

Le Rôle de l'Incarnation et de la Position du Corps lors d'Expériences Touristiques en Réalité Virtuelle sur le Comportement du Consommateur

Pierre-Henry Leveau, Sandra Camus, Paul Richard

▶ **To cite this version:**

Pierre-Henry Leveau, Sandra Camus, Paul Richard. Le Rôle de l'Incarnation et de la Position du Corps lors d'Expériences Touristiques en Réalité Virtuelle sur le Comportement du Consommateur. 38ème Congrès international de l'Association Française de Marketing, May 2022, Tunis, Tunisie. hal-03683726

HAL Id: hal-03683726

https://univ-angers.hal.science/hal-03683726

Submitted on 31 May 2022

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

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

LE ROLE DE L'INCARNATION ET DE LA POSITION DU CORPS LORS D'EXPERIENCES TOURISTIQUES EN REALITE VIRTUELLE SUR LE COMPORTEMENT DU CONSOMMATEUR

PIERRE-HENRY LEVEAU*, SANDRA CAMUS* ET PAUL RICHARD**

*** UNIVERSITE D'ANGERS, GRANEM (GROUPE DE RECHERCHE ANGEVIN EN ÉCONOMIE ET MANAGEMENT), SFR CONFLUENCE**

**** UNIVERSITE D'ANGERS, LARIS (LABORATOIRE ANGEVIN DE RECHERCHE EN INGENIERIE DES SYSTEMES), SFR MATHSTIC**

LE ROLE DE L'INCARNATION ET DE LA POSITION DU CORPS LORS D'EXPERIENCES TOURISTIQUES EN REALITE VIRTUELLE SUR LE COMPORTEMENT DU CONSOMMATEUR

Résumé : L'objectif de la recherche est de comprendre le rôle du sentiment d'incarnation et de la position du corps sur l'immersion, le plaisir et les intentions du consommateur pendant une expérience de visite virtuelle. L'étude quantitative menée est à la fois analysée par une ANOVA et un modèle d'équations structurelles PLS. Dans le protocole expérimental proposé, l'utilisateur incarne un kayakiste découvrant l'Antarctique. Les résultats mettent en évidence que le sentiment d'incarnation, la position du corps et les interactions sensorimotrices ont des effets positifs sur les variables énoncées précédemment. Plus précisément, être dans la position de l'activité réelle pour réaliser l'expérience virtuelle est source d'une plus grande intensité en matière d'incarnation, d'immersion et de plaisir. L'étude apporte des préconisations aux professionnels dans le choix des contextes et facteurs expérientiels en réalité virtuelle suscitant des intentions comportementales positives, notamment pour découvrir et visiter réellement le lieu.

Mots clefs : « réalité virtuelle » ; « incarnation » ; « immersion » ; « plaisir » ; « intentions comportementales »

THE ROLE OF THE INCARNATION AND THE POSITION OF THE BODY DURING TOURIST EXPERIENCE IN VIRTUAL REALITY TOWARDS BEHAVIOR OF THE CONSUMER

Abstract: The aim of the research is to understand the role of embodiment felt and body position on immersion, pleasure, and consumer intentions during a virtual tour experience. The quantitative study conducted is analyzed both using ANOVA and a PLS structural equation model. In the experimental protocol proposed, the user embodies a kayaker discovering Antarctica. The results show that embodiment, body position and sensorimotor interactions have positive effects on the dependent variables listed above. More precisely, being in the position of the real activity to realize the virtual experience is a source of greater intensity in terms of embodiment, immersion, and pleasure. The study provides recommendations to professionals in the choice of contexts and experiential factors in virtual reality arousing positive behavioral intentions, to discover and visit the place for real.

Keywords: « virtual reality » ; « embodiment » ; « immersion » ; « enjoyment » ; « behavioral intentions »

LE ROLE DE L'INCARNATION ET DE LA POSITION DU CORPS LORS D'EXPERIENCES TOURISTIQUES EN REALITE VIRTUELLE SUR LE COMPORTEMENT DU CONSOMMATEUR

Introduction

Au-delà du storytelling, les professionnels du marketing tendent à faire vivre les histoires, laissant place au storyliving (Durand, 2018), où la notion de « consommacteur » prend tout son sens. Aujourd'hui, les technologies immersives telles que la réalité virtuelle (RV) offrent au consommateur la possibilité d'interagir et de devenir le personnage central au sein d'une expérience virtuelle (Harris et al., 2001). Les expériences en RV, qui semblent jouer un rôle important dans la création d'histoires virtuelles et interactives, sont de plus en plus employées en marketing, notamment pour promouvoir les offres (Lichtlé et hashish, 2021).

Dans la littérature, les études sur les expériences en RV, les études portent habituellement sur les variables individuelles que sont la présence ou le flow (Gorisse et al., 2018 ; Roth et al., 2020 ; Slater et al., 2009 ; Kim et Ko, 2019), mais rarement sur l'incarnation la position du corps ou l'immersion de l'utilisateur (Kilteni et al., 2012 ; Spanlang et al., 2014). De plus, si des études ont appréhendé le rôle de l'affect avec des vidéos à 360°, aucune n'a été réalisée avec une application permettant des interactions sensorimotrices dans le métavers (espace virtuel partagé, immersif, accessible via une interaction en 3D, dans lequel il est possible d'incarner des personnages). La destination virtualisée de notre expérimentation est l'Antarctique.

