Le rôle de l'incarnation dans les émotions suscitées lors des visites touristiques en réalité virtuelle

Résumé :

L'objectif de recherche est de comprendre le rôle du sentiment d'incarnation sur l'induction émotionnelle pendant et après une expérience vécue en réalité virtuelle. La mesure des émotions pendant l'expérience virtuelle est réalisée avec des biocapteurs permettant d'analyser des données physiologiques. Post expérience, des mesures subjectives des émotions ressenties permettent de corréler l'ensemble des données. Le protocole mobilise un contenu vidéographique en réalité virtuelle où l'utilisateur incarne un kayakiste plongé en Antarctique y découvrant la destination. Sur le plan théorique, l'étude vise à proposer un modèle d'analyse en marketing expliquant le déclenchement d'émotions en contexte de réalité virtuelle, ainsi que les intentions comportementales associées. De plus, la recherche démontre que la position du corps modère la relation entre l'incarnation et les émotions. Sur le plan méthodologique, l'étude permet de comparer deux méthodes afin d'établir s'il existe une correspondance entre les résultats obtenus et d'en apporter plus de robustesse. Enfin, sur le plan managérial, l'étude propose des recommandations vis-à-vis de l'incarnation et de la position du corps, dans le but de favoriser la production d'expériences virtuelles sources d'intentions comportementales favorables à la destination et l'activité sportive.

Mots-clés : incarnation, position du corps, émotions, marketing expérientiel, intentions comportementales

Abstract:

Role of embodiment and body position in the emotions aroused during sightseeing tour in virtual reality

The research objective is to understand the role of the embodiment feeling on emotional induction during and after an experience lived in virtual reality. The measurement of emotions during the virtual experience is carried out with biosensors to analyze physiological data. Post-experience, subjective measures of the emotions subjective measures of emotions allow us to correlate the set of the data. The protocol mobilizes video content in virtual reality where the user embodies a kayaker projected in Antarctica to discover the destination. Theoretically, the study aims to provide a marketing analysis model explaining the triggering of emotions in a virtual reality context, as well as the associated behavioral intentions. Additionally, research demonstrates that body position moderates the relationship between embodiment and emotions. On the methodological level, the study makes it possible to compare two methods in order to establish whether there is a correspondence between the results obtained and to provide more robustness. Finally, on the managerial level, the study offers recommendations regarding the embodiment and position of the body, with the aim of promoting the production of virtual experiences that are sources of behavioral intentions favorable to the destination and the sport activity.

Keywords: embodiment, body position, emotion, experiential marketing, behavioral intentions

Intention de publication – AFMAT 2022

Introduction

Aujourd'hui, avec les technologies immersives telles que la réalité virtuelle (RV), les consommateurs peuvent interagir et participer à l'expérience virtuelle. Avec la RV, l'individu devient le personnage principal. Il incarne son corps et réalise ses gestes pour y interpréter son histoire (Gorisse et al., 2018). Les expériences en RV sont de plus en plus employées en marketing, notamment pour promouvoir les offres (Lichtlé et al., 2021).

Dans la littérature sur les expériences en RV, les études portent habituellement sur les variables individuelles suivantes : l'immersion, la présence ou le flow (Fuchs, 2021 ; McMahan, 2003 ; Slater et al., 2009), mais rarement sur l'incarnation et la position du corps en RV (Kilteni et al., 2012 ; Spanlang et al., 2014). L'incarnation active d'un personnage, qu'il soit humain ou non, est rendue possible grâce à la RV. Elle permet d'améliorer le sentiment d'être le personnage dans l'environnement virtuel (Slater et al., 2009). Si les effets du sentiment d'incarnation sur la cognition de l'utilisateur ont été appréhendés (Gorisse et al., 2018 ; Galvan Debarba et al., 2017 ; Roth et al., 2020), aucune étude n'a pris en compte ses effets sur les émotions. De plus, aucune étude n'a mesuré les réponses physiologiques ou ciblé les effets proprioceptifs pour comprendre le rôle de la position du corps lors d'expériences de visites touristiques appareillées.

Ce qui nous amène à poser la question de recherche suivante : lors de visites touristiques en RV, comment les émotions sont-elles influencées par le sentiment d'incarnation ? Pour répondre à cette question, nous proposons une étude quantitative basée sur l'analyse des données physiologiques collectées pendant l'expérience de RV, et de les corréler avec le recueil des réponses subjectives collectées après l'expérience de RV.

Cette recherche va permettre de proposer un modèle d'analyse pour des recherches en marketing dans le cadre d'offres découvertes par le biais de la RV. Au niveau managérial, cette recherche vise à déterminer comment l'incarnation et le déclenchement d'émotions renforcent le comportement du consommateur envers l'offre présentée.

Les apports et enjeux de la réalité virtuelle en marketing

La RV est définie comme un environnement informatique, interactif et multisensoriel qui se produit en temps réel (Henderson, 2007), qui consiste à vivre une histoire axée sur l'induction d'émotions et qui mobilise plusieurs sens humains (Barnes, 2011). 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. Les innovations en matière d'interfaces sensorielles (hardwares) augmentent les effets multisensoriels ressentis par les utilisateurs (Barnes, 2011), aussi bien l'odorat, l'haptique ou la proprioception et particulièrement la position du corps (Fuchs, 2021) sur le sentiment d'incarnation (Gorisse et al., 2018 ; Galvan Debarba et al., 2017) et les émotions (Fuchs, 2021).

