M, Xu L. (2017), « So Close I Can Almost Sense It: The Interplay Between Sensory Imagery and Psychological Distance », *Journal of Consumer Research*, 44(4), p. 877–894
- Engeser S., Rheinberg F. (2008), Flow, performance and moderators of challenge-skill balance, *Motivation and Emotion*, 32(3), p. 158–172
- Evrard Y., Aurier P (1996), Identification and validation of the components of the person-object relationship, *Journal of Business Research*, 37(2), p. 127–134
- Evrard Y., Pras B., Roux E., Dussaix A.M., Lilien G. (2009), *Market: Fondements et méthodes des recherches en marketing*, Dunod
- Filser M (2002), « Le marketing de la production d'expériences : statut théorique et implications managériales », *Décisions Marketing*, 28, p.13-22
- Fornerino M., Helme-Guizon A., Gotteland D. (2006), *Mesurer l'immersion dans une expérience de consommation: premiers développements*, Actes du XXII congrès AFM, Nantes
- Fornell C., Larcker D.F. (1981), « Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error », *Journal of Marketing Research*, 18(1), 3, p. 9–50
- Fournier J.F., Gaudreau P, Demontrond-Behr P, Visioli, Forest J, Jackson S. (2007), « French translation of the Flow State Scale-2: Factor structure, cross-cultural invariance, and associations with goal attainment », *Psychology of Sport and Exercise*, 8(6), p. 897-916
- Fuchs P., Berthoz A., Vercher J.L. (2006), « Introduction à la réalité virtuelle : Le Traité de la réalité virtuelle : L'homme et l'environnement virtuel », Paris, *Les Presses de l'École des mines de Paris*, 1, p. 3-21
- Gardner M.P. (1985), « Mood states and consumer behaviour: a critical review », *Journal of Consumer Research*, 12(3), p. 281-300
- Gentile C., Spiller N., Noci G. (2007), « How to Sustain the Customer Experience: An Overview of Experience Components that Co-Create Value with the Customer », *European Management Journal*, 25(5), p. 395–410
- George, D., Mallery, P. (2003), *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update*, Boston, MA: Allyn & Bacon
- Ghani, J. A., Deshpande, S.P. (1994), « Task characteristics and the experience of optimal flow in human–computer interaction », *The Journal of Psychology*, 128, p. 381-391

- Ghani J., Supnick R., Rooney P. (1991), The Experience Of Flow In Computer-Mediated And In Face-To-Face, Groups, *Proceedings of the International Conference on Information Systems, ICIS 1991*, New York, NY, USA
- Gibson J.J. (1986), *The Ecological Approach to Visual perception*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Gill D., Dzewaltowski D.A., Deeter T.E. (1998), « The Relationship of Competitiveness and Achievement Orientation to Participation in Sport and Nonsport Activities », *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 10(2)
- Goodwin G.M., Mc Closkey D.I., Matthews P.B. (1972), « Proprioceptive illusions induced by muscle vibration: contribution by muscle spindles to perception? », *Science*, 175, p. 1382-1384
- Gorisse G., Olivier C., Simon R. (2018), « De la présence à l'incarnation: proposition d'un méta-modèle pour la réalité virtuelle », *Interfaces Numériques*, 7(1), p. 94-114
- Hair J.F., Hult G.T.M., Ringle C.M., Sarstedt M. (2017), *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*, Sage Publications Inc., Thousand Oaks, CA
- Hamilton K., Hower P. (2010), Tribal mattering spaces: Social-networking sites, celebrity affiliations, and tribal innovations, *Journal of Marketing Management*, 26(3-4)
- Hamel S., Lefrançois R., Leclerc G. (1999), « La transcendance de soi: une tentative de définition », *Revue québécoise de psychologie*, 20(3)
- Helme-Guizon A., Gavard-Perret M.L. (2004), « L'analyse automatisée de données textuelles en marketing: Comparaison de trois logiciels », *Décisions Marketing*, 36, p. 79-90
- Heutte J., Galaup M., Lelardeux C., Lagarrigue P., Fenouillet F. (2014), Étude des déterminants psychologiques de la persistance dans l'usage d'un jeu sérieux: évaluation de l'environnement optimal d'apprentissage avec Mecagenius, *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 21, p. 519-552
- Heutte J. (2021), « L'expérience autotélique dans les EIAH: genèse socio-historique, épistémologique et critique des technologies positives pour l'apprentissage », *Sticef*, 28(2), p. 27-60
- Heutte (2019), *La psychologie positive: la science du développement humain optimal*, Les fondements de l'éducation positive, p 77-151
- Hoffman D.L., Novak T.P. (2009), « Flow Online: Lessons Learned and Future Prospects », *Journal of Interactive Marketing*, 23(1), 23-34
- Holbrook M.B. (1994), *The nature of customer value: an axiology of services in the consumption experience*, Rust & R.L. Oliver
- Holbrook M.B., Hirschman E.C. (1982), « The experiential aspects of consumption: consumer fantasies, feelings and fun », *Journal of Consumer Research*, 9(2), 132-140
- Howard J.A., Sheth J.N.S. (1969), *The theory of Buyer Behavior*, Wiley.
- Hunt H.K. (1977), *Overview and Future Research Directions. Conceptualization and measurement of consumer satisfaction and dissatisfaction*, Mass Marketing Science Institute

- Hyunwoo H, Yang S.K., Kyung J.C. (2017), « Use of the smart store for persuasive marketing and immersive customer experiences: A case study of Korean apparel enterprise ». *Mobile Information Systems*
- Jackson S.A., Marsh H.W. (1996), « Development and Validation of a Scale to Measure Optimal Experience: The Flow State Scale », *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 18, p. 17-35
- Jackson S.A. (1996), « Toward a conceptual understanding of the flow experience in elite athletes », *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67 (1), p. 76–90
- Jackson S.A., Csikszentmihalyi M. (1999), Flow in sports: The keys to optimal experiences and performances, *Human Kinetics Books*
- Jackson S.A., Eklund R.C. (2002), « Assessing flow in physical activity: The Flow State Scale-2 and Dispositional Flow State Scale-2 », *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 24, p. 133-115
- Jackson S.A., Martin A., Eklund R. (2008), « Long and short measures of flow: The construct validity of the FSS-2, DFS-2, and new brief counterparts », *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 30(5), p. 561-87
- James W. (1889), « L'attention », *Principles of Psychology*, 6(1), p. 402-458
- Jaspers K. (1966), *Introduction à la philosophie*, Plon
- Jennett C., Cox A.L., Cairns P., Dhoparee S., Epps A., Tjies T. (2008), « Measuring and defining the experience of immersion in games », *International Journal of Human-Computer Studies*, 66, p. 641–661
- Johnson R.B., Onwuegbuzie A.J. (2004), « Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come », *Educational Researcher*, 33, p. 14-26
- Jöreskog K.G., Sörbom D. (1982), Recent developments in structural equation modeling, *Journal of Marketing Research*, 19(4), p. 404–416
- Ketele J.M., Roegiers X. (1996), *Méthodologie du recueil d'informations : Fondements des méthodes d'observation, de questionnaire, d'interview et d'études de documents*, De Boeck Université
- Klarkowski M., Johnson D., Wyeth P., Smith S., Phillips C. (2015), *Operationalising and Measuring Flow in Video Games*, Conference: the Annual Meeting of the Australian Special Interest Group for Computer Human Interaction, p. 114–118
- Klasen M., Weber R., Kricher T., Mathiak K. (2011), « Neural contributions to flow experience during video game playing », *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 7(4), 485-95
- Kozinets R. (2015), *Netnography: Redefined*. Broché
- Kotler P. (1973), « Atmospherics as a marketing tool », *Journal of Retailing*, 49 (4), 48-64
- Krekhov A., Cmentowski S., Emmerich K., Masuch M., Krüger J. (2018), *GulliVR: A Walking-Oriented Technique for Navigation in Virtual Reality Games Based on Virtual Body Resizing*, Conférence : CHI PLAY '18: Proceedings of the 2018 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play, Melbourne Australie, p. 243-246