Ce qui nous amène à poser les questions de recherche suivantes : lors d'expériences en RV, la position du corps influe-t-elle sur le sentiment d'incarnation et ce dernier peut-il influencer l'immersion et le plaisir ressenti durant l'expérience ? En outre, le plaisir et l'immersion influencent-ils directement ou indirectement les intentions comportementales des individus ?

Pour répondre à ces questions, nous proposons une étude quantitative (N=328) basée sur l'analyse des données subjectives collectées juste après l'expérience de RV. Cette recherche propose un modèle pour de futurs travaux en marketing sur la RV et démontre le rôle positif du sentiment d'incarnation et de la position du corps sur l'immersion, le plaisir et les intentions comportementales. Ce qui, à notre connaissance, est une nouveauté dans la littérature.

Grâce à cette étude, pour la première fois dans la recherche sur l'expérience de RV, la position du corps et le sentiment d'incarnation du corps virtuel vont être intégrés dans un modèle explicatif en marketing expérientiel. Ces variables peuvent engager l'utilisateur dans l'expérience de RV de manière cognitive et affective. Au niveau managérial, cette recherche met en relief l'efficacité commerciale et promotionnelle qu'offrent la RV aux professionnels, et ce, aussi bien pour des produits que des services. Les résultats de l'étude sont effectivement éclairants sur la façon de mobiliser des facteurs expérientiels, prenant en compte la dimension corporelle dans le dispositif technique mis en place, pour améliorer l'immersion, le plaisir et l'envie de revivre les sensations de l'expérience. De plus, les expériences dans le métavers sont exploitable sur les lieux physiques où est la marque (magasins, événements) et offrent une utilisation prolongée dans un cadre domestique.

Les apports et enjeux de la réalité virtuelle en marketing

À l'instar des jeux vidéo, avec la RV, l'individu peut être un acteur à part entière et non plus un simple spectateur. La RV fait passer le ressenti de l'individu d'un simple effet de présence à une immersion totale (Rubio-Tamayo et al., 2017). La réalité virtuelle est un environnement informatique, interactif et multisensoriel qui se produit en temps réel, consiste à vivre ou à

donner vie à une histoire axée sur l'induction d'émotions, mobilise plusieurs sens humains et ouvre la voie à une plus grande imagination mentale (Henderson, 2007 ; Barnes, 2011). En effet, l'expérience en RV peut marquer l'individu de manière « positive », « créant une impression plus forte et plus mémorable sur les consommateurs » (ibid., p. 12). Ainsi, avec la RV, il ne s'agit plus seulement de consommer un produit, mais également de vivre une expérience originale et immersive, dans laquelle la personne est au cœur de l'action.

En plus du visiocasque (accessoire principal pour accéder au monde virtuel), les acteurs de l'industrie VR innovent en permanence en matière d'interfaces sensorielles (haptiques, olfactives ou gustatives, par exemple) et améliorent l'expérience proposée. Ces innovations augmentent la force des effets multisensoriels (Barnes, 2011), aussi bien l'haptique que la proprioception et particulièrement la position du corps sur le sentiment d'incarnation (Galvan Debarba et al. 2017), l'immersion et les émotions ressenties (Fuchs, 2021) par les utilisateurs.

Incarnation

La RV impose l'emploi d'appareillages « d'embodiment » (Flavián et al., 2019a), c'est-à-dire qui usent obligatoirement d'une ou plusieurs parties du corps dans la sphère réelle pour vivre l'expérience dans la sphère virtuelle (Wirth et al., 2007). Ce qui conduit l'individu à une immersion perceptuelle (McMahan, 2003). Incarner signifie littéralement « entrer dans la chair ». L'incarnation est un concept et objet de recherche prisé des chercheurs sur la RV et la perception de l'utilisateur (ibid. ; Roth et al., 2020 ; Kilteni et al., 2012). Pour Biocca (1997), le soi en environnement virtuel (EV), est composé du corps réel de l'individu, du corps virtuel (visible ou non dans l'expérience) et de la représentation mentale du corps virtuel avec son corps réel. Pour Kilteni (2012), l'individu se sent dans le corps virtuel lorsque les propriétés motrices de celui-ci sont perçues comme étant identiques à celles de son corps humain. Pour Gorisse (2018, p.103), il existe trois dimensions constitutives de l'incarnation, notamment « le sentiment d'agentivité », « le sentiment de possession » et la « localisation de soi ». La dernière dimension concerne les expériences avec une représentation du soi virtuel par un avatar. C'est-à-dire que le corps virtuel est visible. Dans notre étude, l'utilisateur ne verra pas le corps virtuel incarné. De ce fait, nous ne conservons pas cette dimension. L'agentivité correspond à la coordination entre l'intention attendue de l'individu par ses actions corporelles et les réponses effectives dans l'EV (Gorisse et al., 2018). Plus les mouvements réalisés dans la sphère réelle correspondront à ceux observés et reproduits dans la sphère virtuelle et plus ce sentiment d'agentivité sera élevé pour l'utilisateur (Caspar et al., 2015). Le sentiment de possession correspond à l'attribution du corps virtuel comme étant son propre corps (Roth et al., 2020). Cela peut même aller jusqu'au fait de ressentir des sensations corporelles réelles à partir de ce qui arrive au corps virtuel dans l'EV (Tsakiris, 2009). En quelque sorte, il s'agit d'un transfert mental où l'individu conscientise les réactions corporelles issues des stimulations sensorielles (Gorisse et al., 2018). Ces deux dimensions seraient des prérequis à l'émergence d'un sentiment d'incarnation en EV (ibid.). Mais qu'en est-il du rôle de cette incarnation proactive sur l'immersion et le plaisir de l'individu dans un contexte de consommation en RV ?