Incarnation

L'incarnation d'un individu dans le métaverse médiée par les interfaces sensorimotrices conduit

l'individu à une immersion psychologique (ibid.) qui correspond à l'absorption mentale de l'individu (Gorisse et al., 2018).

La RV minimise la distance entre l'objet et le sujet et offre à vivre des contextes émotifs à la première personne (Laflamme et Lapolice, 2019). Grâce à ses interfaces sensorimotrices, l'individu va interagir dans l'environnement virtuel comme s'il était dedans. Ces interactions correspondent à l'étendue et au réalisme des actions effectuées dans le monde virtuel (Barnes, 2011).

Etudier des expériences de consommations en RV en introduisant le concept d'incarnation en tant que variable centrale présente un intérêt sur le plan théorique dans la mesure où les précédentes études en marketing ont, d'une part, révélées que la RV produit un effet positif sur les intentions comportementales (Marasco et al., 2018 ; Pasanen et al., 2019) et, d'autre part, soulignées que le rôle de l'émotion est central (Marasco et al., 2018 ; Pasanen et al., 2019). Cependant, ces études ont étudié des expériences en RV à partir de vidéo à 360° et préconisées que les futures recherches devront se focaliser sur les déterminants conduisant à l'induction émotionnelle et aux intentions comportementales. La tendance actuelle dans de multiples domaines scientifiques est de répondre aux problématiques sur l'humain par une approche incarnée impliquant le corps (Clark, 1997), les affects (Damasio, 1999, 2003), les technologies (Hutchins, 1995 ; Latour, 1999) et les interactions (Greeno, 1998). En marketing, l'incarnation est un concept récent qui suscite de plus en plus l'intérêt des chercheurs (Krishna et Schwarz, 2014). L'appréhension du corps dans le processus de décision du consommateur correspond à une tendance de d'expérience copilotée par le consommateur et la marque (Carù et Cova, 2007) et à la fois à une tendance de storyliving (Durand, 2018). Plus précisément, le fait que le consommateur puisse participer activement dans les expériences proposées lui permet de mieux découvrir l'offre et d'augmenter ses intentions envers celle-ci (Barnes, 2016). La RV permet de mettre à profit un degré d'autonomie plus avancé tout en contrôlant les événements qui vont se produire.

Cependant, en marketing, aucune étude à notre connaissance n'a étudié des expériences virtuelles où l'individu interagit alors que de plus en plus d'organisations proposent ces expériences de dernière génération. Contrairement aux vidéo à 360°, les applications de RV permettent d'être le personnage principal de l'expérience. De plus, les dernières applications proposées permettent de jouer les expériences en étant dans la position physique de l'activité réelle. Par exemple, l'application National Geographic VR permet de s'asseoir pour vivre une aventure en kayak et de rester debout pour réaliser l'ascension d'un glacier. Selon l'implication physique, il résulterait une incarnation supérieure.

Incarner signifie littéralement « entrer dans la chair »[1]. L'incarnation est un concept et objet de recherche prisé des chercheurs sur la RV et la perception de l'utilisateur (Gorisse et al., 2018 ; Galvan Debarba et al. 2017 ; Roth et al., 2020 ; Kilteni et al., 2012 ; Spanlang et al., 2014).

Pour Biocca (1997), le soi en environnement virtuel, 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 sentir dans le corps virtuel lorsque les propriétés motrices de celui-ci sont perçues comme étant identiques à celles de son corps humain (Kilteni et al., 2012). Pour Gorisse (2018, p.103), il existe plusieurs dimensions « constitutives du sentiment d'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 à la 3ème

[1] Dictionnaire CNRTL, 2021.

personne. C'est-à-dire que le corps virtuel est visible. Puisque, dans notre étude, il s'agit d'une vue à la 1ère personne de notre expérience, nous ne conserverons pas cette dimension.

L'agentivité traduit le sentiment de contrôle du corps virtuel qu'a l'utilisateur (Blanke et al., 2009). Il correspond à la coordination entre l'intention attendue de l'individu par ses actions corporelles et les réponses effectives dans l'environnement virtuel (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'à ressentir des sensations corporelles réelles à partir de ce qui arrive au corps virtuel dans l'environnement virtuel (Tsakiris, 2009). En quelque sorte, il s'agit d'un transfert mental où l'individu utilise 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 environnement virtuel (ibid.) et d'un sentiment de présence (Roth et al., 2020). Mais qu'en est-il du rôle de cette incarnation sur les ressentis émotionnels dans un contexte de consommation en RV ?

Emotions

L'expérience de RV entraine un changement d'ordre affectif sur le comportement du consommateur (Riva et al., 2007). La RV a un effet positif sur les intentions comportementales du consommateur générant des émotions, un engagement et une intention d'achat envers l'offre supérieurs et un effet supérieur de la part du consommateur (Flavián, 2019). Marasco et al. (2018) démontrent que l'utilisation de la RV avec des images positives créent des émotions positives impulsant le désir de visiter la destination.

