

LE MAGASIN VIRTUEL : UN NOUVEAU CANAL D'ACHAT GENERATEUR DE VALEUR ET DE BIEN-ETRE

CINDY LOMBART

Affiliation(s) : Audencia, In Situ Lab

Adresse professionnelle : 4 Rue Bisson, 44100 Nantes

Email professionnel : clombart@audencia.com

FIDAN KURTALIQUI

Affiliation(s) : Audencia, In Situ Lab

Adresse professionnelle : 4 Rue Bisson, 44100 Nantes

Email professionnel : fkurtaliqi@audencia.com

OLGA UNTILOV

Affiliation(s) : Audencia, In Situ Lab

Adresse professionnelle : 4 Rue Bisson, 44100 Nantes

Email professionnel : olga.untilov@audencia.com

DIDIER LOUIS

Affiliation(s) : IUT de Saint-Nazaire, Laboratoire d'Economie et de Management (LEMNA)

Adresse professionnelle : 58 Rue Michel-Ange, BP 420

44606 Saint Nazaire Cedex

Email professionnel : didier.louis@univ-nantes.fr

FLORENCE CHARTON-VACHET

Affiliation(s) : Audencia, In Situ Lab

Adresse professionnelle : 4 Rue Bisson, 44100 Nantes

Email professionnel : flocharton@audencia.com

LE MAGASIN VIRTUEL : UN NOUVEAU CANAL D'ACHAT GENERATEUR DE VALEUR ET DE BIEN-ETRE

Résumé

Cette recherche propose de changer de paradigme et de voir le magasin virtuel comme un canal d'achat à part entière, dans une logique d'omnicanalité. Une étude immersive impliquant 150 répondants montre que le magasin virtuel est générateur de valeur et de bien-être pour les consommateurs. La valeur est déterminée par la facilité d'utilisation, l'effort cognitif, l'*empowerment* ou encore le respect de la vie privée. L'influence de ces antécédents sur la valeur perçue est plus ou moins significative en fonction de la présence corporelle (mains uniquement vs corps complet) de l'acheteur dans le magasin virtuel. Si l'avatar avec corps complet assure une utilisation plus facile (lors du déplacement dans le magasin et la sélection de produits), il pourrait entacher l'expérience vécue si celle-ci est perçue comme ne respectant pas la vie privée. Les résultats de cette recherche indiquent que les acteurs de la distribution devraient intégrer le magasin virtuel dans leurs stratégies omnicanales afin de procurer du bien-être à leurs acheteurs.

Mots-clés

Réalité virtuelle ; distribution ; magasin virtuel ; valeur perçue ; *empowerment* ; bien-être

THE VIRTUAL STORE: A NEW SHOPPING CHANNEL THAT GENERATES VALUE AND WELL-BEING

Abstract:

This research proposes to change the paradigm and consider the virtual store as a full-fledged shopping channel in an omnichannel logic. An immersive study involving 150 respondents shows that the virtual store generates value and well-being for consumers. The value is determined by ease of use, cognitive effort, empowerment or privacy. The influence of these antecedents on the perceived value is more or less important depending on the shopper's body presence (hands only or full body) in the virtual store. While the full-body avatar provides ease of use (when moving around the store and selecting products), it appears to taint the experience as it is perceived as less privacy compliant. The results of this research indicate that retail players should integrate the virtual store into their omnichannel strategies in order to offer well-being to their shoppers.

Keywords

Virtual reality; retailing; virtual store; perceived value; empowerment; well-being

Résumé managérial

Les dernières avancées en termes de réalité virtuelle ont conduit à son adoption croissante pour différentes fins commerciales. Des géants de la vente au détail, tels qu'Amazon (*VR kiosks*), Alibaba (*Buy + mobile VR platform*) et eBay (*VR Department Store app*) s'efforcent en effet d'intégrer la réalité virtuelle au sein de leurs canaux d'achat existants (magasins physiques, e-commerce), changeant ainsi le visage de la distribution. En France, Casino a récemment lancé la boutique virtuelle La Nouvelle Cave, qui est une reproduction virtuelle d'une boutique physique. Cette boutique propose 300 références de boissons alcoolisées et est accessible depuis le site e-commerce de l'enseigne, où le client peut choisir son parcours d'achat (classique en 2D ou virtuel en 3D).

Si la pertinence des magasins virtuels en tant qu'outils de recherche a été empiriquement établie (voir Xi et Hamari (2021) et Xu, Siegrist et Hartmann (2021b) pour des synthèses), peu de recherches ont considéré ces magasins virtuels comme de véritables canaux d'achat. Les consommateurs pourraient en effet faire leurs courses dans ces magasins virtuels, valoriser l'expérience de shopping qui y serait vécue, et en ressentir une certaine forme de bien-être. Des recherches précédentes ont d'ailleurs indiqué que les consommateurs pouvaient ressentir du bien-être durant leur activité de shopping en magasin réel. En effet, cette activité peut leur permettre de satisfaire leur vie de consommateurs, en se procurant les biens dont ils ont besoin, tout en leur offrant, le cas échéant, une forme de loisirs, dont le résultat serait un jugement global, une forme de bien-être, indiquant que cette activité de shopping contribue significativement à leur qualité de vie globale (El Hedhli, Chebat et Sirgy, 2013 ; El Hedhli, Zourrig et Chebat, 2016). Suite, à cette expérience de shopping positive, les consommateurs pourraient intégrer ce nouveau canal d'achat que constitue un magasin virtuel, aux canaux fréquentés, dans une logique d'omnicanalité (Martínez-Navarro et al., 2019 ; Xue et al., 2020).