- Krishna A. (2012), « An integrative review of sensory marketing: Engaging the senses to affect perception, judgment and behavior », *Journal of consumer psychology*, 22(3), 332–351
- Lackner J.R. (1988), « Some proprioceptive influences on the perceptual representation of body shape and orientation », *Brain*, 111(2), 281-297
- Ladwein R. (2017), *Malaise dans la société de consommation, essai sur le matérialisme ordinaire*, EMS Edition
- Laguardia J.G., Ryan R.M. (2000), « Buts personnels, besoins psychologiques fondamentaux et bien-être: Théorie de l'autodétermination et applications », *Revue Québécoise de Psychologie*, 21(2), 281-304
- Lalande A. (1985), *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, Paris: PUF, 15e édition, p.93
- Langer R., Beckman S. (2005), « Sensitive research topics: netnography revisited », *Qualitative Market Research*, 8(2)
- Lanier J. (2000), *RV. Mondo*
- Lee H., Jung TH., Dieck MC., Chung N. (2020), « Experiencing immersive virtual reality in museums », *Information & Management*, 57(5)
- Lee K.M. (2004), *Presence, explicated*, *Communication Theory*, 14(1), 27–50
- Lee S.M., Shen L. (2010), *The Impact of Flow Online Consumer Behavior*, *Journal of Computer Information Systems*, 50(4), 1-10
- Lewin K. (1935), *A dynamic Theory of personality*. Mc Graw Hill, p160
- Lin J.J.W., Parker D.E. (2007), *User Experience Modeling and Enhancement for Virtual Environments That Employ Wide-Field Displays*, *Conférence ICDHM : Digital Human Modeling*, p. 423-433
- Lipovetsky G. (2013), *La société d'hyperconsommation*, *Le Débat*, 124, 74-98
- Lombard M., Ditton T. (1997), « At the heart of it all: The concept of presence », *Journal of Computer-Mediated Communication*, 3(2)
- Loomis J. (1992), *Presence and distal attribution: phenomenology, determinants, and assessment*, *Proceedings of the SPIE*, 1666, p. 590-595
- Luna D., Peracchio L.A., de Juan M.D. (2002), « Cross-cultural and cognitive aspects of web site navigation », *Journal of the Academy of Marketing Science*, 30, 397–410
- Mano H. et Oliver R.L. (1993), « Assessing the dimensionality and structure of the consumption experience: evaluation, feeling and satisfaction », *Journal of Consumer Research*, 20, 451-466
- Marr D. (1982). *Vision*, New York, W.H. Freeman & Co
- Maslow A. H. (1954), *Motivation and personality*, Harpers
- Maslow A. H. (1968), *Toward a psychology of being*, New York: Van Nostrand

- Mayers P. (1978), Flow in adolescence and its relevance to school experience, Unpublished doctoral dissertation, University of Chicago
- Méhribian A., Russell J.A. (1974), « An approach to environmental psychology », MIT Press, Cambridge
- Mencarelli R. (2008), « L'interaction lieu – objet comme conceptualisation de l'expérience vécue : proposition d'un modèle intégrateur », *Recherche et Applications en Marketing*, 23(3), p. 51-69
- Mencarelli R., Rivière A., Lombart C. (2021), « Do myriad e-channels always create value for customers? A dynamic analysis of the perceived value of a digital information product during the usage phase », *Journal of Retailing and Consumer Services*, 63, p. 1-10
- Michailidis L., Balaguer-Ballester E., He X. (2018), « Flow and Immersion in Video Games: The Aftermath of a Conceptual Challenge », *Frontiers in psychology*, 9 (1682)
- Miles M.B., Huberman A.M. (1994), *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*, Thousand Oaks, CA: Sage
- Milgram P. et Kishino F. (1994), « A taxonomy of mixed reality visual displays », *IEICE Transactions on Information and Systems*, 77(12), p.1321-1329
- Moch A., Bonnefoy B. (1997), « Odeurs et environnement urbain : le métro parisien », *Psychologie Française*, 42 (2), 175-182
- Moneta G.B., Csikszentmihalyi M. (1996), The effect of perceived challenges and skills on the quality of subjective experience, *Journal of Personality*, 64(2), p. 275–310
- Muhanna M. (2015), « Virtual reality and the CAVE: Taxonomy, interaction challenges and research directions », *Computer and Information Sciences Journal of King Saud University*, 34(3)
- Munafò J., Diedrick M., Stoffregen T.A. (2017), « The virtual reality head-mounted display Oculus Rift induces motion sickness and is sexist in its effects », *Experimental Brain Research*, 235, p. 889-901.
- Nagy P., Koles B. (2016), « I Create Therefore I Virtually Exist' : Digital Content Creation, Virtual Consumption, and Motivation in Second Life », *Journal of Virtual World Research*, 9(2)
- Nakamura J., Csikszentmihalyi M. (2014), *The Concept of Flow in Flow and the Foundations of Positive Psychology*, Dordrecht: Springer, p. 239–263
- Norrish, J., Vella-Brodrick, D. (2009), « Positive psychology and adolescents: Where are we now? Where to from here? », *Australian Psychologist*, 44, p. 270–278
- Novak TP., Hoffman DL. et Yung YF. (2000), « Measuring the Customer Experience in Online Environments: A Structural Modeling Approach », *Marketing Science*, 19(1), p.22-42
- Ogden C.K., Richards I.A. (1923) *The Meaning of Meaning: A Study of the Influence of Thought and of the Science of Symbolism*. New York: Harcourt, Brace & World, Inc.
- Oliver R.L. (1980), « A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decision », *Journal of Marketing Research*, 17(4), p. 460-467

- Pace S. (2004), *The Roles of Challenge and Skill in the Flow Experiences of Web Users*, *Informing Science and Information Technology*, 4
- Passebois J., Aurier P. (2004), « Le rôle de l'expertise des consommateurs dans l'expérience culturelle : une approche par la valeur de consommation », Conférence : 9^{ème} Journée de Recherche en Marketing de Bourgogne, p. 28–61
- Peterson, C., Seligman M. (2004), *Forces et vertus du caractère : Manuel et classification*. Presse universitaire d'Oxford : Association Américaine de Psychologie
- Pettigrew A.M., Woodman, R.W., Cameron, K.S. (2001), « Studying organizational change and development : challenges for future research », *Academy of Management Journal*, pp. 697-714.
- Pine B.J., Gilmore J. (1999), *The Experience Economy: Work is Theatre and Every Business a Stage*, Cambridge, MA: Harvard Business School Press
- Poeschl, S., Doering, N. (2015), « Measuring co-presence and social presence in virtual environments - Psychometric construction of a German scale for a fear of public speaking scenario », *Studies in Health Technology and Informatics*, 219, p. 58-63
- Poncin I., Garnier M. (2010) L'expérience sur un site de vente 3D. Le vrai, le faux et le virtuel: à la croisée des chemins. *Management & Avenir* 32(2): 173-191
- Popper K. (1985), *Conjectures et réfutations*, trad. Française de M. B. de Launay, Paris, Payot
- Porter M.E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*, New York, The Free Press
- Powel T., Cohen J., Patterson P. (2021), « Keeping Connected With School: Implementing Telepresence Robots to Improve the Wellbeing of Adolescent Cancer Patients », *Frontiers in Psychology*, 12
- Punj G., Stewart D. (1983), An interaction framework of consumer decision making. *Journal of Consumer Research*, 10, 2, p. 181-196
- Radner R., Rothschild M. (1975), « On the allocation of effort », *Journal of Economic Theory*, 10, p. 358-376
- Ribot T., *Psychologie de l'attention*, Paris, Félix Alcan, 1889
- Riva G., Gaggioli A., Brenda K. Alcaniz W.M., Baños R. (2012), « The Present and Future of Positive technologies », *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 15(2)
- Rivière A., Mencarelli R. (2012), « Vers une clarification théorique de la notion de valeur perçue en marketing », *Recherche et Applications en Marketing*, 27(3), p. 97-123
- Roberts J.A., David M.E.(2023), « Instagram and TikTok Flow States and Their Association with Psychological Well-Being », *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 26(2)
- Rochlen L., Levine R., Tait A.R. (2016), « First-Person Point-of-View–Augmented Reality for Central Line Insertion Training: A Usability and Feasibility Study », *Simulation in healthcare journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 12(1), p.57-62