L'émotion « est une réaction soudaine de tout notre organisme, avec des composantes physiologiques, cognitives et comportementales » (André et Lelord, 2003). L'étude de l'activation émotionnelle étant un processus très complexe à analyser, notre approche privilégie celle prônée par le courant nommé « cognition incarnée ». Ce courant intègre la cognition, les émotions et les comportements comme résultants de nos expériences sensorielles et de nos expressions corporelles (Meier et al., 2012). Ainsi, il existerait un continuum entre l'esprit et le corps dont l'état émotionnel évolue en permanence.

Les émotions sont généralement observables, car elles provoquent des réactions comportementales, physiologiques ou corporelles (Frijda et al., 2000). Les réactions corporelles peuvent être motrices (tonus musculaire, tremblements, …) et faciales (mimiques et expressions de manière générale). Ces trois formes que peuvent prendre les réactions d'ordre émotionnel ont une incidence directe sur notre motivation à agir, réagir ou s'abstenir (Russel, 2003). Ainsi, cette « triade émotionnelle » va impacter tout affect avec laquelle va se corréler deux éléments : « la tendance à l'action et l'évaluation cognitive » (Cosnier, 2015). Ce sont donc ces différentes réactions observables, sur un individu, qui vont permettre de déterminer la nature de l'émotion dans laquelle il se trouve.

Pour Marasco et al. (2018), il existe un lien entre l'expérience en RV et les réactions psychologiques, tout particulièrement celles reliées aux émotions. Dans leur étude (ibid.), le rôle des émotions induites lors de l'expérience VR sur l'intention de visiter la destination a été mis en avant à travers des mesures subjectives focalisées sur les réponses des participants. Mais, selon la littérature (Gal, 2019), le seul moyen d'obtenir des résultats fiables pour mesurer les émotions repose sur l'analyse des données physiologiques.

Modèle et hypothèses de recherche

Nous présentons, ci-dessous, l'ensemble des hypothèses de la recherche, puis le modèle intégrateur de la recherche qui en résulte.

Les hypothèses de la recherche :

En sciences de l'informatique, le rôle de l'embodiment sur le plaisir ou les émotions induites n'a été étudié dans quelques études récentes (e.g. Piran et al., 2020).

Il apparait que les stimuli et signaux sensoriels produits sur le corps opèrent des réponses émotionnelles (Lindquist et Barett, 2008). Selon Piran et Teall (2012, p. 171), l'embodiment correspond à « l'expérience vécue de l'engagement du corps avec le monde ». Le sentiment d'incarnation joue un rôle sur l'induction émotionnelle de l'individu (Piran et al., 2020) et conduit à une perception positive de l'expérience vécue (ibid.).

En RV, cette participation active (Fuchs, 2018) avec le corps, qui permet à l'esprit de ressentir l'incarnation, induit « une réponse émotionnelle » de l'individu (Lindquist et Barrett, 2008, p. 1) et, en particulier, du plaisir ressenti (Sylaiou et al., 2010, p. 252).

A l'instar des jeux vidéo, généralement, il y a une transposition qui s'opère avec un personnage fictif. Avec la RV, la vue subjective permet de personnifier encore l'expérience et de susciter l'impression d'être le personnage principal ; d'autant plus lorsque les interactions sensorimotrices reposent sur des schèmes naturels (Fuchs, 2018) et une gestuelle pseudo-naturelle (Foloppe, 2017). Cette transposition génère des « significations émotionnelles de façon à les ressentir comme si l'on était cette personne » (Rogers, 1959, p. 140). Ainsi, lorsque les propriétés du corps virtuel sont (quasi-)similaires à celles du corps réel, l'utilisateur va ressentir incarner ce corps (Biocca, 1997 ; Kilteni et al., 2012).

L'expérience de consommation virtuelle en marketing est caractérisée comme « un état psychologique vivant, engageant, actif et affectif » (Daugherty et al., 2008, p.569). Le fait d'être le protagoniste au sein du métavers permet de ressentir l'émotion des personnes et/ou personnages présents dans le lieu (Barrett et Lindquist, 2008).

Ainsi, le transfert dans le corps virtuel, fruit de la relation mentale et corporelle conjointe (ibid.), amène à de l'empathie (Allport, 1933). L'empathie, conceptualisée par Titchener (1909) est la capacité de ressentir l'émotion de quelqu'un. Celle-ci va conduire l'individu au « processus d'entrée dans le monde perceptif d'autrui qui permet de devenir sensible à tous les mouvements des affects qui se produisent en lui » (Rogers, 1975 dans Cosnier, 2015, p. 73).

Nous comprenons donc que le sentiment d'incarnation a une influence sur les émotions de l'utilisateur. En effet, selon Pasanen et al. (2019, p. 123), « l'effet de la présence sur le plaisir de la réalité virtuelle confirme que la réalité virtuelle est une expérience hédonique ». Ainsi, le sentiment d'incarnation renforce le plaisir (Krishna et Schwarz, 2014 ; Niedenthal et al., 2005 ; Huang et Alessi, 1999). Ainsi, notre première hypothèse est la suivante :

H1. Le sentiment d'incarnation induit des émotions positives sur l'utilisateur durant l'expérience de RV.