Cette recherche se propose dès lors d'étudier la valeur perçue du canal d'achat virtuel, du point de vue des consommateurs. Suite à une étude immersive impliquant 150 répondants, elle montre que l'usage par le consommateur du canal virtuel, comme canal d'achat complémentaire, génère de la valeur et du bien-être. En effet, la facilité d'utilisation et l'*empowerment* influencent positivement la valeur perçue du canal virtuel, malgré les coûts ressentis, liés au respect de la vie privée et aux efforts cognitifs. Cette recherche montre également que la présence corporelle, sous forme d'avatar avec corps complet ou avatar avec mains uniquement, a un impact sur les perceptions des consommateurs de la valeur du canal virtuel.

D'un point de vue managérial, cette recherche indique que les enseignes doivent envisager le développement des magasins virtuels afin d'offrir à leurs clients une expérience omnicanale 360° satisfaisante. Les magasins virtuels contribueraient en effet à la valeur perçue et au bien-être lors du processus d'achat. Afin de favoriser l'immersion des consommateurs dans le magasin virtuel, il devrait être doté d'éléments propres aux magasins réels : signalétique, prix, assortiment composé de différentes marques, etc. Equiper l'acheteur avec des trackers permettant la visualisation d'un avatar avec corps complet serait un autre levier pour faciliter l'immersion. Le processus d'achat dans un magasin virtuel est en effet perçu comme plus simple quand le corps complet est observé. Cependant, l'utilisation de ces trackers supplémentaires doit être accompagnée de plus d'explications de la part des enseignes afin de rassurer les consommateurs sur les informations que ce type d'appareillage peut leur fournir et sur l'utilisation qu'ils peuvent en faire. D'une manière plus générale, donner des instructions détaillées relatives à l'utilisation concrète du magasin virtuel réduirait les efforts cognitifs que les consommateurs doivent faire lors de sa prise en main et assurerait ainsi une meilleure expérience vécue.

LE MAGASIN VIRTUEL : UN NOUVEAU CANAL D'ACHAT GENERATEUR DE VALEUR ET DE BIEN-ETRE

1. Introduction

Les dernières avancées en termes de réalité virtuelle ont conduit à son adoption croissante pour différentes fins commerciales. Des géants de la vente au détail, tels qu'Amazon (*VR kiosks*), Alibaba (*Buy + mobile VR platform*) et eBay (*VR Department Store app*) s'efforcent en effet d'intégrer la réalité virtuelle au sein de leurs canaux d'achat existants (magasins physiques, e-commerce), changeant ainsi le visage de la distribution. La taille totale du marché mondial des environnements virtuels pourrait atteindre 250 milliards de dollars américains en 2028¹.

En France, Casino a récemment lancé la boutique virtuelle La Nouvelle Cave, qui est une reproduction virtuelle d'une boutique physique. Cette boutique propose 300 références de boissons alcoolisées et est accessible depuis le site e-commerce de l'enseigne, où le client peut choisir son parcours d'achat (classique en 2D ou virtuel en 3D). Ce type de boutique virtuelle (en 3D) pourrait également être intégré au métavers. 37 % de la population française se serait déjà rendue dans le métavers, même si les 15-24 ans sont ceux qui sont le plus enclins (54%) à évoluer dans ce monde mobilisant la réalité virtuelle². De surcroît, 32% de la population française déclare pouvoir faire des achats dans des magasins virtuels de produits physiques (à utiliser dans le réel) et ce chiffre monte à 66% pour les 18-24 ans³.

Il convient toutefois de souligner qu'à ce jour, les magasins virtuels ont surtout été considérés comme des outils d'étude, afin de comparer les comportements des consommateurs en magasin réel et en magasin virtuel, et de mettre en évidence les similitudes et différences de comportements entre ces deux environnements (Bressoud, 2013 ; Waterlander et al., 2015 ; van Herpen et al., 2016 ; Pizzi et al., 2019 ; Siegrist et al., 2019 ; Lombart et al., 2020 ; Xu et al., 2021a). Il ressort généralement de ces études (voir Xi et Hamari (2021) et Xu, Siegrist et Hartmann (2021b) pour des synthèses) que les consommateurs adoptent des comportements similaires dans un environnement d'achat virtuel, comparé à un environnement d'achat réel, ce qui signifie qu'un magasin virtuel peut être considéré comme une représentation fidèle d'un environnement d'achat réel.

Si la pertinence des magasins virtuels en tant qu'outils de recherche a été empiriquement établie, peu de recherches ont considéré ces magasins virtuels comme de véritables canaux d'achat. Les consommateurs pourraient en effet faire leurs courses dans ces magasins virtuels, valoriser l'expérience de shopping qui y serait vécue, et en ressentir une certaine forme de bien-être. Des recherches précédentes ont d'ailleurs indiqué que les consommateurs pouvaient ressentir du bien-être durant leur activité de shopping en magasin réel. En effet, cette activité peut leur permettre de satisfaire leur vie de consommateurs, en se procurant les biens dont ils ont besoin, tout en leur offrant, le cas échéant, une forme de loisirs, dont le résultat serait un jugement global, une forme de bien-être, indiquant que cette activité de shopping contribue significativement à leur qualité de vie globale (El Hedhli, Chebat et Sirgy, 2013 ; El Hedhli, Zourrig et Chebat, 2016). Suite, à cette expérience de shopping positive, les consommateurs pourraient intégrer ce nouveau canal d'achat que constitue un magasin virtuel, aux canaux fréquentés, dans une logique d'omnicanalté (Martínez-Navarro et al., 2019 ; Xue et al., 2020).