- Roederer C. (2008), *L'expérience de consommation : exploration conceptuelle, méthodologique et stratégique*, Thèse de Doctorat en Sciences de Gestion, Université de Bourgogne, Dijon
- Roederer C. (2012), *Marketing et consommation expérientiels*, Éditions EMS Management et Société, Paris
- Rogers, C. R. (1961), *On Becoming a Person*, Boston: Houghton Mifflin
- Ryan R.M., Deci E.L. (2001), « On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic well-being », *Annual Review of Psychology*, 52, p. 141–166
- Ryff, C. D. (2003), « Corners of myopia in the positive psychology parade », *Psychological Inquiry*, 14, p.153–159
- Sauvageot A. (2003), *L'épreuve des sens, de l'action sociale à la réalité virtuelle*, Puf.
- Sawyer K. (2003), *Group creativity: Music, theater, collaboration*, Mahwah
- Schmitt B. (1999), « Experiential marketing », *Journal of Marketing Management*, 15(1-3), p. 53–67
- Seligman M.E.P., Csikszentmihalyi M. (2000), « Positive psychology: An introduction », *American Psychologist*, 55, p. 5–14
- Seligman M.E.P. (2002), *Positive psychology, positive prevention, and positive therapy*, Handbook of positive psychology
- Sheth J. N., Newman B. I., Gross B. L. (1991), « Why we buy what we buy: A theory of consumption values », *Journal of Business Research*, 22(2), p.159–170
- Shin D.-H., Biocca F., Choo H. (2013), « Exploring the user experience of three-dimensional virtual learning environments », *Behaviour & Information Technology*, 32(2), p. 203–214
- Skadberg Y. X., Kimmel J. R. (2004), « Visitors' flow experience while browsing a web site: Its measurement, contributing factors, and consequences », *Computers in Human Behavior*, 20(3), p. 403–422
- Skarbez R., Smith M., Whitton M. C. (2021), « Revisiting Milgram and Kishino's Reality-Virtuality Continuum », *Frontiers in Virtual Reality*, 2, p. 2673-4192
- Slater M., Wilbur S. (1997), « A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments », *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 6(6), p. 603-616
- Slater M. (2009), « Place Illusion and Plausibility can lead to realistic behavior in immersive virtual environments », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 364, p. 3549-3557
- Slater M. (2018), « Immersion and the illusion of presence in virtual reality », *British Journal of Psychology*, 109, p. 431–433
- Smith A. (1976), *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, Chicago: The University of Chicago Press
- Stake R. (2003), *Case studies*, Denzin & Lincoln

- Stenger T., Michaud-Trévinat A. (2014), *E-marketing & E-commerce – Concepts, outils*, Dunod
- Steuer J. (1991), « Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence », *Journal of Communication*, 42(4), p. 73-93
- Suh K. S., Lee Y. E. (2005), « The Effects of Virtual Reality on Consumer Learning: An Empirical Investigation », *MIS Quarterly*, 29(4), p. 673-697
- Tcha-Tokey K., Christmann O., Loup-Escande E., Richir S. (2016), « Proposition and Validation of a Questionnaire to Measure the User Experience in Immersive Virtual Environments », *The International Journal of Virtual Reality*, 16, 1, p.33-48
- Thatcher A., Wretschko G., Fridjhon P., (2008), « Online flow experiences, problematic Internet use and Internet procrastination », *Computer in Human Behavior*, 24(5), p.2236-2254
- Thorne F.C. (1963), « The clinical use of peak and nadir experience reports, » *Journal of Clinical Psychology*, 19(2), p. 248–250
- Trevino L.K., Webster J., Ryan L. (1993), « The Dimensionality and Correlates of Flow in Human Computer Interactions », *Computers in Human Behavior*, 9(4), p. 411-426
- Tussyadiah A., Wang D, Jung T.H., Dieck M. (2018), « Virtual reality, presence, and attitude change: Empirical evidence from tourism », *Tourism Management*, 66, p.140-154
- Valle R.S., Halling S. (1989), *Existential-phenomenological perspectives in psychology: Exploring the breadth of human experience*, Plenum Press
- Vanhamme J. (2002), « La Satisfaction des Consommateurs Spécifique à une Transaction : Définition, Antécédents, Mesures et Modes », *Recherche et Applications en Marketing*, 17(2), p. 55-85
- Venkatesh V., Morris M., Davis G.B., Davis F.D. (2003), « User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View », *Management Information System Research Center, University of Minnesota*, 27 (3), p.25-478
- Vézina R., « Pour comprendre et analyser l'expérience du consommateur », *Gestion*, 24(2), p. 59-65
- Voelkl J.E., Ellis G.D. (1998), « Measuring Flow Experiences in Daily Life: An Examination of the Items Used to Measure Challenge and Skill », *Journal of Leisure Research*, 30(3), p.380-389
- Wacheux F. (1996), *Méthodes qualitatives de recherches en gestion*, Economica : Paris
- Walker C. (2010), « Experiencing flow: is doing it together better than doing it alone? », *The Journal of Positive Psychology*, 5, p. 3–11
- Wang C., Baker J., Wagner J.A., Wakefield K., (2007), « Can a Retail Web Site Be Social? », *Journal of Marketing*, 71 (3), p.143–57
- Wehrle M. (2010), « L'attention : plus ou moins que la perception ? Au croisement des perspectives de la phénoménologie et des sciences cognitives », *Alter*, 18, p146
- Westbrook R.A. (1987), « Product/Consumption-Based Affective Responses and Postpurchase Processes », *Journal of Marketing Research*, 24, p. 258-270

- Witmer B.G., Singer M.J. (1998), « Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire », *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 7(3), p. 225–240
- Wold H. (1985), « Partial Least Squares. In: Kotz, S. and Johnson », *Encyclopedia of Statistical Sciences*, 6,, p.581-591
- Yang X., Cheng P.Y., Lin L., Huang Y.M. et Ren Y. (2019), « Can an Integrated System of Electroencephalography and Virtual Reality Further the Understanding of Relationships Between Attention, Meditation, Flow State, and Creativity? », *Journal of Educational Computing Research*, 57(4), p. 846-876
- Yin R.K. (2018), *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. Sage.
- Zakay D., Block R.A. (1997), *Temporal Cognition*, Cambridge University Press, 6(1)
- Zakharov A.V., Kolsanov A.V., Khivintseva E.V., Pyatin V.F., Yashkov A.V. (2021), *Proprioception in Immersive Virtual Reality*, Proprioception, Vega et Cobo
- Zeithaml V. A. (1988), Consumer perceptions of price, quality, and value: A mean end model and synthesis of evidence, *Journal of Marketing*, 52(3), p. 2-22
- Zimanyi Z., Schüler J; (2021), *The dark Side of the Moon*, *Advances in Flow Research*, p. 171

Table des annexes

Annexe 1	304
Annexe 2	305
Annexe 3	307
Annexe 4	310

Annexe 1. Extrait du discours du sujet 1 durant l'expérience

Premier univers : Le fond des océans.