Selon l'état de l'art présenté, les effets émotionnels semblent avoir un impact positif sur les intentions comportementales de l'individu. En effet, la RV, qui apporte du plaisir à l'utilisateur (Pasanen et al., 2019 ; Huang et al., 2012 ; Sylaiou et al., 2010), va avoir une incidence « positive » (Barnes, 2016, p.12) sur l'attitude de l'individu et augmenter son envie d'acheter réellement l'offre présentée (Alcañiz et

al., 2019 ; Martínez-Navarro et al., 2019 ; Papagiannidis et al., 2013 ; Domina et al., 2012 ; Fiore et al., 2005). En effet, « la sensation d'être dans l'environnement virtuel augmente le plaisir de vivre des expériences de réalité virtuelle » (Tussyadiah et al., 2018, p. 140).

De plus, l'expérience de RV est considérée comme une activité plaisante (Barnes, 2016) permettant un « essai avant achat » (ibid., p. 141) qui permet de générer un engagement et une préférence du consommateur envers l'offre présentée (Barnes et Mattsson, 2011).

En marketing du tourisme, la RV a un effet positif sur l'affect de l'utilisateur qui génère également une préférence envers le lieu virtualisé et une intention de visiter ce lieu réellement (Pasanen et al., 2019 ; Marasco et al., 2018 ; Huang et al., 2016, 2010). En effet, avec la RV « le sentiment accru d'être là-bas se traduit par une préférence et une préférence accrue pour la destination » (Tussyadiah et al., 2018, p. 140) et « le changement d'attitude positif conduit à un niveau plus élevé d'intention de visite » (ibid.).

Ainsi, nous formulons la deuxième hypothèse de la recherche et les sous-hypothèses qui sont associées aux variables d'intentions comportementales :

H2. Les émotions induites durant l'expérience de RV ont un effet positif sur les intentions comportementales de l'individu.

H2.1. Les émotions induites durant l'expérience de RV ont un effet positif sur l'intention de découvrir et visiter la destination pour de vrai.

H2.2. Les émotions induites durant l'expérience de RV ont un effet positif sur l'intention de (re)faire l'activité sportive pour de vrai.

Le sentiment d'incarnation ne peut émerger que lorsque les stimuli (visuels, kinesthésiques, proprioceptifs, etc.) sont suffisamment réalistes pour créer l'illusion d'être crédibles. Avec la RV, les interactions produites physiquement et reproduites en temps réel dans l'environnement virtuel sont aujourd'hui très fluides et rendues possibles avec une motricité pseudo-naturelle (Foloppe, 2017).

Les interactions sensorimotrices et la proprioception, telle que la position du corps pour réaliser l'expérience, influent sur le sentiment d'incarnation (Roth et al., 2020 ; Galvan Debarba et al., 2017) et notamment la dimension d'agentivité. Selon Gonzalez-Franco et Peck (2018, p.2), « l'emplacement de l'avatar par rapport à son propre corps affecte les illusions d'incarnation », sous-entendu qu'être dans la même position que celle du corps virtuel conduit à un sentiment d'incarnation plus significatif. Il s'agit d'un effet de « corrélations sensorimotrices visuelles » (ibid.). Lorsque le corps réel est placé dans la même position que le corps virtuel, il résultera un sentiment d'incarner le corps virtuel (ibid.), car « les corps virtuels et réels coïncident perceptuellement dans l'espace » (ibid., p. 5).

En RV, selon Spanlang et al. (2014), le sentiment d'incarnation conduit à des réactions identiques à celles qui seraient induites dans des situations vécues réellement et notamment sur le plan émotionnel. De plus, en règle générale, un individu tend à réagir émotionnellement de manière cohérente à la situation vécue créant une relation psychophysiologique entre l'expression émotive et l'expérience (Cosnier, 2015). Ainsi, si la position du corps affecte le sentiment, elle affectera également les réactions émotionnelles de l'utilisateur.

Par conséquent, nous formulons la troisième hypothèse de la recherche :

H3. La position de l'individu pour réaliser l'expérience en RV modère positivement l'impact de l'incarnation sur les émotions induites et les intentions comportementales de l'utilisateur.

La mesure des émotions

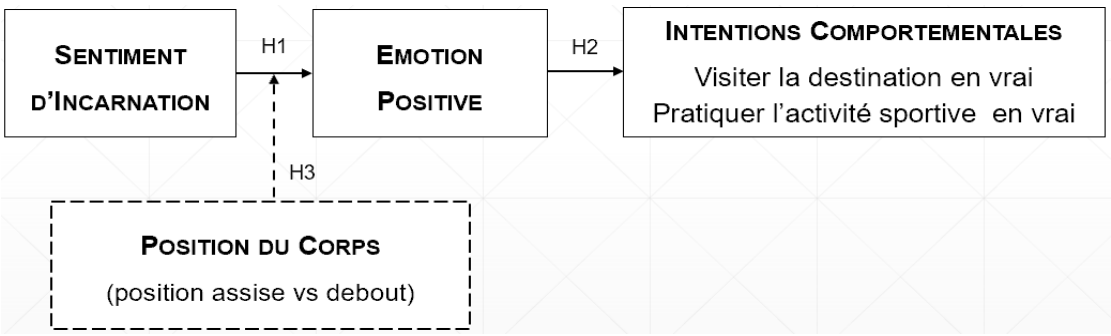
Pour mesurer les émotions, on peut recourir à des mesures subjectives réalisées post-expérience. L'identification des émotions ressenties par le répondant peut être ajustée à l'image de soi que l'on souhaite renvoyer. Ainsi, il est important de tenir compte également des processus implicites sur le comportement des consommateurs. Selon Darwin (1899), si un individu est capable de contrôler certaines émotions d'un point de vue comportemental, il ne le peut sur les versants physiologiques tels que le rythme cardiaque ou certaines sécrétions glandulaires (salivation ou glandes sudoripares de la paume de la main).