¹ <https://www.statista.com/statistics/591181/global-augmented-virtual-reality-market-size/>

² <https://www.ecommercemag.fr/Thematique/retail-1220/barometre-etude-2168/Breves/Plus-de-la-moitie-des-15-24-ans-semble-prete-379144.htm>

³ <https://www.laretailtech.com/fr/news/les-francais-le-metaverse-60>

En conséquence, cette recherche étudiera la valeur perçue du canal d'achat virtuel, du point de vue des consommateurs. Pour ce faire, elle montrera tout d'abord les impacts positifs ou négatifs de la facilité d'utilisation, des efforts cognitifs réalisés, du respect de la vie privée et de l'*empowerment* sur la valeur perçue. Elle indiquera ensuite comment la valeur ainsi générée permet de créer du bien-être pour les consommateurs. Enfin, le sentiment de présence physique de l'utilisateur sera étudié via deux scénarii (avatar avec corps complet vs. avatar avec mains uniquement) et son impact sur l'ensemble du modèle postulé sera mis en évidence.

2. La réalité virtuelle, d'un outil d'étude à un nouveau canal d'achat

La réalité virtuelle vise à générer des images réalistes pour stimuler le sentiment de présence physique d'un utilisateur, dans un environnement virtuel, simulé par ordinateur. La réalité virtuelle permet à ses utilisateurs d'observer et de se déplacer dans l'environnement généré, ainsi que d'interagir avec des objets virtuels (Brooks, 1999 ; Jerald, 2015 ; Flavián, Ibanez-Sanchez et Orus, 2019). La réalité virtuelle et l'environnement réel sont en effet aux extrémités opposées du continuum Réalité-Virtualité, sur lequel d'autres types de combinaisons de réalité et de virtualité existent (Milgram et Kishino, 1994).

Au cours de la dernière décennie, les magasins virtuels ont été utilisés par de nombreuses études pour mener des recherches rigoureuses (Lombart et al., 2019a ; Xu et al., 2021a), afin de mieux comprendre les choix alimentaires des consommateurs (Pizzi et al., 2019 ; Siegrist et al., 2019 ; Xu et al., 2021a), sans la complexité ou les coûts normalement associés à la réalisation de telles recherches dans le monde réel (Waterlander et al., 2015). Les magasins virtuels peuvent en effet faciliter la recherche expérimentale sur les réponses des consommateurs à des manipulations d'attributs intrinsèques de produits alimentaires (par exemple, la forme des produits, Lombart et al., 2019b). Cet outil de recherche se prête aussi à l'analyse d'attributs extrinsèques tels que le prix, le packaging (Waterlander et al., 2013), les promotions (van Herpen et al., 2016) et plus largement l'aménagement des magasins (Krasnikolakis et al., 2018), de leurs étagères (Schnack, Wright et Holdershaw, 2020) et de leur PLV (Kim et al., 2014).

Mais les magasins virtuels pourraient également être envisagés comme un nouveau canal d'achat, complémentaire aux canaux déjà existants (magasins physiques, e-commerce, drives, ...), dans une logique d'omnicanalité. Cette conceptualisation des magasins virtuels, qui ouvre de nombreuses nouvelles pistes de recherche, liées à ce que certains appellent le *V-commerce* (Martínez-Navarro et al., 2019 ; Xue, Parker et Hart, 2020), a pourtant fait l'objet de peu de recherche à ce jour (Xi et Hamari, 2021). Dès lors, cette recherche se propose d'étudier l'expérience de shopping vécue par les consommateurs au sein de ce nouveau canal d'achat que représente un *V-Store* (Porffy et al., 2022), ainsi que la valorisation de cette expérience par les consommateurs et ses impacts sur leur bien-être.

3. Le modèle de recherche

Le paradigme stimulus–organisme–réponse (SOR) de Mehrabian et Russel (1974) est souvent mobilisé par les recherches dans le domaine de la réalité virtuelle (voir Suh et Prophet (2018) pour une synthèse). Il permet en effet d'appréhender, quand les consommateurs sont confrontés à un magasin virtuel (stimuli), leurs réactions affectives et, dans une moindre mesure, cognitives (organisme), et comment ces réactions influencent par la suite leurs comportements, d'achats notamment, au sein de ce magasin virtuel (Xi et Hamari, 2021).

Les réactions les plus souvent étudiées à ce jour sont des réactions affectives, les chercheurs faisant l'hypothèse que la réalité virtuelle est génératrice de joie (par exemple, Martinez-Navarro et al., 2019 ; Violante, Vezzetti et Piazzolla, 2019). Les réactions

cognitives ont été moins souvent étudiées (Xi et Hamari, 2021) et, quand elles le sont, ce sont principalement les bénéfices retirés de l'expérience (par exemple, Pizzi et al., 2019) ou les processus de traitement de l'information, (par exemple, Siegrist et al., 2019) qui sont appréhendés. Enfin, l'immersion ressentie par les consommateurs est la variable qui a fait l'objet du plus de recherches dans le domaine de la réalité virtuelle (Xi et Hamari, 2021), mais la question de l'impact du type d'avatar utilisé, corps complet vs mains uniquement, sur cette immersion et les réactions et comportements des consommateurs, n'a pas encore été suffisamment étudiée (Shen et al., 2021).

Les réponses comportementales le plus souvent étudiées sont, quant à elles, descriptives et objectives, telles que le temps passé (par exemple, Lombart et al., 2019b ; Xu et al., 2021a) et le montant dépensé (par exemple, Zhao, Ham et van der Vlist, 2018 ; Lombart et al., 2020) ou, si l'outil virtuel créé ne permet pas de générer un panier d'achats effectifs, les intentions d'achat (par exemple, Van Kerrebroeck, Brengman et Willems, 2017 ; Martinez-Navarro et al., 2019). Cependant, les impacts d'un magasin virtuel sur la valorisation par les consommateurs de l'expérience vécue au sein de celui-ci ont, quant à eux, été peu appréhendés. Il est à noter cependant qu'Alzayat et Lee (2021) ont récemment indiqué que la valeur hédonique serait plus prégnante que la valeur utilitaire, dans un contexte de vente virtuel.