« J'ai l'impression d'avoir un casque de plongé. C'est impressionnant, il y a des poissons, des requins. C'est quoi ça ? C'est un bateau, une épave., Je vois le fond de l'océan, orrh ça fait peur. Je rajoute des papillons, c'est beau ! C'est impressionnant. »

Le sujet restera 21 minutes dans cet environnement. Il pense y être resté 15 minutes

Deuxième univers : La mer, la plage

« Ah on voit la mer, je vais me mettre à côté d'un rocher, sur la plage face à la mer. C'est très beau, je me sens bien. Je me sens très bien. Je suis dans la position idéale. J'ai l'impression d'être là, au bord de la mer. C'est beau, le ciel est magnifique. Je suis comme dans un rêve mais éveillé. J'ai l'impression d'être ailleurs. Je vais créer des papillons à côté de moi. Je peux tout créer c'est drôle, c'est bien. Je me prends pour Dieu. »

Le sujet restera 16mn dans cet environnement. Il pense y être resté dans l'univers 10mn

Troisième univers : L'espace

« Ah c'est bizarre. Je suis dans l'univers. C'est pas beau. Il y a un trou noir j'y vais, Je suis dedans. J'ai vraiment l'impression d'y être. Je vais créer pleins de papillons. Mince il y a trop de papillons j'ai peur ! Je n'aime pas, je veux sortir. Comment je sors ? Ah oui les manettes. »

Le sujet restera 6mn dans cet environnement. Il pense y être resté 5mn.

Quatrième univers : La savane

« L'environnement est beau, il y a une girafe. Elle est mal faite la girafe. Je suis dessous, j'ai peur, elle est énorme ». *Il restera 14 minutes dans cet environnement. Il pense y être resté 10 minutes.*

Cinquième univers : La forêt

« On voit rien en mode nuit. Il y a un moulin, j'y vais. Je me demande ce qu'il y a dans le moulin. Je peux pas y aller, je peux pas rentrer dans le moulin. Le paysage est magnifique, le ciel est superbe. Le couché de soleil est impressionnant ».

Le sujet est resté 17 minutes dans cet environnement et retire le casque. Le sujet pense être resté 30 minutes dans cet univers.

Annexe 2. Extrait du discours du sujet 1 durant l'entretien semi-directif

« J'ai vu plusieurs endroits. Je crois que je les ai tous vus, la mer, la montagne, la savane, le fond des océans, l'espace, la forêt. Oui, j'ai visité tous les lieux. Certains lieux étaient beaux et d'autres beaucoup moins. J'ai ressenti pleins de choses différentes. J'ai eu peur, j'étais bien à côté de la mer et dans l'eau. L'environnement est parfois pas du tout crédible comme l'espace par exemple ou je me sentais pas bien c'était pas beau, très moche. Mais il y a des paysages magnifiques, dans la forêt par exemple c'était très beau ou dans le fond des océans ou au bord de la mer. J'avais l'impression de nager avec les poissons même s'ils étaient mal fait.

Mais par contre c'est bizarre, même si dans l'espace je trouvais pas ça crédible, j'avais peur et j'avais quand même l'impression d'être à côté des étoiles.

J'ai eu peur quand la girafe est venue sur moi, c'était impressionnant.

J'ai ressenti de la joie devant la mer. J'ai eu pleins d'émotions différentes, je sais plus tellement j'en ai eu. J'étais très bien dans l'eau au fond de l'océan. J'ai vécu un moment dans la réalité.

J'étais curieux, je voulais tout visiter. Je voulais aller dans le moulin mais je pouvais pas y aller. C'était très frustrant.

J'avais l'impression d'avoir le don de téléportation.

J'avais l'impression d'être ailleurs.

J'ai trouvé ça bien, j'étais curieux quand je visitais pleins d'univers différents. J'ai aimé la mer, les océans, la forêt. Les fonds des océans, c'était magnifique, c'était impressionnant. Je pouvais créer mon univers. Plus il y avait de détails et plus j'avais l'impression de rêver, d'être ailleurs. J'avais la sensation d'être sur la plage. J'ai le souvenir de tous les univers comme un rêve. Mes meilleurs moments sont sur mon rocher face à la mer, dans l'eau avec les poissons et dans le bateau et être sur ma plage. J'avais l'impression de vivre un moment de réalité. C'était apaisant. Je pense que mes meilleurs souvenirs c'est quand j'ai aussi rajouté des papillons, plus il y avait de détails et plus j'avais l'impression d'être à la mer, en forêt ou dans l'eau. »

J'avais l'impression d'être dans un autre monde, d'être ailleurs. Dans l'espace j'avais peur alors, j'ai mis pleins de papillons, je pensais que ça allait me rassurer mais non. L'espace n'est pas crédible, je n'avais pas l'impression d'y être et ça me faisait peur et c'était moche. Dans l'espace j'ai rajouté pleins de papillons pour rendre crédible l'univers. Dans l'univers, il n'y avait pas de détail, c'était le vide. J'ai commencé à certains moments à prendre conscience que j'étais dans mon canapé. J'ai rajouté pleins de papillons et j'avais plus l'impression d'être dans l'espace. De voir des papillons me distrait. Moins il y avait de détail et plus j'avais l'impression d'être en virtuel et non en réel. Dans l'espace je me suis ennuyé. Avec les papillons je me suis remis à rêver. Je me sens bien et détendu. J'aimerais le refaire mais que dans l'eau ou sur la plage. »

Annexe 3. Questionnaire 1



LARGEPA
 LABORATOIRE DE RECHERCHE
 EN GESTION PANTHÉON-ASSAS

QUESTIONNAIRE DE RECHERCHE 1

citédel'océan
 BIARRITZ

Bonjour, Madame, Mademoiselle, Monsieur,

Je réalise actuellement une thèse à l'université Paris 2 concernant les expériences de consommation immersives en réalité virtuelle. Dans cette optique, je souhaiterais mieux comprendre la manière dont vous avez perçu cette expérience intitulée 700 requins dans la nuit et ce qu'elle vous a apporté. Pour cela je vous serais reconnaissante de bien vouloir répondre au questionnaire le plus spontanément possible et sincèrement possible. Il est important que vous répondiez à toutes les questions, même si celles-ci vous paraissent étranges ou répétitives.

Je vous remercie par avance de votre participation à cette enquête, sans laquelle ce travail de recherche ne saurait aboutir.

NB : les réponses sont anonymes et en aucun cas utilisées à des fins commerciales.

Cadre réservé à l'enquêteur :

Questionnaire N° : Jour : L M M J V S D

Votre utilisation quotidienne des nouvelles technologies immersives

1. Est-ce la première fois que vous réalisez cette expérience immersive : 700 requins dans la nuit à la Cité de l'Océan de Biarritz ?

oui non

2. Avez-vous déjà réalisé des expériences immersives en réalité virtuelle ?

oui non

Votre capacité à utiliser le dispositif technologique (le casque de réalité virtuelle)

Pour les affirmations suivantes veuillez cocher la case qui reflète le mieux votre avis :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
3. Apprendre à utiliser ce dispositif de réalité virtuelle était facile pour moi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Je suis facilement devenu habile avec ce dispositif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Les tâches effectuées durant l'expérience étaient agréables, elles ne me procuraient ni de stress, ni d'ennui	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Je trouve que ce dispositif était facile à utiliser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Lorsque j'ai utilisé cette technologie, le monde virtuel que j'ai visité était réel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Comment jugez-vous l'expérience réalisée ?