Nous mobiliserons certaines de ces mesures implicites dans nos expérimentations, à l'aide de biocapteurs. Les mesures physiologiques des émotions présentent plusieurs avantages. Le premier est qu'elles sont non invasives et donc revêtent une certaine éthique. Le second est qu'elles permettent des mesures objectives, car elles se focalisent sur les manifestations naturelles et non intentionnelles, notamment parce que les dispositifs sont non intrusifs et plutôt légers, donc discrets.

Le modèle de la recherche :

Résultant de nos hypothèses, le modèle de recherche est proposé en figure 1.

Figure 1. Modèle théorique de recherche proposé.



Méthodologie

Le protocole expérimental :

Afin d'appréhender la question de recherche, nous avons mené une étude quantitative auprès de 50 individus en comparant la position de réalisation de l'expérience en RV se déroulant en Antarctique dans laquelle l'individu incarne un kayakiste. L'objectif est de comparer l'effet de la position de l'individu sur son ressenti. Soit l'individu reste debout (position différente de la position naturelle pour réaliser l'activité), soit il est assis (position identique à la position naturelle pour réaliser l'activité). Pour permettre un meilleur confort, l'individu prend place dans un kayak gonflable.

Les expériences se sont déroulées comme suit : l'utilisateur est équipé des biocapteurs et d'un casque audio sur les oreilles pour ne pas être perturbé par des bruits extérieurs. Nous partageons l'écran du casque de RV sur un écran d'ordinateur afin d'enregistrer conjointement le déroulé de l'expérience et les données physiologiques synchronisées en temps réel via le logiciel TEA Captiv qui est un système d'information permettant d'enregistrer le flux vidéo et les données physiologiques en temps réel.

L'individu utilisateur réalise ensuite l'expérience en RV. A l'issue de la visite virtuelle, il complète le questionnaire réalisé pour l'étude.

Les données physiologiques :

Les mesures physiologiques peuvent être de différentes natures : l'électrocardiogramme (ECG), la conductance cutanée (AED) et l'électroencéphalogramme (EEG) ente autres. L'ECG, représenté de manière graphique, traduit la fréquence cardiaque et ses variations lors d'une expérience émotionnelle (Dillon et al. 2000). L'AED, quant à elle, mesure l'activation émotionnelle via la sueur libérée. Plus les émotions augmentent, plus la conductance cutanée augmente (ibid.). L'EEG mesure l'activité électrique du cerveau grâce à des électrodes posées sur le cuir chevelu (van Baren et IJsselsteijn, 2004).

Parmi les mesures physiologiques, nous avons décidé de retenir l'ECG pour effectuer nos relevés afin d'analyser les émotions. En effet, l'ECG est reconnu comme un indicateur physiologique très fiable et qui se suffit à lui-même dans l'évaluation des émotions positives, négatives et neutres (Saranya et al., 2018 ; Rantanen et al., 2010).

Lors de l'expérience, le biocapteur est placé au niveau de la poitrine, en position précordiale dans l'axe du cœur, selon les recommandations issues de la littérature spécialisée (confère Berntson et al., 2007).

Les outils psychométriques :

Notre modèle est défini par une variable indépendante, trois variables dépendantes et une variable modératrice. L'ensemble des instruments de mesure que nous présentons ci-après ont été validé empiriquement. Nous avons procédé à une ACP puis une AFC pour évaluer les indicateurs suivants : Indice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), alpha de Cronbach (α) et le Rhô de Dillon-Goldstein (ρ). Afin de d'êtres recevables, leurs valeurs doivent être au moins égale à 0,7 (Kaiser et Rice, 1974 ; Cronbach, 1951 ; Hair et al., 2014).

Concernant la variable indépendante, « sentiment d'incarnation », nous avons utilisé l'échelle de Roth et al. (2020). Il s'agit d'une échelle tridimensionnelle dont nous avons conservé uniquement la dimension agentivité et possession. La dimension localisation de soi n'a pas été conservé du fait que nous utilisons une vue à la 1ère personne. Chaque dimension est composée de quatre items. Après avoir réalisé, une ACP intégrant une rotation orthogonale Varimax, la plus usuelle du fait de sa fiabilité et simplicité (George et Mallery, 2020). Ainsi, nous conservons les deux dimensions et l'ensemble des items (KMO = ,827 ; α = ,887 ; ρ = ,911).