Immersion

L'incarnation technologique (Flavián et al. 2019a) et le ressenti proprioceptif liés à l'engagement dans le métavers et à la stimulation multisensorielle au mouvement sont les facteurs conduisant à l'immersion de l'utilisateur (Cummings et al., 2016 ; Slater et al., 2009). En effet, à titre d'exemple, le champ de vision, la qualité de l'image, la qualité générale du rendu visuel, la qualité du son et l'angle de vue correspondent, entre autres, aux facteurs générant une immersion (Cummings et al., 2016). Selon Witmer et Singer (1998), l'isolation

de l'environnement physique, la perception de l'inclusion de soi dans le monde virtuel, les modes d'interactions et de contrôles naturels et la perception de ses propres mouvements sont les quatre facteurs qui influent sur le niveau d'immersion de l'utilisateur dans une expérience en RV. La RV permettrait à la fois « une immersion physique » (Marasco et al., 2018, p.140) et psychologique (Flavián et al., 2019a) pouvant engager le consommateur envers l'offre (Pasanen et al., 2019). Qu'en est-il si la RV offre la possibilité à l'individu d'incarner le personnage principal et d'être dans la position identique à la réalisation de l'activité réelle ?

Plaisir

Lors d'expériences dans des EV, il a été prouvé empiriquement que le plaisir et la satisfaction sont ressentis par les consommateurs (Sylaiou et al., 2010). L'expérience de consommation virtuelle en marketing est caractérisée comme « un état psychologique vivant, engageant, actif et affectif » (Daugherty et al., 2008, p.569). La RV offre une expérience plaisante à vivre (Huang et al., 2012 ; Pasanen et al., 2019) qui impacte positivement l'attitude du consommateur et lui donne envie d'acheter réellement l'offre présentée (Pasanen et al., 2019 ; Marasco et al., 2018). En offrant des expériences agréables, la RV influerait sur l'affect des utilisateurs créant une préférence pour l'offre ou la marque mise en avant de l'EV (Barnes, 2016). En second lieu, le fait d'être le protagoniste au sein du métavers permet de ressentir l'émotion de quelqu'un. L'empathie serait « la transposition imaginaire de soi dans la pensée, les affects et les actions de l'autre » (Allport, 1933) ou « la perception du cadre de référence interne d'une personne avec précision et dans ses composantes et significations émotionnelles de façon à les ressentir comme si l'on était cette personne » (Rogers, 1959). Interagir avec l'offre stimulerait le plaisir, tandis que l'expérience virtuelle globale stimulerait une intention d'achat (Fiore et al., 2005).

Hypothèses et modèle de recherche

L'ensemble de nos hypothèses, présentées ci-dessous, résultent de la revue de littérature et également d'une étude qualitative exploratoire entreprise avec des consommateurs.

En marketing, Krishna et Schwarz (2014) ont montré que les mouvements et la position du corps affectent l'incarnation et le comportement du consommateur. Selon Roederer (2012), les actions et activités physiques avec le corps, lors d'une expérience de consommation, affectent la cognition des consommateurs. Ainsi, notre 1ère hypothèse est : *Faire l'expérience dans la position naturelle de réalisation de l'activité (assis) produit un effet positif et supérieur sur le sentiment d'incarnation par rapport à une position différente à la position naturelle de réalisation de l'activité (debout)* **(H1).**

Les interactions sensorimotrices résultant d'une expérience de RV induisent une absorption mentale de l'individu (Gorisse et al., 2018) voire une immersion psychologique (Ermi et Mayra, 2005) de l'utilisateur. De plus, la RV engendre des réactions affectives (Charfi, 2006) et des affects positifs tels que le plaisir (Sweetser et Wyeth, 2005). Ainsi, notre 2nde hypothèse est : *Le sentiment d'incarnation suscité par l'expérience en RV a un effet positif sur l'immersion (H2.1) et le plaisir (H2.2) ressentis par l'utilisateur* **(H2)**.

L'immersion psychologique produite durant l'expérience de RV engendre des intentions comportementales positives envers l'offre (Pasanen 2019 ; Marasco et al., 2018 ; Flavián et al., 2019a ; Papagiannidis et al.,2013). Nous formulons donc la 3ème hypothèse suivante : *L'immersion a un effet positif sur les intentions comportementales de l'individu* **(H3)**.