Pour les affirmations suivantes veuillez cocher la case qui reflète le mieux votre avis :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord ni pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
8. Après avoir réalisé cette expérience, j'avais l'impression de revenir au « monde réel » après avoir fait un voyage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. J'avais la sensation de toucher les requins	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Les couleurs des objets et des êtres vivants représentés dans le monde virtuel sont identiques à celles visibles dans un environnement réel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Le temps semblait s'écouler de façon différente contrairement à d'habitude	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Je voyais l'ensemble de l'environnement virtuel comme s'il était réel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. J'avais le sentiment de bien contrôler la situation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Durant l'expérience je savais que mon corps était dans la pièce, mais j'avais l'impression que mon esprit était à l'intérieur du monde virtuel que je visitais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Les distances entre les objets étaient réalistes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Durant l'expérience j'avais l'impression que mon corps et mon esprit se trouvaient dans l'univers virtuel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Je n'étais pas préoccupé par mon apparence	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Je n'étais pas distrait par l'environnement extérieur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Je me sentais capable de faire face aux exigences élevées de la situation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. J'avais l'impression que le temps passait rapidement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Mon attention ne se détournait pas facilement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Je n'étais pas inquiet de ce que les autres pouvaient penser de moi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. J'avais la sensation de ressentir physiquement l'environnement dans lequel je me trouvais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. J'étais absorbé par ce que je faisais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. J'essayais parfois d'éviter les requins que je voyais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Je voyais les objets et les êtres vivants comme s'ils étaient réels	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Je sentais que je contrôlais parfaitement mes actions	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

28. Je n'étais pas préoccupé par le jugement des autres.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. J'ai perdu ma notion habituelle du temps	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Je voyais un objet ou des êtres vivants que je savais inexistant dans la salle où je me trouvais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31. Je bougeais mon corps comme pour éviter les requins	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. J'avais la sensation d'avoir un contact direct avec les requins	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33. Les formes des objets que je voyais correspondaient bien à celles présentes dans un environnement réel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34. La qualité d'éclairage correspondait bien à celle visible dans le monde réel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35. Dès le début, je ne ressentais plus le casque sur ma tête	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Pour mieux vous connaître ...

36. Etes- vous :

- un homme une femme

37. Dans quelle tranche d'âge vous situez vous ?

- moins de 18 ans 18 - 24 ans 25 - 34 ans 35 - 49 ans + 50 ans

38. Quel est votre niveau d'étude ?

- Primaire Collège / Lycée Bac à Bac+2 Bac+3/4 Bac +5 et plus

Ce questionnaire est maintenant terminé. Merci beaucoup d'avoir pris le temps de participer à cette recherche et bonne fin de visite à la Cité de l'Océan.

Annexe 4. Questionnaire 2



LARGEPA
LABORATOIRE DE RECHERCHE
EN GESTION PANTHÉON-ASSAS

QUESTIONNAIRE DE RECHERCHE 2

citédel'océan
BIARRITZ

Bonjour, Madame, Mademoiselle, Monsieur,

Je réalise actuellement une thèse à l'université Paris 2 concernant les expériences de consommation immersives en réalité virtuelle. Dans cette optique, je souhaiterais mieux comprendre la manière dont vous avez perçu cette expérience intitulée 700 requins dans la nuit et ce qu'elle vous a apporté. Pour cela je vous serais reconnaissante de bien vouloir répondre au questionnaire le plus spontanément possible et sincèrement possible. Il est important que vous répondiez à toutes les questions, même si celles-ci vous paraissent étranges ou répétitives.

Je vous remercie par avance de votre participation à cette enquête, sans laquelle ce travail de recherche ne saurait aboutir.

NB : les réponses sont anonymes et en aucun cas utilisées à des fins commerciales.

Cadre réservé à l'enquêteur :

Questionnaire N° : Jour : L M M J V S D

Votre utilisation quotidienne des nouvelles technologies immersives

1. Est-ce la première fois que vous réalisez cette expérience immersive : 700 requins dans la nuit à la Cité de l'Océan de Biarritz ?

oui non

2. Avez-vous déjà réalisé des expériences immersives en réalité virtuelle ?

oui non

Comment jugez-vous l'expérience réalisée ?

Pour les affirmations suivantes veuillez cocher la case qui reflète le mieux votre avis :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
3. Après avoir réalisé cette expérience, j'avais l'impression de revenir au « monde réel » après avoir fait un voyage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. J'avais la sensation de toucher les requins	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Je n'étais pas distrait par l'environnement extérieur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Les tâches effectuées durant l'expérience étaient agréables, elles ne me procuraient ni de stress, ni d'ennui	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Le temps semblait s'écouler de façon différente contrairement à d'habitude	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Je voyais l'ensemble de l'environnement virtuel comme s'il était réel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. J'ai perdu ma notion habituelle du temps	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
10. Durant l'expérience j'avais l'impression que mon corps et mon esprit se trouvaient dans l'univers virtuel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Je n'étais pas préoccupé par mon apparence	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Lorsque j'ai utilisé cette technologie, le monde virtuel que j'ai visité était réel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. J'avais le sentiment de vivre un moment enthousiasmant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. J'avais l'impression que le temps passait rapidement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Je n'étais pas inquiet de ce que les autres pouvaient penser de moi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. J'avais la sensation de ressentir physiquement l'environnement dans lequel je me trouvais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. J'essayais parfois d'attraper ou d'éviter les requins que je voyais	<input type="radio"/>				
18. Je voyais les objets et les êtres vivants comme s'ils étaient réels	<input type="radio"/>				
19. Je n'étais pas préoccupé par le jugement des autres.	<input type="radio"/>				
20. Je voyais un objet ou des êtres vivants que je savais inexistant dans la salle où je me trouvais	<input type="radio"/>				
21. J'étais abordé par ce que je faisais	<input type="radio"/>				
22. Je bougeais mon corps comme pour éviter les requins	<input type="radio"/>				
23. J'avais la sensation d'avoir un contact direct avec les requins	<input type="radio"/>				
24. Mon attention ne se détournait pas facilement					

Quelle est votre opinion générale suite à l'expérience réalisée ?

Pour les affirmations suivantes veuillez cocher la case qui reflète le mieux votre avis :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
25. J'ai apprécié comprendre les techniques de chasse des requins	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Cette expérience m'a procuré beaucoup de bien-être	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Je m'intéresse au monde des requins ce qui m'a permis d'en savoir plus sur l'univers aquatique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. J'ai apprécié cette expérience VR car j'ai découvert de nouveaux paysages	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. J'ai apprécié cette expérience VR car cela m'a permis de connaître de nouvelles choses	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Cette activité était gratifiante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Pour mieux vous connaître ...

31. Etes- vous :

- un homme une femme

32. Dans quelle tranche d'âge vous situez vous ?

- moins de 18 ans 18 - 24 ans 25 - 34 ans 35 - 49 ans

33. Quel est votre niveau d'étude ?

- Primaire Collège / Lycée Bac à Bac+2
 Bac+3/4 Bac +5 et plus

Ce questionnaire est maintenant terminé. Merci beaucoup d'avoir pris le temps de participer à cette recherche et bonne fin de visite à la Cité de l'Océan.