La logique séquentielle du modèle S-O-R sera suivie et appliquée dans cette recherche. Celle-ci cherchera, en effet, à établir les impacts respectifs des évaluations des consommateurs en termes de facilité d'utilisation du magasin virtuel mis à leur disposition (Silva, Martins et Sousa, 2018), d'efforts cognitifs nécessaires pour appréhender son fonctionnement (Yin et al., 2022), de respect de la vie privée durant son utilisation (Cheah et al., 2022) et de la maîtrise de la situation d'achat vécue, autrement dit l'empowerment (Zhang et al., 2018), sur la valorisation de l'expérience de shopping vécue (Mimoun, Lancelot-Miltgen et Slama., 2022) et, in fine, sur une certaine forme de bien-être ressenti (Ovani et Windasari, 2022).

Ces variables, suggérées par les recherches antérieures relatives aux comportements omnicanaux des consommateurs (Silva, Martins et Sousa, 2018 ; Zhang et al., 2018 ; Cheah et al., 2022 ; Mimoun, Lancelot-Miltgen et Slama., 2022 ; Ovani et Windasari, 2022 ; Yin et al., 2022), ont, à ce jour, été peu mobilisées dans le domaine de la réalité virtuelle. Les recherches antérieures ayant surtout considéré les magasins virtuels comme des outils d'étude des similitudes et différences de comportements entre magasins réel et virtuel (Bressoud, 2013 ; Waterlander et al., 2015 ; van Herpen et al., 2016 ; Pizzi et al., 2019 ; Siegrist et al., 2019 ; Lombart et al., 2020 ; Xu et al., 2021a), ces variables s'avéraient, dans ce cadre, peu pertinentes. Dans cette recherche, le magasin virtuel sera envisagé comme un nouveau canal d'achat (Martínez-Navarro et al., 2019 ; Xue, Parker et Hart, 2020), complémentaire aux canaux déjà existants (magasins physiques, e-commerce, drives, ...), dans une logique d'omnicanalité. En conséquence, elle considérera les variables susmentionnées et les intégrera au sein d'un modèle de recherche, dédié à la réalité virtuelle immersive. L'annexe 1 présente le modèle de recherche proposé.

Cette recherche complétera ainsi la littérature existante, en montrant la pertinence du magasin virtuel en tant que nouveau canal d'achat (*V-commerce*), dans une logique d'omnicanalité, en privilégiant les variables mobilisées par les travaux dans ce domaine de recherche spécifique. Elle complétera également cette littérature en intégrant les réactions cognitives (facilité d'utilisation, efforts cognitifs, respect de la vie privée et *empowerment*) liées à la visite d'un magasin virtuel ainsi que la valorisation de l'expérience vécue au sein de celui-ci (valeur perçue et bien-être). Enfin, elle affinera la compréhension actuelle des réactions des consommateurs en magasin virtuel, et leur valorisation de l'expérience vécue au

sein de celui-ci, en considérant le type d'avatar utilisé durant la visite réalisée (corps complet vs mains uniquement). En effet, selon l'*embodiment theory* (ou cognition incarnée), le type de corps - avatar avec corps complet vs. avatar avec mains uniquement - dans lequel se projettent les individus peut avoir un impact sur leurs perceptions et comportements (Krishna et Schwarz, 2014).

4. Méthodologie

Cette étude implique 150 étudiants, âgés de 20 à 25 ans, dont 54% de femmes, gérant de façon autonome leurs budgets quotidiens. Ils ont été invités à faire leurs courses, dans un magasin virtuel, pour une semaine ou plus s'ils le souhaitaient, sans aucune liste prédéfinie d'achats à réaliser. Pour renforcer le réalisme de l'environnement du magasin virtuel développé, que l'on peut qualifier de magasin de proximité, et favoriser l'immersion des clients, ce magasin virtuel comprend les éléments classiques que l'on peut trouver dans un magasin physique (assortiment composé de MN et MDD, implantation des produits dans plusieurs rayons classiques d'épicerie, prix, signalétiques rayons (PLV), visuels (frontons, totems, PLV au sol), présence d'une caisse avec une caissière).

Les consommateurs étaient équipés d'un casque de réalité virtuelle (Oculus) ainsi que de manettes pour se déplacer dans le magasin virtuel et acheter les produits référencés. Pour 96 d'entre eux, ils ne disposaient que de ces équipements. Ils ne pouvaient donc voir, dans le magasin virtuel, qu'une partie de leur avatar, leurs mains plus spécifiquement. Les 54 autres participants ont été équipés, en plus, de trackers, qui étaient disposés, par un dispositif de ceintures, au niveau de leur taille (un tracker) et du bas de leurs jambes (un tracker par jambe). Ces consommateurs pouvaient voir, quant à eux, dans des miroirs disposés à différents endroits du magasin virtuel, leur avatar avec corps complet (annexe 2). Ces deux échantillons indépendants sont homogènes en termes de sexe ($X^2 = 1,387$; $p = 0,500$) et d'âge ($F = 1,144$; $p = 0,286$).

A l'issue de la simulation d'achat virtuelle, chaque participant payait virtuellement ses achats en caisse (élaboration d'un ticket de caisse), avant leur livraison (indiquée, mais non réalisée *in fine*). Les participants répondaient ensuite à un questionnaire auto-administré sur ordinateur. L'annexe 3 présente les échelles de mesure utilisées et comprises dans ce questionnaire. Les différents items des construits étudiés étaient évalués sur une échelle de Likert en 6 échelons de 1 : « pas du tout d'accord » à 6 : « tout à fait d'accord ». Six échelons ont été privilégiés afin de ne pas risquer d'augmenter le nombre de réponses neutres sur un sujet encore relativement récent, la réalité virtuelle. Les questions posées portaient sur l'expérience que les participants venaient de vivre. Ils devaient donc normalement s'être forgé, à la suite de celle-ci, une opinion négative ou positive (Cox, 1980).