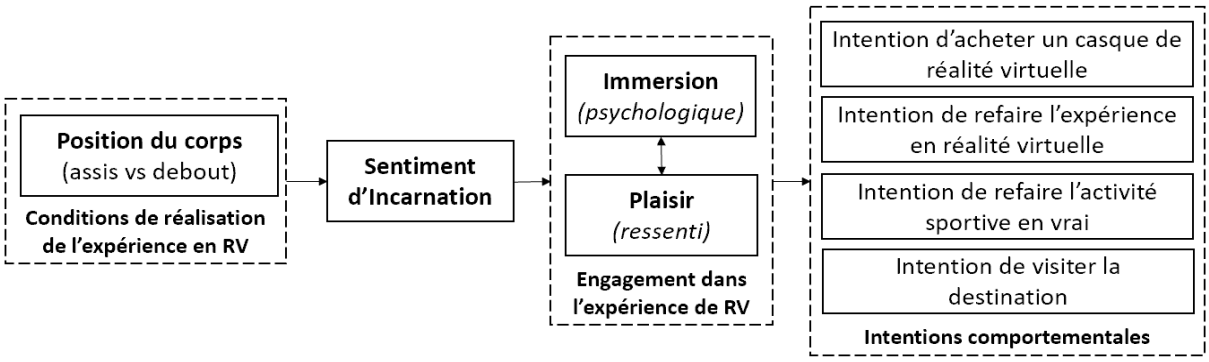
L'affect positif induit par l'expérience de RV influence positivement l'intention et la préférence induit des utilisateurs-consommateurs envers l'offre (Pasanen et al., 2019 ; Flavián et al, 2019a ; Bigné et al., 2018 ; Castellanos, 2018 ; Marasco et al., 2018 ; Barnes, 2016 ; See-To E et al., 2012 ; Sylaiou et al., 2010 ; Argyriou et al., 2016 ; Charfi, 2006). Ainsi, la 4ème hypothèse est : *Le plaisir a un effet positif sur les intentions comportementales de l'individu* **(H4)**.

Selon Charfi (2006), l'immersion psychologique résultant de l'expérience virtuelle influe sur les affects de l'utilisateurs. Nous constatons également que la RV produit des émotions positives et/ou négatives durant l'expérience qui ont pour effets d'engager cognitivement l'utilisateur (Kaye et al., 2018 ; Silpasuwanchai et Ren, 2018) et/ou de le conduire à une absorption mentale (Jennet, 2008), soit les deux premiers niveaux d'immersion avant son niveau ultime (Brown et Cairns, 2004). Nous proposons la 5ème hypothèse : *Il existe une influence positive réciproque entre l'immersion et le plaisir durant l'expérience de RV* (**H5**).

Nous proposons aussi deux hypothèses relatives aux effets de médiation supposés par le plaisir et l'immersion dans la relation entre l'incarnation et les intentions comportementales : *L'immersion médiatise la relation entre l'incarnation et les intentions comportementales* (**H6)** et ; *Le plaisir médiatise la relation entre l'incarnation et les intentions comportementales* **(H7)**.

La figure ci-dessous permet de visualiser le modèle conceptuel de la recherche.

Figure 1. Modèle conceptuel de recherche proposé.



Méthodologie

Afin d'appréhender la question de recherche, nous avons mené une étude quantitative selon un échantillon de convenance. 328 participants (annexe 1) ont répondu à un questionnaire suite à l'expérience de RV réalisée avec un casque Meta Quest 2. L'expérience proposée, d'une durée de dix minutes, se déroule en Antarctique. Immergé, l'individu va découvrir, la faune, la flore et les paysages de la destination. L'individu est amené à prendre place dans un kayak pour une balade entre les icebergs en incarnant l'explorateur. Soit l'individu est debout (N=157 ; 48%), soit il est assis (N=171 ; 52%) dans un kayak gonflable. Des illustrations de la configuration expérimentale sont proposées en annexe 2.

Tous les instruments de mesure sélectionnés, issus de la littérature, ont été validés empiriquement. Pour attester de leur robustesse et fiabilité, nous avons réalisé une analyse en composantes principales, puis une analyse factorielle confirmatoire avec le logiciel IBM SPSS 26. Les construits ainsi que leur validité psychométrique sont présentés en annexe 3.

Pour tester nos hypothèses, nous avons, dans un premier temps, entrepris une analyse de variance pour tester l'effet de relation entre notre variable manipulée et le sentiment

d'incarnation. L'ANOVA permet de mesurer l'influence de variables explicatives nominales sur des variables à expliquer continues et de mettre en avant si ces effets sont significatifs selon le test de Fisher ($p < ,05$) et que l'intervalle entre la borne inférieure et supérieure n'inclut pas la valeur « 0 » (Evrard et al., 2009). Dans un second temps, nous avons effectué une analyse de régression selon une méthodologie d'équations structurelles fondées sur l'approche PLS afin de mettre en évidence les relations entre des variables indépendantes ou explicatives avec une ou plusieurs variables dépendantes ou à expliquer. La méthode PLS est particulièrement adaptée lorsque l'échantillon est de taille réduite et ne pas suit nécessairement une loi normale (Jakobowicz, 2007). Notre échantillon de taille modérée justifie donc l'emploi de la méthode PLS. Le logiciel utilisé est XLTAT 2018. Pour les effets directs, le coefficient de détermination (R^2), le path coefficient (β), la taille d'effet (f^2) ainsi que la significativité au seuil de 5% sont les indicateurs retenus (Hair et al., 2017). La méthodologie en quatre étapes (p étapes 1 à 3 $<$ 0,5 ; p étape 4 $>$,05) de Baron et Kenny (1986) et le test de *Bootstrap* (intervalle de confiance : $0 \notin$) sont retenus pour estimer les effets de médiations et avérer de leur significativité.

Résultats

Suite à l'ANOVA, nous constatons que réaliser l'expérience en position assise a bien un effet supérieur à la position debout selon le test de Fisher ($p < ,05$; intervalle de confiance : $0 \notin$). Nous validons l'hypothèse H1 stipulant que la position du corps, condition de réalisation de l'expérience, influence positivement le sentiment d'incarnation. Les analyses d'équations structurelles montrent que les hypothèses H2, H4 et H5 sont validées ($p < ,05$). L'hypothèse H3 n'est que partiellement validée. Enfin, il s'avère que l'immersion et le plaisir (p étapes 1 à 3 $<$ 0,5 ; p étape 4 $>$,05 ; intervalle bootstrap : $0 \notin$) médiatisent bien la relation entre l'incarnation et les intentions comportementales (H6 et H7). Les résultats détaillés, relatifs à chaque hypothèse, sont présentés en annexe (4 à 7).