Table des figures et des tableaux

Liste des figures

FIGURE 1 : LA STRUCTURE DE LA THESE	19
FIGURE 2 : EVOLUTION DU NOMBRE D'ARTICLES CONCERNANT LE FLOW	37
FIGURE 3 : LE MODELE DE FLOW A TROIS CANAUX EN SPHERE REELLE CSIKSZENTMIHALYI (1977).....	48
FIGURE 4 : LE MODELE DE FLOW A QUATRE CANAUX EN SPHERE REELLE CSIKSZENTMIHALYI (1977)	49
FIGURE 5 : ENVIRONNEMENT VIRTUEL SITE CARREFOUR	57
FIGURE 6 MONDE VIRTUEL SANSAR	57
FIGURE 7 : LES TROIS DOMAINES RELEVANT DE LA TECHNOLOGIE POSITIVE RIVA ET AL (2012, p.71)	63
FIGURE 8 : LE CONTINUUM DE VIRTUALITE MILGRAM ET KISHINO (1994).....	72
FIGURE 9 : ENVIRONNEMENT EN REALITE AUGMENTEE	73
FIGURE 10 : ENVIRONNEMENT EN VIRTUALITE AUGMENTEE	73
FIGURE 11 : ENVIRONNEMENT EN REALITE VIRTUELLE	74
FIGURE 12 : TAXONOMIE DES DIFFERENTS DISPOSITIFS DE REALITE VIRTUELLE	75
FIGURE 13 : DISPOSITIF DE REALITE VIRTUELLE SEMI-IMMERSIF	76
FIGURE 14 : SALLE IMMERSIVE CAVE.....	76
FIGURE 15 : MEGA DRIVE VR (SEGA, 1991).....	77
FIGURE 16 : OCULUS VR META (2019).....	78
FIGURE 17: VIVE FLOW VR HTC (2023)	79
FIGURE 18 : LA DISTINCTION ENTRE LA VISUALISATION D'UN ENVIRONNEMENT EN 2D ET EN 3D.....	80
FIGURE 19 : LA VISUALISATION D'UN ENVIRONNEMENT EN REALITE VIRTUELLE	81
FIGURE 20 : LA REALITE VIRTUELLE COMME TECHNOLOGIE ATTEIGNANT UN BIEN-ETRE EUDEMONIQUE (RIVA ET AL., 2012, p.71)	84
FIGURE 21 : LA BOUCLE « PERCEPTION, DECISION, ACTION » FUCHS ET AL. (2006, p.9).....	87
FIGURE 22 : LE CONTINUUM DE VIRTUALITE MILGRAM ET KISHINO (1994)	88
FIGURE 23 : LE CONTINUUM DE VIRTUALITE REVISITE SKARBEZ ET AL. (2021)	88
FIGURE 24 : EXTRAIT DU MODELE UTAUT VENKATESH ET AL. (2003. p47)	93
FIGURE 25 : THEORIE DE LA DISCONFIRMATION DES ATTENTES OLIVER (1980)	97
FIGURE 26 : IMAGE DES DIFFERENTS UNIVERS DE REALITE VIRTUELLE AU SEIN DE L'APPLICATION NATURE TREKS VR..	118
FIGURE 27 : DESIGN DE LA PHASE EXPLORATOIRE.....	126
FIGURE 28 : EXEMPLE DE DELIMITATION DU « ROOMSCALE »	130
FIGURE 29 : CLASSIFICATION HIERARCHIQUE DESCENDANTE (ALCESTE) CARACTERISANT L'EXPERIENCE DE FLOW VR..	142

FIGURE 30 : IDENTIFICATION DES DETERMINANTS ET DES CONSEQUENCES FAVORISANT L'ACCES A L'ETAT DE FLOWVR	144
FIGURE 31 : IDENTIFICATION DES DIMENSIONS DE L'ETAT DE FLOW VR LA CLASSIFICATION ASCENDANTE HIERARCHIQUE DE LA CLASSE1	150
FIGURE 32 : LES CONSEQUENCES DE L'ETAT DE FLOW	156
FIGURE 33 : ETAPES DE LA RECHERCHE NETNOGRAPHIQUE	161
FIGURE 34 : CLASSIFICATION DESCENDANTE HIERARCHIQUE FUSION DES DEUX ETUDES EXPLORATOIRES QUALITATIVES (ALCESTE)	170
FIGURE 35 : LES RELATIONS DE CAUSALITE LIEES A L'ETAT DE FLOW SOUS CONTEXTE DE REALITE VIRTUELLE	171
FIGURE 36 : LES DIMENSIONS DE L'ETAT DE FLOW SOUS CONTEXTE DE REALITE VIRTUELLE	173
FIGURE 37 : LES DIMENSIONS CONSTITUTIVES DE L'ETAT DE FLOW VR	181
FIGURE 38 : LA PERCEPTION DE SOI	182
FIGURE 39 : LA PERCEPTION SENSORIELLE	183
FIGURE 40 : LES VARIABLES INSTRUMENTALES	185
FIGURE 41 : LES VARIABLES PERSONNELLES	186
FIGURE 42 : LES CONSEQUENCES POSITIVES DE L'ETAT DE FLOW VR	187
FIGURE 43 : MODELE 1 : L'IMPACT DES DETERMINANTS SUR LES DIMENSIONS DE L'ETAT DE FLOW VR	188
FIGURE 44 : MODELE 2 L'IMPACT DES DIMENSIONS DE L'ETAT DE FLOW VR SUR LE BIEN-ETRE	191
FIGURE 45 : LES DIFFERENTES ETAPES DE LA RECHERCHE	199
FIGURE 46 : MODELE GLOBAL : L'ANALYSE DE L'EXPERIENCE OPTIMALE VECUE EN REALITE VIRTUELLE	200
FIGURE 47 : MODELE 1 : L'IMPACT DES DETERMINANTS SUR LES DIMENSIONS DE L'ETAT DE FLOW VR	201
FIGURE 48 : MODELE 2 : L'IMPACT DES DETERMINANTS SUR LES DIMENSIONS DE L'ETAT DE FLOW VR	202
FIGURE 49 : LE VOYAGES VIRTUEL EDUCATIF : « 700 REQUINS DANS LA NUIT »	205
FIGURE 50 : ENVIRONNEMENT VIRTUEL VU PAR LES VISITEURS	205
FIGURE 51 : MODELE CONCEPTUEL 1	207
FIGURE 52 : MODELE CONCEPTUEL 2 : L'IMPACT DES DIMENSIONS DE L'ETAT DE FLOW VR SUR LE BIEN-ETRE HEDONIQUE ET EUDEMONIQUE	214
FIGURE 53 : LE PREMIER MODELE CONCEPTUEL	223
FIGURE 54 : MODELE 1 : L'INFLUENCE DES DETERMINANTS PERSONNELS ET INSTRUMENTAUX SUR LES DIMENSIONS CARACTERISANT L'ETAT DE FLOW VR	239
FIGURE 55 : LE MODELE CONCEPTUEL 2	243
FIGURE 56 : MODELE 2 : L'IMPACT DE CHAQUE DIMENSION DE L'ETAT DE FLOW VR SUR LE BIEN-ETRE HEDONIQUE ET EUDEMONIQUE	255
FIGURE 57 : LES DIMENSIONS ET LES SOUS-DIMENSIONS CARACTERISANT L'ETAT DE FLOW VR	266
FIGURE 58 : L'EXPLICATION D'UN CONCEPT OGDEN ET RICHARDS (1923)	269