Concernant la variable dépendante « émotion positive », nous avons utilisé l'échelle de Delignières et Pérez (2020). Il s'agit d'une échelle unidimensionnelle composée de dix items. Après avoir réalisé, une ACP, un item (« Ce cycle m'a apporté beaucoup de choses) a été retiré au vu de l'indice de communalité (< ,5). Une fois réduite à neuf items, la qualité des items est représentative au seuil de 0,5 et les indicateurs de validité et de cohérence interne de l'outil psychométrique sont très satisfaisants (KMO = ,843 ; α = ,943 ; ρ = ,953). Notons par ailleurs, que lors de la comparaison de l'émotion induite avec les données physiologiques, nous intervertissons cette échelle avec le signal ECG relevé. Celui-ci correspond au pic cardiaque le plus élevé de l'expérience sur une plage de 15 secondes. Dans notre expérience, ce pic correspond, chez tous les participants, au moment où un pingouin bondit sur le kayak du participant, événement imprévisible. Nous avons précisément choisi cette data, car au sens de Plantin (2013), un épisode émotionnel est un événement d'une courte durée et générant un pic émotionnel maximum. Ainsi, cet événement correspond parfaitement pour identifier un épisode émotionnel commun selon Plantin (ibid.) pour notre expérience.

Les variables dépendantes mesurant les intentions comportementales sont des échelles mono-items. L'intention de visiter la destination reprend l'échelle de Bigné et al. (2001) mesurant la même offre : une destination. Quant à l'intention de refaire l'activité sportive en vrai, nous avons adapté l'échelle de Supphellen et Nysveen (2001) mesurant l'intention de refaire l'activité découverte dans l'expérience virtuelle en vrai.

Enfin, notre variable modératrice « position du corps », correspond à la position soit assise, soit debout dans laquelle l'individu a réalisé physiquement l'expérience. Dans le cadre de notre protocole expérimental, la moitié des individus ont réalisé l'expérience en étant assis et l'autre moitié en étant debout.

De plus, l'approche PLS-PM (Path Modeling) correspond davantage lorsqu'il s'agit d'analyser un échantillon de taille réduite.

L'analyse des données :

Pour analyser les données, nous utilisons le logiciel TEA qui nous permet tout d'abord de traiter les enregistrements vidéo en les séquençant. Ensuite, nous ferons une analyse sur Xlstat (v21) après avoir extrait et linéariser les données afin de pouvoir les comparer avec fiabilité. Xlstat est recommandé lorsqu'il s'agit de traiter d'un modèle d'équations structurelles de type PLS (Patrial Least Square) caractérisé par des variables latentes, elle-même définies par des variables manifestes (Jakobowicz, 2007).

Concernant les relations directes du modèle d'équations structurelles, nous procédons à des analyses de régression. Les indicateurs estimés sont le coefficient de détermination (R^2), le coefficient de régression (β), la taille d'effet (f^2) et la p-value au seuil de 5% (Hair et al., 2017).

Concernant l'interaction de la variable modératrice « position du corps » dans la relation entre le sentiment d'incarnation et l'émotion positive ressentie, nous utilisons une analyse multigroupe (MGA) selon Henseler et al. (2009). Cette méthodologie est très robuste et particulièrement adaptée lorsque la variable modératrice est de type nominale (ibid.) ; ce qui est le cas dans ce contexte présent.

Résultats

A notre première hypothèse, nous validons l'effet d'interaction entre le sentiment d'incarnation et l'émotion positive pour les deux méthodes d'analyse. En effet, pour les données subjectives, la relation est significative ($p < ,001$) avec une relation satisfaisante ($R^2 = ,358$), positive ($\beta = ,598$) et forte ($f^2 = ,558$). Concernant les données subjectives, la relation est également significative ($p = ,047$) avec une relation davantage corrélée ($R^2 = ,505$), positive ($\beta = ,711$) et très forte ($f^2 = 1,02$). Ainsi, les hypothèses H1(A) et H1(B) sont validées.

Pour l'hypothèse H2, nous validons l'effet d'interaction entre l'émotion positive et les intentions comportementales indifféremment de la méthode d'analyse. En effet, tout d'abord concernant l'intention de découvrir et visiter la destination en vrai, les données subjectives démontrent que la relation est significative ($p < ,01$) et positive ($\beta = ,173$), avec une faible corrélation ($R^2 = ,415$) et intensité ($f^2 = ,209$). Concernant les données subjectives, la relation est également significative ($p = ,047$) et positive ($\beta = ,282$) avec une faible corrélation ($R^2 = ,080$) et intensité ($f^2 = ,086$). Par conséquent, les hypothèses H2.1(A) et H2.1(B) sont validées.

Ensuite, concernant l'intention de (re)faire l'activité sportive en vrai, les données subjectives démontrent que la relation est significative ($p = ,020$) et positive ($\beta = ,327$), avec une faible corrélation ($R^2 = ,107$) et intensité ($f^2 = ,120$). Concernant les données subjectives, la relation est également significative ($p = ,025$) et positive ($\beta = ,316$) avec une faible corrélation ($R^2 = ,100$) et intensité ($f^2 =$

,111). Par conséquent, les hypothèses H2.2(A) et H2.2(B) sont validées. Les hypothèses H2(A) et H2(B) sont validées.