Discussion

Notre question de recherche vise à appréhender la place du corps et de sa perception, dans un contexte de RV, sur l'expérience vécue. L'étude quantitative réalisée, auprès d'un échantillon hétérogène de 328 personnes permet de valider l'effet positif de la RV sur l'immersion et le plaisir ressentis. Ces derniers ont alors un effet positif sur les intentions comportementales. Ainsi, sur le plan théorique, notre recherche démontre le rôle majeur de la dimension corporelle sur l'engagement dans l'expérience de RV renforçant l'absorption et le plaisir de l'utilisateur et le rôle de médiation joué par ces derniers dans la relation entre l'incarnation et les intentions comportementales. Sur le plan managérial, nous mettons en lumière les facteurs expérientiels (interagir avec le corps, position du corps) qui concourent à influencer positivement le sentiment d'incarnation de l'utilisateur dans l'expérience virtuelle et offrent donc une efficacité commerciale. De plus, l'usage de la RV dans la production d'expériences a une influence positive certaine sur les réponses comportementales, certifiant son efficacité promotionnelle. Cependant, l'étude a plusieurs limites, notamment le fait de n'avoir pris en compte qu'une seule destination sans d'autres conditions sensorielles fidèles au contexte expérientiel en conditions réelles (la sensation de froid rappelant l'Antarctique, par exemple). Ainsi, pour de futures recherches, nous préconisons de mobiliser d'autres destinations et/ou de modifier la température de la pièce où se déroule l'expérience. Notons enfin que le plaisir perçu est une mesure subjective pouvant être entravée de certains biais, notamment celui de désirabilité sociale. Des mesures physiologiques, relevées in situ, seraient incontestablement utiles pour contourner ce dernier biais (Gal, 2019).

RÉFÉRENCES

Allport GW et Vernon P (1933). *Studies in expressive movement*. New York: Macmillan.

Argyriou L, Economou D, Bouki V, Doumanis I (2016). Engaging immersive video consumers: challenges regarding 360-degree gamified video applications. *Dans 15th International Conference on Ubiquitous Computing and Communications and 2016 International Symposium on Cyberspace and Security (IUCC-CSS)*, p. 145-152).

Barnes SJ (2011). Understanding use continuance in virtual worlds: empirical test of a research model. *Information & Management*. Vol. 48, p. 313-319.

Barnes SJ (2016). Understanding Virtual Reality in Marketing: Nature, Implication and Potential, *SSRN Electronic Journal*, DOI: 10.21.39.

Baron RM et Kenny P (1986). « The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations », *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), p. 1173-1182.

Becheur A and Gollety M (2006), Validation d'une échelle de mesure du lead user, *Revue Française du Marketing*, 206, p. 1-5.

Bigné JE, Alcañiz M et Guixeres (2018). Visual Attention in Virtual Reality Settings. *Porto: World Marketing Congress*.

Bigné JE, Sánchez MI et Sánchez J, (2001). Tourism image, evaluation variables and after purchase behaviour: Inter-relationship. *Tourism Management*, Vol. 22(6), p. 607-616.

Biocca F (1997). The cyborg's dilemma: Progressive embodiment in virtual environments. *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol. 3, Issue 2.

Blanke O et Metzinger T (2009). « Full-body illusions and minimal phenomenal selfhood ». *Trends in Cognitive Sciences*, 13(1), p. 7-13.

Brown E et Cairns P (2004). A grounded investigation of game immersion, CHI'04 extended abstracts on Human factors. *Computing Systems*, p.1297-1300.

Caspar EA, Cleeremans A et Haggard P (2015). « The relationship between human agency and embodiment ». *Consciousness and Cognition*, 33, p. 226-236.

Castellanos MC, Ausin JM, Guixeres J et Bigné E (2018). "Emotion in a 360-degree vs. traditional format through EDA, EEG and facial expressions," *in Advances in Advertising Research IX, eds V. Cauberghe, L. Hudders, and M. Eisend*, p. 3-15.

Charfi A (2006). *L'expérience d'immersion en ligne dans les environnements marchands de réalité virtuelle.* Thèse de doctorat. Université Paris-Dauphine, Centre de recherche CREPA.

Cummings JJ et Bailenson JN (2016) How Immersive Is Enough? A Meta-Analysis of the Effect of Immersive Technology on User Presence, *Media Psychology*, 19:2, 272-309.

Daugherty T, Li H et Biocca F (2008). Consumer learning and the effects of virtual experience relative to indirect and direct product experience. *Psychology and Marketing*, Vol 25, Issue 7, p. 568-586.

Delignières D et Pérez D (1998). Le plaisir perçu dans la pratique des APS : Elaboration d'un outil d'évaluation. *STAPS*, Vol. 45, p. 7-18.

Durand S (2018). *« Le storytelling : le guide pratique pour raconter efficacement votre marque* », 2ème édition, Dunod.

Ermi L et Mayra F (2005). Fundamental Components of the Gameplay Experience: Analysing Immersion. *Proceedings of the DiGRA Conference on Changing Views: Worlds in Play, Vancouver.*

Evrard Y Pras B et Roux E (2009). *Market – Etudes et recherches en marketing, 4ème édition*, Dunod, Paris.