5. Résultats

5.1. Test du modèle de mesure

Une analyse factorielle confirmatoire a tout d'abord permis de valider les structures factorielles des construits. Les poids factoriels (« *loadings* »), supérieurs à 0,5 et statistiquement significatifs au seuil de 1 %, sont satisfaisants. Le coefficient Rhô de Jöreskog (1971) a ensuite indiqué que la fiabilité des outils de mesure utilisés était également satisfaisante ($CR > 0,70$). Enfin, l'approche proposée par Fornell et Larcker (1981) a établi les validités convergentes ($AVE > 0,50$) et discriminantes ($AVE > R_{ij}^2$) de ces outils de mesure. Les analyses menées permettent *in fine* de conclure à la fiabilité et la validité des différents outils de mesure utilisés (annexe 4). Enfin, des analyses multi-groupes et des tests de permutation ont été réalisés. Ces analyses soulignent l'invariance totale des mesures utilisées,

pour les deux groupes constitués, en fonction des deux types d'avatars étudiés, corps complet vs mains uniquement.

5.2. Anovas

Les analyses de variance réalisées (annexe 5) indiquent des différences significatives pour la facilité d'utilisation ($F=12,44$; $p\text{-value}=0,001$), les efforts cognitifs réalisés ($F=11,82$; $p\text{-value}=0,001$) et l'*empowerment* ($F=5,26$; $p\text{-value}=0,023$). Les participants avec un avatar représenté par un corps complet ont trouvé légèrement plus simple l'utilisation du magasin virtuel pour y réaliser des achats. Les participants avec un avatar représenté uniquement par des mains ont, quant à eux, eu l'impression qu'ils devaient davantage faire d'efforts intellectuels pour comprendre comment réaliser des achats dans le magasin virtuel. Le fait de ne voir qu'une partie de leur corps a, peut-être, complexifié la prise en main de l'outil. En revanche, ils ont, un peu plus, eu l'impression de maîtriser la situation d'achat vécue.

5.3. Test du modèle structurel

L'annexe 6 présente les résultats du test du modèle de recherche proposé, pour l'échantillon total et pour les deux groupes constitués, en fonction des deux types d'avatars étudiés, corps complet vs mains uniquement. Pour l'échantillon total, la facilité d'utilisation ($PC=0,251$; $p\text{-value}=0,01$) et l'*empowerment* ($PC=0,507$; $p\text{-value}=0,01$) influencent positivement la valeur perçue du magasin virtuel. Les efforts cognitifs ($PC=-0,373$; $p\text{-value}=0,01$) et le respect de la vie privée ($PC=-0,224$; $p\text{-value}=0,05$), quant à eux, influencent négativement la valeur perçue du magasin virtuel. Enfin, la valeur perçue du magasin virtuel influence positivement le bien-être du consommateur ($PC=0,789$; $p\text{-value}=0,01$).

Pour l'avatar avec corps complet, les résultats montrent des effets significatifs, respectivement positifs et négatifs, pour la facilité d'utilisation ($PC=0,336$; $p\text{-value}=0,01$) et le respect de la vie privée ($PC=-0,371$; $p\text{-value}=0,01$) sur la valeur perçue du magasin virtuel. En revanche, les effets des efforts cognitifs et de l'*empowerment* sur la valeur perçue du magasin virtuel ne sont pas significatifs. La valeur perçue du magasin virtuel influence positivement le bien-être ($PC=0,750$; $p\text{-value}=0,01$). L'avatar avec mains uniquement présente, quant à lui, des effets significatifs pour la facilité d'utilisation (effet positif) ($PC=0,236$; $p\text{-value}=0,001$), les efforts cognitifs (effet négatif) ($PC=-0,396$; $p\text{-value}=0,001$) et l'*empowerment* (effet positif) ($PC=0,512$; $p\text{-value}=0,001$) sur la valeur perçue du magasin virtuel. La valeur perçue du magasin virtuel a également un effet positif sur le bien-être ($PC=0,776$; $p\text{-value}=0,001$).

5.4. Analyse multi-groupe

Une analyse multi-groupe a été réalisée pour tester les différences de liens du modèle pour les deux groupes constitués, en fonction des deux types d'avatars étudiés, corps complet vs mains uniquement. L'analyse multi-groupe montre en premier lieu des différences d'effets pour l'ensemble des liens du modèle, à l'exception du lien valeur perçue et bien-être, qui est identique pour les deux cas de figure. En lien avec l'*embodiment theory* (Krishna et Schwarz, 2014), l'effet de la facilité d'utilisation sur la valeur perçue du magasin virtuel est supérieur pour l'avatar avec corps complet. Le même constat peut être fait pour l'effet négatif du respect de la vie privée sur la valeur perçue du magasin virtuel, qui est supérieur dans le cas de l'avatar avec corps complet. En revanche, les effets des efforts cognitifs et de

l'*empowerment* sur la valeur perçue du magasin virtuel sont supérieurs pour l'avatar avec mains uniquement.

6. Contributions, limites et voies de recherche

Cette recherche indique que l'usage par le consommateur du canal virtuel, comme canal d'achat complémentaire, génère de la valeur et du bien-être. En effet, la facilité d'utilisation et l'*empowerment* influencent positivement la valeur perçue du canal virtuel, malgré les coûts ressentis, liés au respect de la vie privée et aux efforts cognitifs. Cette recherche montre également que la présence corporelle, sous forme d'avatar avec corps complet ou avatar avec mains uniquement, a un impact sur les perceptions des consommateurs de la valeur du canal virtuel.