La troisième hypothèse met en relief que la position du corps modère de manière significative la relation entre le sentiment d'incarnation et l'induction d'émotions positives. En effet, le test MGA est significatif avec les données subjectives et physiologiques ($p < ,001$). En comparant les coefficients de régression, nous nous apercevons que le sens de l'effet est identique quel que soit le type de données (β assis et β debout > 0). Cependant, nous notons que qu'être en position assis produit un effet supérieur à celle debout pour les données empiriques physiologiques : β assis = ,678 > β debout = ,556. Concernant les données subjectives, il semble que l'induction émotionnelle ne soit forcément impactée par le sentiment d'incarnation, car : β assis = ,610 < β debout = ,556. Néanmoins, les données subjectives, pour la variable « émotion positive », nous permet de voir que la moyenne « position assise » (M assis = 6,47) est supérieure à la moyenne « position debout » (M = 5,26). L'hypothèse H3(A) est rejetée tandis que l'hypothèse H3(B) est validée.

Discussions et Contributions

Pour rappel, notre question de recherche vise à comprendre l'influence de la position de l'incarnation sur les émotions induites lors d'une expérience touristique en RV.

L'étude quantitative réalisée, auprès d'un échantillon de 50 personnes, permet d'apporter des contributions théoriques, méthodologiques et managériales.

Cette étude démontre que le sentiment d'incarnation influence l'induction d'émotions positives. Les résultats de l'étude attestent que les émotions positives induites durant l'expérience ont un effet significatif sur l'intention de visiter la destination et de faire l'activité sportive en vrai. Tout d'abord, l'étude met l'accent sur une relation positive de l'incarnation avec le plaisir, qui n'avait pas été étudiée auparavant en marketing.

D'un point de vue méthodologique, cette étude apporte aux chercheurs un intérêt d'employer à la fois des données subjectives et physiologiques pour corroborer leurs résultats. Ce lien existe notamment pour les relations directes du modèle structurel. Cependant, même si on observe une direction semblable et des valeurs proches concernant les coefficients de régression relatifs à l'analyse multigroupe, dans cette étude, la relation de l'effet modérateur n'est significative que dans le cas des données physiologiques.

D'un point de vue théorique, cette étude permet de valider le modèle de la recherche, novateur en marketing afin d'étudier les effets d'une expérience de RV. Ce modèle démontre le rôle positif que joue l'incarnation sur l'induction d'émotions positives, puis de celles-ci sur les intentions comportementales. Cette étude confirme que la RV permet un « essai avant d'acheter » (Huang et al., 2016) qui engage le consommateur envers l'offre et d'expliquer comment à partir de travaux précédents (Marasco et al., 2018 ; Pasanen et al., 2019).

Au niveau managérial, nous mettons en évidence que les expériences en RV qui permettent aux individus de se sentir incarner le personnage de l'expérience et de devenir l'acteur principal de celle-ci contribuent à influencer positivement l'intention du consommateur envers l'offre et d'offrir une efficacité commerciale. Ainsi, nous recommandons aux marketeurs et développeurs de contextes expérientiels en VR de permettre à l'utilisateur d'interagir avec son corps de manière la plus réaliste possible à l'expérience réelle lui permettant de fusionner avec son avatar. Ces conditions renforcent les affects et ses intentions comportementales envers l'offre de manière positive.

Cependant, l'étude présente plusieurs limites. La première concerne le fait que l'étude n'a pris en compte qu'une seule destination. Ainsi, pour les recherches futures, nous recommandons d'expérimenter d'autres destinations.

Deuxièmement, nous n'avons pas pris en compte d'autres stimuli sensoriels comme la température. Les travaux futurs devront ajouter des conditions sensorielles fidèles au contexte expérientiel comme la sensation de froid rappelant l'Antarctique, par exemple. Ainsi, pour les recherches futures, nous recommandons de modifier la température de la pièce où se déroule l'expérience.

Références

Alcañiz M, Bigné E et Guixeres J, 2019. « Virtual Reality in Marketing: A Framework, Review, and Research Agenda ». Frontiers in Psychology. Vol. 10, Article 1530, p. 1-15.

Allport GW et Vernon P, 1933. « Studies in expressive movement ». New York: Macmillan.

André C et Lelord F, 2003. « La Force des émotions : Amour, colère, joie… ». Odile Jacob.

Barnes SJ et Mattsson J, 2011. « Segmenting Brand Value Perceptions of Consumers in Virtual Worlds: An Empirical Analysis Using the FIMIX Method ». International Journal of Online Marketing, Vol. 1, Issue 1, p. 1-11.

Barnes SJ, 2016. Understanding VR in Marketing: Nature, Implication and Potential, SSRN Electronic.

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.

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.

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

Cosnier J, 2015. Psychologie des émotions et des sentiments. Paris, Retz.

Cronbach LJ, 1951. « Coefficient alpha and the internal structure of tests ». Psychometrika 16, p. 297-334. https://doi.org/10.1007/BF02310555

Darwin C, 1899. The expression of emotion in man and animal. D Appleton & Company.

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.