Fiore AM, Jin HJ et Kim J (2005). For fun and profit: Hedonic value from image interactivity and responses toward an online store. *Psychology and Marketing*, Vol. 22, Issue 8, p. 669-694.

Flavián C, Ibáñez-Sánchez S, Orús C (2019a). Integrating virtual reality devices into the body: effects of technological embodiment on customer engagement and behavioral intentions toward the destination, *Journal of Travel & Tourism Marketing*, p.1-17.

Flavián C, Ibáñez-Sánchez S et Orús C (2019b). The impact of virtual, augmented and mixed reality technologies on the customer experience, *Journal of Business Research*, 100: 547-560.

Fornerino M, Helme-Guizon A et Gotteland D (2008). Expériences cinématographiques en état d'immersion : effets sur la satisfaction. *Recherche et Applications en Marketing*, Vol. 23, Issue 3, p. 93-111.

Fuchs P (2021). Le comportement humain dans les expériences de réalité virtuelle. *Workshop Regards croisés sur : Sens, Emotions et Réalité Virtuelle*. GRANEM, UA.

Gal V (2019). *Vers une nouvelle Interaction Homme. Environnement dans les jeux vidéo et pervasifs : rétroaction biologique et états émotionnels*. CNAM.

Galvan Debarba H, Bovet S, Salomon R, Blanke O, Herbelin B et Boulic R (2017). Characterizing first and third person viewpoints and their alternation for embodied interaction in virtual reality. *PLoS ONE*, 12(12), p. 1-19.

Gorisse G, Christmann O et Richir S (2018). De la présence à l'incarnation : Proposition d'un méta-modèle pour la réalité virtuelle. *Interfaces numériques*, Vol. 7, p. 94-114.

Hair JF, Sarstedt M, Ringle CM et Gudergan SP (2017). *Advanced issues in partial least squares structural equation modeling*. SAGE Publications.

Harris K, Harris R et Baron S (2001). Customer participation in retail service: Lessons from Brecht. *International Journal of Retail and Distribution Management*, Vol. 29, Issue 8, p. 359-369.

Henderson A, Korner-Bitensky N, Levin M (2007). Virtual reality in stroke rehabilitation: a systematic review of its effectiveness for upper limb motor recovery. *Top Stroke Rehabil.* (14), p. 52-61.

Huang YC, Backman SJ et Backman KF (2012). Exploring the impacts of involvement and flow experiences in Second Life on people's travel intentions. *Journal of Hospitality and Tourism Technology,* 3(1), 4–23.

Jakobowicz, E. (2007). *Contributions aux modèles d'équations structurelles à variables latentes* (Doctoral dissertation, Conservatoire national des arts et métiers-CNAM).

Jennett C, Cox AL, Cairns P, Dhoparee S, Epps A, Tijs T et al. (2008). Measuring and defining the experience of immersion in games. *Int. J. Hum. Comp. Stud*. 66, 641–661. doi: 10.1016/j.ijhcs.2008.04.004

Kaye LK, Monk RL, Wall HJ, Hamlin I et Qureshi AW (2018). The effect of flow and context on in-vivo positive mood in digital gaming. *Int. J. Hum.Comp. Stud*. Vol. 110, p. 45-52. doi: 10.1016/j.ijhcs.2017.10.005.

Kilteni K, Groten R et Slater M (2012). « The sense of embodiment in virtual reality ». Presence : *Teleoperators and Virtual Environments*, 21(4), p. 373- 387.

Kim D et Ko YJ (2019). The impact of virtual reality (VR) technology on sport spectators' flow experience and satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 93, p.346-356.

Krishna A et Schwarz N (2014). Sensory marketing, embodiment, and grounded cognition: A review and introduction. *Journal of Consumer Psychology*. Vol. 24(2), p. 159-168. DOI: 10.1016/j.jcps.2013.12.006

Lichtlé MC et Hashish Y (2021). Quand les expériences de réalité virtuelle donnent envie de voyager… *The conversation*. https://theconversation.com/quand-les-experiences-de-realite-virtuelle-donnent-envie-de-voyager-165206

Marasco A, Buonincontri P, van Niekerk M, Orlowski M et Okumus F (2018). Exploring the role of next-generation virtual technologies in destination marketing, *Journal of Destination Marketing & Management*, Vol 9, p. 138-148.

McMahan A (2003). *« Immersion, engagement and presence »*. The Video Game Theory Reader, p. 67-86.

Papagiannidis S, Pantano E, See-To E et Bourlakis M (2013). Modelling the determinants of a simulated experience in a virtual retail store and users' product purchasing intentions. *Journal of Marketing Management*, Vol. 29, Issues 13-14, p. 1462-1492.

Pasanen K, Pesonen J, Murphy J, Heinonen J et Mikkonen J (2019). Comparing Tablet and Virtual Reality Glasses for Watching Nature Tourism Videos, *Information and Communication Technologies in Tourism*, Springer, Cham, 120-131.

Putrevu S et Lord KR (1994). Comparative and noncomparative advertising: Attitudinal effects under cognitive and affective involvement conditions. *Journal of Advertising*, 23(2), 77–91.

Roederer C (2012). Contribution à la conceptualisation de l'expérience de consommation : émergence des dimensions de l'expérience au travers de récits de vie. *Recherche et Applications en Marketing,* Vol. 27, Issue 3, p. 81-96.

Rogers CR (1959). *A theory of therapy, personality and interpersonal relationships, as developed in the client-centered framework*. Psychology: A Study of a Science.