D'un point de vue théorique, cette étude complète les travaux antérieurs dans le domaine de la réalité virtuelle dédiée au retail (voir Xi et Hamari, 2021 pour une synthèse) en montrant notamment que le magasin virtuel peut être considéré comme un canal d'achat à part entière, complémentaire des canaux existants (magasins physiques, e-commerce, drives, ...) (Xi et Hamari, 2021). Cette recherche indique la pertinence de ce canal d'achat virtuel dans la mesure où il est générateur de valeur et de bien-être pour les consommateurs et, *in fine*, créateur de valeur pour les distributeurs. Ce travail montre que le type d'avatar (corps complet vs mains uniquement) influence de manière significative les effets des antécédents sur la valeur perçue du canal. En particulier, l'avatar avec corps complet semble accroître le sentiment de non-respect de la vie privée des consommateurs et détériore ainsi la valeur perçue du canal d'achat virtuel. Enfin, l'intégration de l'*empowerment* comme antécédent de la valeur perçue présente une contribution originale dans les modèles de recherche qui intégraient, jusqu'ici, des variables plus traditionnelles, telles que la joie (par exemple, Martinez-Navarro et al., 2019 ; Violante, Vezzetti et Piazzolla, 2019) ou les bénéfices retirés de l'expérience (par exemple, Pizzi et al., 2019). L'intégration de la variable *empowerment* dans un cadre d'utilisation de technologies dans le *retail* montre comment la technologie donne du pouvoir aux consommateurs (Zhang et al., 2018).

D'un point de vue managérial, cette recherche indique que les enseignes doivent envisager le développement des magasins virtuels afin d'offrir à leurs clients une expérience omnicanale 360° satisfaisante. Les magasins virtuels contribueraient en effet à la valeur perçue et au bien-être lors du processus d'achat. Afin de favoriser l'immersion des consommateurs dans le magasin virtuel, il devrait être doté d'éléments propres aux magasins réels : signalétique, prix, assortiment composé de différentes marques, etc. Equiper l'acheteur avec des trackers permettant la visualisation d'un avatar avec corps complet serait un autre levier pour faciliter l'immersion. Le processus d'achat dans un magasin virtuel est en effet perçu comme plus simple quand le corps complet est observé. Cependant, l'utilisation de ces trackers supplémentaires doit être accompagnée de plus d'explications de la part des enseignes afin de rassurer les consommateurs sur les informations que ce type d'appareillage peut leur fournir et sur l'utilisation qu'ils peuvent en faire. D'une manière plus générale, donner des instructions détaillées relatives à l'utilisation concrète du magasin virtuel réduirait les efforts cognitifs que les consommateurs doivent faire lors de sa prise en main et assurerait ainsi une meilleure expérience vécue.

Cette recherche comporte enfin un certain nombre de limites qui ouvrent toutefois des voies de recherches futures. Tout d'abord, un échantillon plus important de répondants aux profils plus variés pourrait être constitué, même si les étudiants sont la population la plus utilisée par les recherches en réalité virtuelle, et qu'ils représentent les utilisateurs de demain de la réalité virtuelle (Loureiro et al., 2019 ; Xi et Hamari, 2021). Les 15-24 ans sont en effet ceux qui sont le plus enclins (54%) à évoluer dans des mondes tels que les métavers, et donc

amener à utiliser la réalité virtuelle. Ensuite, les recherches qui considèrent le magasin virtuel comme un canal d'achat en soi, et non plus uniquement comme un outil d'étude, sont encore peu nombreuses, alors qu'elles vont s'avérer de plus en plus nécessaires (Xi et Hamari, 2021). Des recherches futures devraient s'attacher à étudier comment les consommateurs ressentent l'intégration du nouveau canal d'achat qu'est le magasin virtuel, au sein des canaux existants, et ses impacts sur leurs intentions d'y réaliser à nouveau des achats et de le recommander. Il conviendrait également de regarder les impacts de la représentation de l'avatar sur l'immersion dans la situation d'achat ressentie par les consommateurs.

Références

- Alzayat A. et Lee S.H. (2021), Virtual products as an extension of my body: Exploring hedonic and utilitarian shopping value in a virtual reality retail environment, *Journal of Business Research*, 130, 348-363.
- Aurier P., Evrard Y. et N'Goala G. (2004), Comprendre et mesurer la valeur du point de vue du consommateur, *Recherche et Applications en Marketing*, 19, 3, 1-20.
- Bressoud E. (2013), Testing FMCG innovations: Experimental real store versus virtual, *Journal of Product & Brand Management*, 22, 4, 286-292.
- Brooks F.P. (1999), What's real about virtual reality?, *IEEE Computer Graphics & Applications*, 19, 6, 16-27.
- Cheah J.-H., Lim X.-J., Ting H., Liu Y. et Quach S. (2022), Are privacy concerns still relevant? Revisiting consumer behaviour in omnichannel retailing, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 65, 102242.
- Cox E.P. (1980), The optimal number of response alternatives for a scale: A review, *Journal of Marketing Research*, 12, 4, 407-422.
- Dabholkar P.A. et Bagozzi R.P. (2002), An attitudinal model of technology-based self-service: Moderating effects of consumer traits and situational factors, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 30, 3, 184-201.
- Ekici A., Sirgy J.M., Lee D.-J., Yu G.B. et Bosnjak M. (2018), The effects of shopping well-being and shopping ill-being on consumer life satisfaction, *Applied Research in Quality of Life*, 13, 2, 333-353.
- El Hedhli K., Chebat J.-C. et Sirgy M.J. (2013), Shopping well-being at the mall: Construct, antecedents, and consequences, *Journal of Business Research*, 66, 856-863.
- El Hedhli K., Zourrig H. et Chebat J.-C. (2016), Shopping well-being: Is it just a matter of pleasure or doing the task? The role of shopper's gender and self-congruity, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 31, 1-13.
- Flavián C., Ibanez-Sanchez S. et Orus C. (2019), The impact of virtual augmented and mixed reality technologies on the customer experience, *Journal of Business Research*, 100, 547-560.
- Fornell C. et Larcker D.F. (1981), Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error, *Journal of Marketing Research*, 18, 1, 39-50.
- Jerald J. (2016), *The VR book: Human centered design for virtual reality*, ACM Books Morgan & Claypool, San Rafael, CA.
- Jöreskog K. (1971), Statistical analysis of sets of congeneric tests, *Psychometrika*, 36, 2, 109-133.
- Kim A.E., Nonnemaker J.M., Loomis B.R., Shafer P.R., Shaikh A., Hill E., Holloway B.S. et Farrelly M.C. (2014), Influence of point-of-sale tobacco displays and graphic health warning signs on adults: Evidence from a virtual store experimental study, *American Journal of Public Health*, 104, 5, 888-895.
- Kim B. et Oh J. (2011), The difference of determinants of acceptance and continuance of mobile data services: A value perspective, *Expert Systems with Applications* 38(3);: 1798-1804.