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : SYNTHÈSE DES DIFFÉRENTES DÉFINITIONS DE L'EXPÉRIENCE EN SPHERE REELLE	31
TABLEAU 2 : OPPOSITION ENTRE LA PSYCHOLOGIE POSITIVE ET LA PSYCHOLOGIE TRADITIONNELLE CSIKSZENTMIHALYI (2004, p. 20)	40
TABLEAU 3 : SYNTHÈSE DES DIFFÉRENTES ÉTUDES CARACTÉRISANT LE FLOW EN CONTEXTE REEL	53
TABLEAU 4 : LES DIMENSIONS CARACTÉRISANT L'ÉTAT DE FLOW VIRTUEL	60
TABLEAU 5 : ÉCHELLES DE MESURE ET QUALITÉ PSYCHOMÉTRIQUE DES DIMENSIONS CARACTÉRISANT L'ÉTAT DE FLOW SOUS ENVIRONNEMENTS VIRTUELS	61
TABLEAU 6 : LES ÉCHELLES DE MESURE DE LA FACILITÉ D'UTILISATION D'UNE TECHNOLOGIE	65
TABLEAU 7 : ÉVOLUTION DE LA DÉFINITION CONCEPTUELLE DU FLOW :	66
TABLEAU 8 : DÉFINITION DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES IMMERSIVES	74
TABLEAU 9 : LES DIMENSIONS CARACTÉRISANT L'ÉTAT DE FLOW EN RÉALITÉ VIRTUELLE	85
TABLEAU 10 : MESURE DU RÉALISME D'UNE SCÈNE SOUS DISPOSITIF CAVE	93
TABLEAU 11 : MESURE DE L'IMPACT DE LA FACILITÉ D'UTILISATION PERÇUE SUR L'ÉTAT DE FLOW EN CONTEXTE DE RÉALITÉ VIRTUELLE	94
TABLEAU 12 : SYNTHÈSE DES AUTEURS ANALYSANT LES CONSÉQUENCES POSITIVES DU FLOW SOUS ENVIRONNEMENTS MÉDIATISÉS (3D ET MULTIMODAUX)	95
TABLEAU 13 : DIMENSIONS CARACTÉRISANT LA VALEUR DE CONSOMMATION HOLBROOK (1999)	100
TABLEAU 14 : TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES COMPOSANTES DE LA VALEUR DE CONSOMMATION AURIER ET AL. (2000)	100
TABLEAU 15 : LES FORMES DE VALEUR EN CONTEXTE CULTUREL ET DE DIVERTISSEMENT	101
TABLEAU 16 : LES COTES OBSCURS DU FLOW (ZIMANYI ET SCHÜLER, 2021, p.171)	103
TABLEAU 17 : LES DEUX ÉTUDES QUALITATIVES EXPLORATOIRES	108
TABLEAU 18 : LES DEUX ÉTUDES QUANTITATIVES	109
TABLEAU 19 : CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF DE RÉALITÉ VIRTUELLE	119
TABLEAU 20 : LES DIFFÉRENTES CATEGORIES D'ÉTUDES DE CAS	122
TABLEAU 21 : CARACTÉRISTIQUES DES DIFFÉRENTS ENTRETIENS SEMI-DIRECTIFS DE KETELE ET ROEGIERS (1996, p.172).	123
TABLEAU 22 : LES ÉTAPES DE L'ÉTUDE EXPLORATOIRE PAR LES CAS	128
TABLEAU 23 : LES PROFILS DES PARTICIPANTS	131
TABLEAU 24 : LES THÉMATIQUES ABORDEES LORS DES ENTRETIENS SEMI-DIRECTIFS	134
TABLEAU 25 : LES DIFFÉRENTES OBSERVATIONS EFFECTUÉES	136
TABLEAU 26 : OBSERVATIONS DE L'INDIVIDU LUI-MÊME DANS L'ENVIRONNEMENT REEL	137
TABLEAU 27 : COMPORTEMENT DU PARTICIPANT LORS DE L'EXPÉRIENCE OPTIMALE VECUE	138
TABLEAU 28 : CODAGE FINAL	140
TABLEAU 29 : LES DÉTERMINANTS FAVORISANT L'ÉTAT DE FLOW VR	149

TABLEAU 30 : MESURE DE LA DISTORSION TEMPORELLE.....	152
TABLEAU 31 : LES DIMENSIONS CARACTERISANT L'ETAT DE FLOW LORS DU VOYAGE EN REALITE VIRTUELLE	155
TABLEAU 32 : LES VALEURS GENEREES PAR L'ETAT DE FLOW.....	158
TABLEAU 33 : NOMBRE D'AVIS RELATIFS A L'APPLICATION VR NATURE TREKS VR VISIBLE SUR LA COMMUNAUTE META VR.....	162
TABLEAU 34 : LES CARACTERISTIQUES DES PARTICIPANTS DE L'ETUDE.....	163
TABLEAU 35 : CODAGE PREETABLI	165
TABLEAU 36 : LES DETERMINANTS DE L'ETAT DE FLOW VR	172
TABLEAU 37 : LES CONSEQUENCES DE L'ETAT DE FLOW VR.....	172
TABLEAU 38 : LES DIMENSIONS CONSTITUTIVES DE L'ETAT DE FLOW SOUS L'ANGLE PERCEPTIF.....	174
TABLEAU 39 : LES HYPOTHESES DE RECHERCHE DE L'ETUDE 1	190
TABLEAU 40 : LES HYPOTHESES DE RECHERCHE DE L'ETUDE 2.....	192
TABLEAU 41 : L' ITEM MESURANT L'EQUILIBRE ENTRE LE DEFI ET LES COMPETENCES	207
TABLEAU 42 : ECHELLE DE MESURE DU DEGRE DE REALISME D'UN SYSTEME CAVE ETABLIE PAR POESCHL ET DOERING (2015).....	208
TABLEAU 43 : L'ECHELLE UTILISEE DANS LE CADRE DE NOTRE ETUDE MESURANT LE DEGRE DE REALISME	208
TABLEAU 44 : ECHELLE DE MESURE DU SENTIMENT DE CONTROLE ETABLIE PAR HEUTTE ET AL. (2014)	209
TABLEAU 45 : L'ECHELLE UTILISEE DANS LE CADRE DE NOTRE ETUDE MESURANT LE SENTIMENT DE CONTROLE	209
TABLEAU 46 : ECHELLE DE MESURE DE LA FACILITE D'UTILISATION PERÇUE ETABLIE PAR AGARWAL ET KARAHANNA (2000).....	210
TABLEAU 47 : L'ECHELLE UTILISEE DANS LE CADRE DE NOTRE ETUDE MESURANT LA FACILITE D'UTILISATION PERÇUE ..	210
TABLEAU 48 : ECHELLE DE MESURE DE LA CONCENTRATION SUR LA TACHE ETABLIE PAR AGRAWAL ET KARAHANNA (2000).....	211
TABLEAU 49 : L'ECHELLE UTILISEE DANS LE CADRE DE NOTRE ETUDE MESURANT LA CONCENTRATION SUR LA TACHE...	211
TABLEAU 50 : ECHELLE DE MESURE DE L'ABSENCE DE PREOCCUPATION DE SOI AVEC UN SENS DE SOI RENFORCE ETABLIE PAR HEUTTE (2021).....	211
TABLEAU 51 : L'ECHELLE UTILISEE DANS LE CADRE DE NOTRE ETUDE MESURANT L'ABSENCE DE PREOCCUPATION DE SOI AVEC UN SENS DE SOI RENFORCE	211
TABLEAU 52 : ECHELLE DE MESURE DE LA DISTORSION TEMPORELLE ETABLIE PAR AN ET AL. (2021)	212
TABLEAU 53 : L'ECHELLE UTILISEE DANS LE CADRE DE NOTRE ETUDE MESURANT LA DISTORSION TEMPORELLE	212
TABLEAU 54 : ECHELLE DE MESURE DE LA PERCEPTION SITUATIONNELLE ETABLIE PAR AN ET AL. (2021)	212
TABLEAU 55 : L'ECHELLE UTILISEE DANS LE CADRE DE NOTRE ETUDE MESURANT LA PERCEPTION SITUATIONNELLE	212
TABLEAU 56 : L'ECHELLE UTILISEE DANS LE CADRE DE NOTRE ETUDE MESURANT L'ILLUSION VISUELLE	213
TABLEAU 57 : L'ECHELLE UTILISEE DANS LE CADRE DE NOTRE ETUDE MESURANT L'ILLUSION UBIQUITAIRE	214
TABLEAU 58 : ECHELLE DE MESURE DU BIEN-ETRE HEDONIQUE ETABLIE PAR HEUTTE ET AL. (2014)	215
TABLEAU 59 : : L'ECHELLE UTILISEE DANS LE CADRE DE NOTRE ETUDE MESURANT LE BIEN-ETRE HEDONIQUE.....	215