Roussel P, Durrieu F, Campoy E et El Akremi A (2002). *Méthodes d'équations structurelles : recherche et applications en gestion*, Paris, Economica.

Roth D et Latoschik ME (2020). Construction of the Virtual Embodiment Questionnaire (VEQ). *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 26(12), p. 3546-3556.

Rubio-Tamayo JL, Gertrudix Barrio M et García García F (2017). Immersive Environments and Virtual Reality. *Systematic Review and Advances in Communication Interaction and Simulation. Multimodal Technologies and Interaction*, 1(21), p. 1-20.

See-To E, Papagiannidis S et Cho V, 2012. User experience on mobile video appreciation: How to engross users and to enhance their enjoyment in watching mobile video clips. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 79, Issue 8, p. 1484-1494.

Silpasuwanchai C et Ren X (2018). "A Quick Look at Game Engagement Theories," *in The Wiley Handbook of Human Computer Interaction, eds K. L. Norman and J. Kirakowski (Hoboken, NJ: Wiley)*, p. 657-679.

Slater M, Lotto B, Arnold MM et Sánchez-Vives MV (2009). « How we experience immersive virtual environments : the concept of presence and its measurement ». Anuario de Psicología / *The UB Journal of Psychology*, 40(2), p. 193-210.

Spanlang B, Normand JM, Borland D, Kilteni K, Giannopoulos E, Pomés A, … Slater M (2014). « How to Build an Embodiment Lab : Achieving Body Representation Illusions in Virtual Reality ». *Frontiers in Robotics and AI*, article n°9.

Supphellen M et Nysveen H (2001). Drivers of intention to revisit the websites of well- known companies, *Intemational Journal of Market Research*, Vol. 43, Issue 3, p. 341-352.

Sweetser P et Wyeth P (2005). GameFlow: *A Model for Evaluating Player Enjoyment in Games*. Computers in Entertainment (CIE), 3, 1-24.

Sylaiou S, Mania K, Karoulis A et White M (2010). Exploring the relationship between presence and enjoyment in a virtual museum. *International Journal of Human–Computer Studies*, Vol. 68, Issue 5, p. 243-253.

Tsakiris M (2009). My body in the brain: A neurocognitive model of body ownership. *Neuropsychologia*, 48(3):703-12.

Wirth W, Hartmann T, Bocking S, Vorderer P, Klimmt C, Schramm H, Saari T, Laarni J, Ravaja N, Gouveia FR et al. (2007). A process model of the formation of spatial presence experiences. *Media Psychology*, 9(3), p. 493–525.

Witmer BG et Singer MJ (1998). Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire, Presence: Teleoperators and virtual environments, *MIT Press Journal*, Vol. 7, Issue 3, p. 225-240.

ANNEXES

Annexe 1 : Détail du profil des participants

Genre	Âge	Niveau d'étude	CSP
Homme : 135 Femme : 193	18-29 : 148 30-39 : 58 40-49 : 71 50-59 : 41 + 60 : 10	Bac et - : 94 Licence : 121 Master : 88 > au Master : 25	Etudiant : 106 Ouvrier : 15 Cadre et prof. Intellect. sup. : 70 Employé : 63 Profession intermédiaire : 63 Artisans, commerçant… : 6 Retraité : 4 Demandeur d'emploi : 1

Annexe 2 : Illustrations du setup expérimental



Capture d'écran de l'expérience virtuelle National Geographic VR



A gauche : Participant assis dans le kayak. A droite : le matériel de RV utilisé : le visiocasque Meta Quest 2 et ses contrôleurs les Meta Touch

Annexe 3 : Présentation des instruments de mesure

L'incarnation de Roth et Latoschik (2020) Revue : IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics (rang A - HCERES) Traduction/rétrotraduction (Bartikowski et Chandon, 2006)	
8 items et 2 dimensions (retenues) : - Agentivité (Agency) - Possession (Ownership) Tous les items conservés avec rotation Varimax	Indice KMO après rotation = ,841 Test de Bartlett = 1 360 (Sig. = 0,00 Alpha de Cronbach = ,857 (satisfaisant) % de la variance = 70,77%

L'immersion de Fornerino, Helme-Guizon et Gotteland (2008) Revue : Recherche et Applications en Marketing (rang A - HCERES)	
6 items Unidimensionnelle Adaptée au contexte de l'étude 1 item retiré après l'ACP	Indice KMO après réduction = ,848 Test de Bartlett = 564 (Sig. = 0,00) Alpha de Cronbach = ,831 (satisfaisant) % de la variance = 60,10%

Le plaisir de Delignières et Pérez (1998) Revue : STAPS (« Revue qualifiante » par le CNU de la section 74)	
10 items Unidimensionnelle Adaptée au contexte de l'étude 1 item retiré après l'ACP	Indice KMO après réduction = ,910 Test de Bartlett = 1 896 (Sig. = 0,00) Alpha de Cronbach = ,917 (excellent) % de la variance = 61,50%

Les intentions comportementales Echelles unidimensionnelles adaptées au contexte	
Refaire des expériences en RV	Echelle de Supphellen et Nysveen (2001) Revue : International Journal of Market Research (rang B - HCERES)
Acheter un casque de RV	Echelle de Putrevu et Lord (1994) Revue : Journal of Advertising (rang A - HCERES)
Visiter la destination en vrai	Echelle de Bigné et al. (2001) Revue : Tourism Management (rang A - HCERES
Re)faire l'activité sportive pour de vrai	Echelle de Supphellen et Nysveen (2001) Revue : International Journal of Market Research (rang B - HCERES)