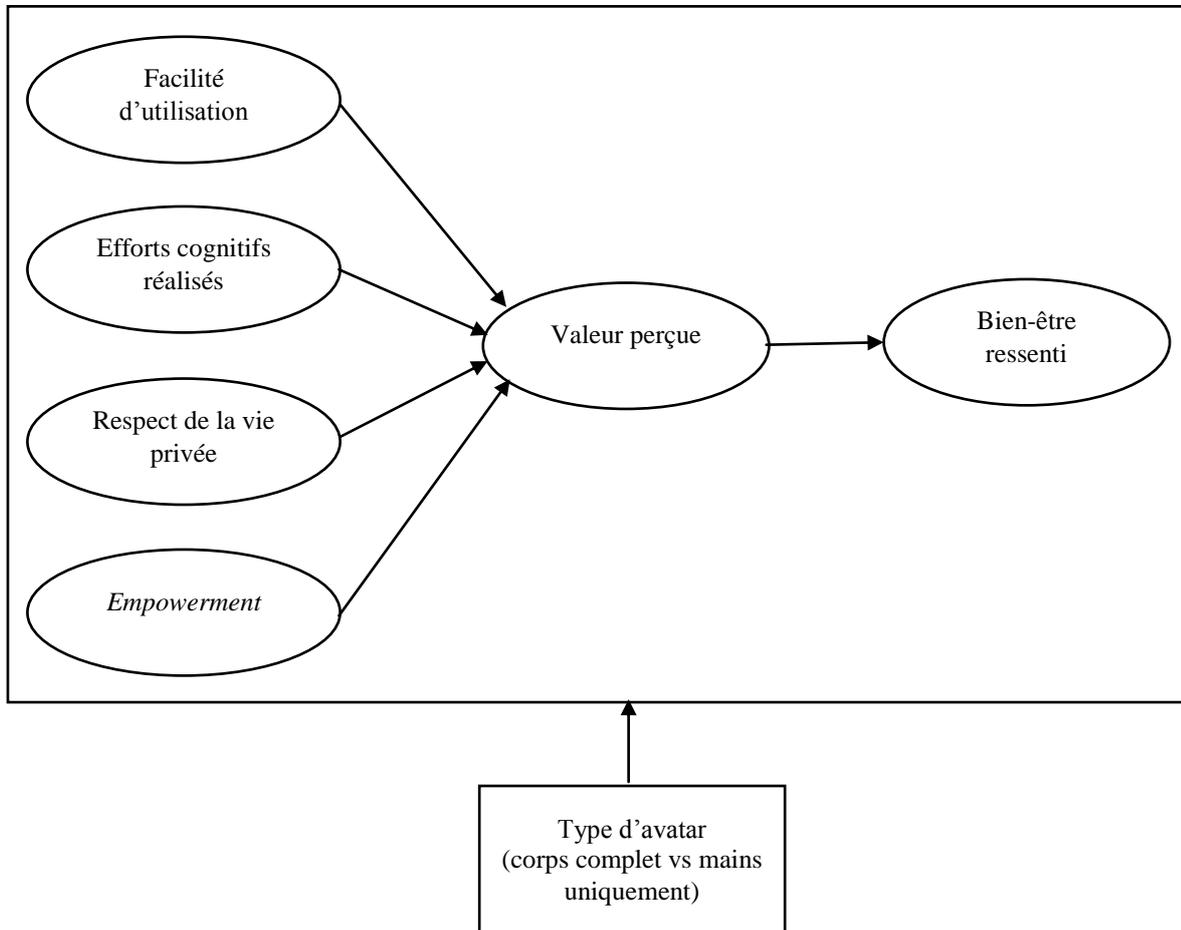
- Krasonikolakis I., Vrechopoulos A., Pouloudi A. et Dimitriadis S. (2018), Store layout effects on consumer behavior in 3D online stores. *European Journal of Marketing*, 52, 5/6, 1223-1256.
- Krishna A. et Schwarz N. (2014), Sensory marketing, embodiment, and grounded cognition: A review and introduction, *Journal of Consumer Psychology*, 24, 2, 159-168.
- Kucukusta D., Law R, Besbes A. et Legohérel P. (2015), Re-examining perceived usefulness and ease of use in online booking: The case of Hong Kong online users. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 27, 2, 185-198.
- Lombart C, Millan E., Normand J.-M., Verhulst A., Labbé-Pinlon B. et Moreau G. (2019b), Consumer perceptions and purchase behavior toward imperfect fruits and vegetables in an immersive virtual reality grocery store, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 48, 28-40.
- Lombart C., Labbé-Pinlon B., Normand J.-M., Verhulst A. et Moreau G. (2019a), Comment les consommateurs réagissent-ils en situation d'achat face à des fruits et légumes difformes ? Premiers résultats d'une étude menée en magasin laboratoire virtuel immersif, *Revue de l'Organisation Responsable*, 14, 1, 50-68.
- Lombart C., Millan E., Normand J.-M., Verhulst A., Labbé-Pinlon B. et Moreau G. (2020), Effects of physical non-immersive virtual and immersive virtual store environments on consumers' perceptions and purchase behavior, *Computers in Human Behavior*, 110, 106374.
- Loureiro S.MC., Guerreiro J., Eloy S., Langaro D. et Panchapakesan P. (2019), Understanding the use of Virtual Reality in Marketing: A text mining-based review, *Journal of Business Research*, 100, 514-530.
- Luna Cortés G. et Royo Vela M. (2013), The antecedents of consumers' negative attitudes toward sms advertising: A theoretical framework and empirical study, *Journal of Interactive Advertising*, 13, 2, 109-117.
- 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*, 100, 475-482.
- Mehrabian A. et Russell J.A. (1974), An approach to environmental psychology, The MIT Press.
- Milgram P. et Kishino F. (1994), A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, 77, 12, 1321-1329.
- Mimoun M.S.B., Lancelot-Miltgen C. et Slama B. (2022), Is the shopper always the king/queen? Study of omnichannel retail technology use and shopping orientations, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 65, 102844.
- Nysveen H., Pedersen P.E. et Thorbjørnsen H. (2005), Intentions to use mobile services: Antecedents and cross-service comparisons, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 33, 3, 330-346.
- Ovani D.J. et Windasari N.A. (2022), The impact of electronic shelf label on customer well-being in the omnichannel smart retail, in R Qiu, WKV Chan, W Chen, Y Badr et C Zhang (coord.), City, Society, and Digital Transformation. INFORMS-CSS 2022. Lecture Notes in Operations Research. Springer, Cham.