TABLEAU 60 : ECHELLE DE MESURE DE LA VALEUR DE CONNAISSANCE ETABLIE PAR BONNEFOY CLAUDET (2011)	215
TABLEAU 61: L'ECHELLE UTILISEE DANS LE CADRE DE NOTRE ETUDE MESURANT LA VALEUR DE CONNAISSANCE	216
TABLEAU 62 : FORMAT DES ECHELLES DE MESURE UTILISEES (ECHELLE DE LIKERT EN 5 POINTS)	216
TABLEAU 63 : LA STRUCTURE DU QUESTIONNAIRE 1	217
TABLEAU 64 : LA STRUCTURE DU QUESTIONNAIRE 2	218
TABLEAU 65 : CRITERES DE MESURE	222
TABLEAU 66 : LA COHERENCE INTERNE DE L'ECHELLE MESURANT LE SENTIMENT DE CONTROLE	224
TABLEAU 67 : LA COHERENCE INTERNE DE L'ECHELLE MESURANT LA FACILITE D'UTILISATION PERÇUE.....	224
TABLEAU 68 : LA COHERENCE INTERNE DE L'ECHELLE MESURANT LE DEGRE DE REALISME	225
TABLEAU 69 : LA COHERENCE INTERNE DE L'ECHELLE MESURANT LA PERCEPTION DE SOI	226
TABLEAU 70 : LA COHERENCE INTERNE DE L'ECHELLE MESURANT LA PERCEPTION TEMPORELLE	226
TABLEAU 71 : LA COHERENCE INTERNE DE L'ECHELLE MESURANT LA PERCEPTION SITUATIONNELLE	227
TABLEAU 72 : LA COHERENCE INTERNE DE L'ECHELLE MESURANT LA PERCEPTION SENSORIELLE	227
TABLEAU 73 : TEST DE NORMALITE DES DETERMINANTS FAVORISANT L'ACCES A L'ETAT DE FLOW VR – ETUDE 1	228
TABLEAU 74 : TEST DE NORMALITE DES DIMENSIONS CARACTERISANT LES DIMENSIONS DE L'ETAT DE FLOW VR – ETUDE 1	229
TABLEAU 75 : FIABILITE DU BLOC (COMPOSITE RELIABILITY) -ETUDE 1.....	230
TABLEAU 76 : FIABILITE DES CROSS-LOADINGS – ETUDE 1.....	230
TABLEAU 77 : ANALYSE DE LA VALIDITE CONVERGENTE – ETUDE 1.....	232
TABLEAU 78 : ANALYSE DE LA VALIDITE DISCRIMINANTE – ETUDE 1	232
TABLEAU 79 : EVALUATION INTERNE DU MODELE 1	233
TABLEAU 80 : QUALITE D'AJUSTEMENT DU MODELE 1.....	233
TABLEAU 81: VARIABLES MANIFESTES ASSOCIEES AUX VARIABLES LATENTES – ETUDE 1.....	234
TABLEAU 82 : CRITERES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES DES REpondANTS – ETUDE 1	235
TABLEAU 83 : INFORMATIONS D'ORDRE GENERAL – ETUDE 1.....	236
TABLEAU 84 : ADEQUATION DEFI/COMPETENCES – ETUDE 1	236
TABLEAU 85 : LES STATISTIQUES DESCRIPTIVES LIEES AU PHENOMENE D'ILLUSION UBIQUITAIRE – ETUDE 1	237
TABLEAU 86 : LES HYPOTHESES DE RECHERCHE DE L'ETUDE 1	238
TABLEAU 87 : SYNTHESSES DES RESULTATS DES HYPOTHESES DE RECHERCHE DE L'ETUDE 1	242
TABLEAU 88 : LA COHERENCE INTERNE DE L'ECHELLE MESURANT E BIEN-ETRE HEDONIQUE – ETUDE 2.....	244
TABLEAU 89 : LA COHERENCE INTERNE DE L'ECHELLE MESURANT LE BIEN-ETRE EUEDEMONIQUE – ETUDE 2.....	244
TABLEAU 90 : TEST DE NORMALITE DES CONSEQUENCES DE L'ETAT DE FLOW VR- ETUDE 2.....	245
TABLEAU 91 : TEST DE NORMALITE DES DIMENSIONS CARACTERISANT L'ETAT DE FLOW VR -ETUDE 2	246
TABLEAU 92 : FIABILITE DU BLOC (COMPOSITE RELIABILITY) – ETUDE 2	247
TABLEAU 93 : FIABILITE DES CROSS-LOADINGS – ETUDE 2.....	247
TABLEAU 94 : ANALYSE DE LA VALIDITE CONVERGENTE – ETUDE 2.....	248

TABLEAU 95 : ANALYSE DE LA VALIDITE DISCRIMINANTE – ÉTUDE 2	248
TABLEAU 96 : ÉVALUATION INTERNE DU MODELE 2	249
TABLEAU 97 : QUALITE D’AJUSTEMENT DU MODELE 2.....	249
TABLEAU 98 : VARIABLES MANIFESTES ASSOCIEES AUX VARIABLES LATENTES – ÉTUDE 2.....	250
TABLEAU 99 : INFORMATIONS D’ORDRE GENERAL – ÉTUDE 2.....	251
TABLEAU 100 : CRITERES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES DES REpondANTS	251
TABLEAU 101 : ADEQUATION DEFI/COMPETENCES	252
TABLEAU 102 : LES STATISTIQUES DESCRIPTIVES LIEES AU PHENOMENE D’ILLUSION UBIQUITAIRE	253
TABLEAU 103 : LES HYPOTHESES DE RECHERCHE DE L’ÉTUDE 2	254
TABLEAU 104 : SYNTHESSES DES RESULTATS DES HYPOTHESES DE RECHERCHE DE L’ÉTUDE 2	258

Résumé :

Cette recherche doctorale s'interroge sur le caractère potentiellement singulier de l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle. A cette fin, nous nous sommes appuyés sur deux courants de recherche relevant d'une part de la théorie de la psychologie positive initiée par Csikszentmihalyi et d'autre part de la technologie positive initiée par Riva. Bien que le concept d'expérience optimale ait fait l'objet de nombreux travaux de recherche, l'expérience optimale vécue en réalité virtuelle a été étudiée de façon parcellaire.

Aussi, en adoptant un cadre épistémologique positiviste aménagé mobilisant deux études qualitatives et deux études quantitatives à visée exploratoire, cette recherche aide à mieux cerner cette expérience optimale vécue en réalité virtuelle dans une approche processuelle. Les conditions favorisant son accès, ses dimensions constitutives (nommées état de flow), mais aussi ses conséquences sont analysées.

Notre analyse empirique a permis de souligner le caractère singulier de cette expérience optimale vécue en réalité virtuelle et de mettre en lumière quatre dimensions la caractérisant: la perception de soi, la perception temporelle, la perception situationnelle et la perception sensorielle. L'identification de ces différentes dimensions représente des contributions majeures tant sur le plan théorique que managérial.

Descripteurs : Psychologie positive, Expérience optimale, Flow réel, Flow virtuel, Réalité Virtuelle, Perception cognitive, Perception sensorielle.

Abstract:

This doctoral research questions the potentially singular nature of the optimal experience lived in virtual reality. To this end, we relied on two streams of research relating on the one hand to the theory of positive psychology initiated by Csikszentmihalyi and on the other hand to the positive technology initiated by Riva. Although the concept of optimal experience has been the subject of much research, the optimal experience in virtual reality has been only partially studied.

Also, by adopting a positivist epistemological framework involving two qualitative studies and two quantitative exploratory studies, this research helps to better understand this optimal experience lived in virtual reality in a processual approach. The conditions facilitating its access, its constituent dimensions, (called flow state), but also its consequences are analyzed.

Our empirical analysis highlighted the singular nature of this optimal experience lived in virtual reality and highlighted four dimensions characterizing it: self-perception, temporal perception, situational perception and sensory perception. The identification of these different dimensions represents major contributions both theoretically and managerially.

Keywords: Positive Psychology, Optimal Experience, Real Flow, Virtual Flow, Virtual Reality, Cognitive perception, Sensory Perception.