Annexe 4 : Présentation des résultats à l'ANOVA (Xlstat 2018)

Test de Fisher							
Position	**Moyenne**	**N**	**Ecart-type**	**F**	**Pr > F**	**Borne < (95%)**	**Borne > (95%)**
Assis	5,569	171	,925	29,82	***		
Debout	4,987	157	1,003			,372	,791

*Légende : pr > \|t\| = Seuil de significativité avec : ***p < 0,001 ; **p < 0,01 ; et *p < 0,05*

Annexe 5 : Présentation des résultats à l'analyse de régression par les équations structurelles (Xlstat 2018)

EFFETS (Hypothèse)	R^2	β	ES	t	pr > |t|	f^2	Etat
Incarnation → Immersion (H2.1)	,331	,576	,045	12,71	***	,495	**Validée**
Incarnation → Plaisir (H2.2)	,220	,469	,049	9,60	***	,283	**Validée**
Immersion → Refaire RV (H3.1)	,116	-,073	,066	-1,11	,269	,004	Rejetée
Immersion → Achat casque (H3.2)	,081	,006	,067	,094	,925	,000	Rejetée
Immersion → Intention visite (H3)	,071	,156	,068	2,30	,022(*)	,016	**Validée**
Immersion → Refaire activité (H3.4)	,067	,025	,068	,374	,709	,000	Rejetée
Plaisir → Refaire RV (H4.1)	,116	,347	,061	5,66	***	,099	**Validée**
Plaisir → Achat casque (H4.2)	,081	,267	,062	4,28	***	,057	**Validée**
Plaisir → Intention visite (H4.3)	,071	,181	,063	2,30	,004(**)	,016	**Validée**
Plaisir → Refaire activité (H4.4)	,067	,266	,063	4,23	***	,055	**Validée**
Plaisir ↔ Immersion (H5)	,218	,467	,049	9,52	***	,278	**Validée**

*Légende : β : régression ; ES : Erreur Standard ; t = test de Student ; Pr>F : seuil de significativité avec : ***p < 0,001 ; **p<0,01 ; et *p<0,05 ; f^2=taille d'effet*

Annexe 6 : Présentation des résultats relatifs aux effets de médiation selon la méthodologie de Baron et Kenny (1986) sous Xlstat 2018

Lien variables	β	t de Student	pr > |t|
ETAPE 1 : X_P → Y (c - effets directs)			
Incarnation → Refaire RV	,183	3,36	,001(**)
Incarnation → Achat casque	,173	3,16	,002(**)
Incarnation → Intention visite	,161	2,95	,003(**)
Incarnation → Refaire activité	,132	2,40	*,017(*)*
ETAPE 2 – X_P → X_M (a - effets directs)			
Incarnation → Immersion	,580	12,84	***
Incarnation → Plaisir	,484	9,88	***
ETAPE 3 – X_P → X_M → Y (a et b - effets médiatisés)			
Incarnation → Immersion	,581	12,88	***
Incarnation → Plaisir	,478	9,82	***
Immersion → Refaire RV	,113	2,05	,041(*)
Immersion → Achat casque	,145	2,65	,008(**)
Immersion → Intention visite	,216	4,00	***
Immersion → Refaire activité	,121	2,20	,029(*)
Plaisir → Refaire RV	,336	6,43	***
Plaisir → Achat casque	,284	5,34	***
Plaisir → Intention visite	,234	4,35	***
Plaisir → Refaire activité	,266	4,79	***
ETAPE 4 – X_P → Y (c' - effets médiatisés)			
Incarnation → Refaire RV	,048	,721	,471
Incarnation → Achat casque	,029	,429	,668
Incarnation → Intention visite	-,040	-,579	,563
Incarnation → Refaire activité	-,045	-,661	,509

*Légende : β : coefficient de régression ; t de Student : Test de Student ; pr > \|t\| : Seuil de significativité avec : ***p < 0,001 ; **p < 0,01 ; *p < 0,05*

Annexe 7 : Estimation par le test de *Bootstrap* de la significativité des relations de médiations supposées (Xlstat 2018)

Relation	Lien variables	β	Pr > |t|	β (Boot)	BI (95%)	BS (95%)
Médiation de l'immersion (IMM) entre l'incarnation (INC) et les intentions comportementales						
« a »	INC → IMM	,581	***	,585	,510	,654
« b »	IMM → Refaire RV	,113	,041(*)	,117	,037	,200
	IMM → Achat casque	,145	,008(**)	,149	,059	,237
	IMM → Intention visite	,216	***	,220	,126	,316
	IMM → Refaire activité	,121	,029(*)	,124	,027	,221
Médiation du plaisir (PL) entre l'incarnation (INC) et les intentions comportementales						
« a »	INC → PL	,478	***	,483	,409	,553
« b »	PL → Refaire RV	,336	***	,337	,222	,450
	PL → Achat casque	,284	***	,287	,197	,382
	PL → Intention visite	,234	***	,237	,147	,331
	PL → Refaire activité	,266	***	,259	,169	,347

*Légende : β : coefficient de régression ; pr > \|t\| : Seuil de significativité avec : ***p < 0,001 ; **p < 0,01 ; et *p < 0,05 ; β (Boot) : Coefficient de régression de bootstrap ; BI (95 %) : Borne inférieure ; BS (95 %) : Borne supérieure*