Dillon C, Keogh E, Freeman J et Davidoff J, 2000. "Aroused and immersed: The psychophysiology of presence." Goldsmith College. University of London. p. 1-7.

Domina T, Lee SE, MacGillivray M, 2012. « Understanding factors affecting consumer intention to shop in a virtual world ». Journal of Retailing and Consumer Services. Vol. 19, Issue 6, p. 613-620.

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 et Orús C, 2019. The impact of virtual, augmented and mixed reality technologies on the customer experience, Journal of Business Research, 100: 547-560.

Frijda N, Manstead A, Bem S, 2000. The Influence of Emotions on Beliefs. Cambridge University Press.

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 VR. PLoS ONE 12(12), p.1-19.

George D et Mallery P, 2020. « IBM SPSS Statistics 26 Step by Step : A Simple Guide and Reference,16th Edition ». Routledge.

Gonzalez-Franco M et Peck TC, 2018. « Avatar Embodiment. Towards a Standardized Questionnaire ». Front. Robot. AI, Vol. 5(74), pp. 1-9.

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, Hopkins L et Kuppelwieser V, 2014. « Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). An emerging tool in business research ». European Business Review, 26(2), 106-121.

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

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 MP et Alessi NE, 1999. « Presence as an emotional experience. Mental health implications for presence ». Tome 2. Cyberpsychology & Behavior, pages 15-18.

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.

Kaiser HF et Rice J, 1974. « Little jiffy, mark IV ». Educational and psychological measurement. Vol. 34(1), p. 111-117.

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.

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. https://doi.org/10.1016/j.jcps.2013.12.006

Laflamme M, Lapolice ME, 2019. La réalité virtuelle pour un monde de possibilités pédagogiques, Ecole Branchée : Enseigner à l'ère du numérique et Carrefour éducation.

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

Lindquist KA et Barrett LF, 2008. « Emotional complexity ». In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones, & L. F. Barrett (Eds.), Handbook of emotions, The Guilford Press, p. 513-530.

Marasco A, Buonincontri P, van Niekerk M, Orlowski M et Okumus F, 2018. Exploring the role of next-generation virtual technologies in destination marketing, JDMM, Vol 9, p. 138-148.

Martínez-Navarro J, Bigné E, Guixeres J, Alcañiz M et Torrecilla C, 2019. « The influence of virtual reality in e-commerce ». Journal of Business Research. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.054.

McMahan A, 2003. « Immersion, engagement and presence ». The video game theory reader, p.67-86.

Meier P, Schnall S, Schwarz N et Bargh J, 2012. Embodiment in social psychology. Cognitive Science, p.1-12.

Niedenthal PM, Barsalou L, Winkielman P, Krauth-Gruber S et Ric F, 2005. « Embodiment in Attitudes, Social Perception, and Emotion ». Personality and Social Psychology Review, Vol 3, Issue 9, p. 184-211.

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.

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

Piran N et Teall TL, 2012. « The developmental theory of embodiment ». In G. McVey, M.P. Levine, N. Piran, H.B. Ferguson (Eds.), Preventing eating-related and weight-related disorders: Collaborative research, advocacy, and policy change, Wilfred Laurier Press, p. 171-199.

Piran N, Teall TL et Counsell A, 2020. « The experience of embodiment scale: Development and psychometric evaluation ». Body Image, Vol. 34, p. 117-134.

Plantin C, 2013. « Émotion », in Casillo I avec Barbier R, Blondiaux L, Chateauraynaud F, Fourniau JM, Lefebvre R, Neveu C et Salles D, Dictionnaire critique et interdisciplinaire de la participation, Paris, GIS Démocratie et Participation, ISSN : 2268-5863.

Rantanen A, Laukka SJ, Lehtihalmes M et Seppaanen T. « Heart rate variability reflecting from oral reports on negative experience ». Procedia Soc. Behav. Sci., 5:483–487, 2010.

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

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.

Russell JA, 2003. "Core affect and the psychological construction of emotion." APA, 110(1), p. 145-172.

Saranya S, Swathipriya T, Shuhashini A, Srimitha S, Prithviraj R, 2018. « Survey on Human Emotion Recognition System using Heart Rate with IoT ». International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), Vol 5(2), p. 2206-2208.

Slater M, Lotto B, Arnold MM et Sánchez-Vives MV, 2009. « How we experience immersive VE : the concept of presence and its measurement ». 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 VR ». FRAI, article n°9.

Spanlang, B., Normand, J.-M., 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, 1, 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.

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.

Titchener EB, 1909. « Lectures on the elementary psychology of feeling and attention ». New York: Macmillan.

Tsakiris M, 2009. My body in the brain: A neurocognitive model of body ownership. 48(3), 703-712, doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.09.034

Tussyadiah IP, Wang D, Jung TH et tom Dieck MC, 2018. « Virtual reality, presence, and attitude change: Empirical evidence from tourism ». Tourism Management, Vol. 66, p. 140-154.

van Baren J, IJsselsteijn WA, 2004. « Measuring presence: a guide to current measurement approaches ». IST-FET OMNIPRES project, deliverable 5. Available at: http://www.informatik.umu.se/*jwworth/PresenceMeasurement.pdf