- Pizzi G., Scarpi D., Pichierri M. et Vannucci V. (2019), Virtual reality real actions?: Comparing consumers' perceptions and shopping orientation across physical and virtual-reality retail stores, *Computers in Human Behavior*, 96, 1-12.
- Porffy L.A., Mehta M.A., Mouchlianitis E. et Shergill S.S. (2022), VStore: Feasibility and acceptability of a novel virtual reality functional cognition task, *Frontiers in Virtual Reality*, 3, 875197.
- Schnack A., Wright M.J. et Holdershaw J.L. (2020), An exploratory investigation of shopper behaviour in an immersive virtual reality store, *Journal of Consumer Behaviour*, 19, 2, 182-195.
- Shen B., Tan W., Guo J., Zhao L. et Qin P. (2021), How to promote user purchase in metaverse? A systematic literature review on consumer behavior research and virtual commerce application design, *Applied Sciences*, 11, 23, 11087.
- Siegrist M., Ung C.-Y., Zank M., Marinello M., Kunz A., Hartmann C. et Menozzi M. (2019), Consumers' food selection behaviors in three-dimensional (3D), virtual reality, *Food Research International*, 117, 50-59.
- Silva S.C.E., Martins C.C. et Sousa J.M.D. (2018), Omnichannel approach: Factors affecting consumer acceptance, *Journal of Marketing Channels*, 25, 1-2, 73-84.
- Suh A. et Prophet J. (2018), The state of immersive technology research: A literature analysis. *Computers in Human Behavior*, 86, 77-90.
- van Herpen E., van den Broek E., van Trijp H.C.M. et Yu T. (2016), Can a virtual supermarket bring realism into the lab? Comparing shopping behavior using virtual and pictorial store representations to behavior in a physical store, *Appetite*, 107, 196-207.
- Van Kerrebroeck H., Brengman M. et Willems K. (2017), Escaping the crowd: An experimental study on the impact of a virtual reality experience in a shopping mall, *Computers in Human Behavior*, 77, 437-450.
- Violante M.G., Vezzetti E. et Piazzolla P. (2019), How to design a virtual reality experience that impacts the consumer engagement: The case of the virtual supermarket, *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 13, 243-262.
- Waterlander W.E., Jiang Y., Steenhuis I.H. et Mhurchu C.N. (2015), Using a 3D virtual supermarket to measure food purchase behavior: A validation study, *Journal of Medical Internet Research*, 17, 4.
- Waterlander W.E., Steenhuis I.H., de Boer M.R., Schuit A.J. et Seidell J.C. (2013), Effects of different discount levels on healthy products coupled with a healthy choice label special offer label or both: Results from a web-based supermarket experiment, *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10, 1, 1-8.
- Xi N. et Hamari J. (2021), Shopping in virtual reality: A literature review and future agenda, *Journal of Business Research*, 134, 37-58.
- Xu C., Demir-Kaymaz Y., Hartmann C., Menozzi M. et Siegrist M. (2021a), The comparability of consumers' behavior in virtual reality and real life: A validation study of virtual reality based on a ranking task, *Food Quality and Preference*, 87, 104071.
- Xu C., Siegrist M. et Hartmann C. (2021b), The application of virtual reality in food consumer behavior research: A systematic review, *Trends in Food Science & Technology*, 116, 533-544.

- Xue L., Parker C.J. et Hart C. (2020), How to design fashion retail's virtual reality platforms, *International Journal of Retail & Distribution Management*, 48, 10, 1057-1076.
- Yin C.-C., Chiu H.-C., Hsieh Y.-C. et Kuo C.-Y. (2022), How to retain customers in omnichannel retailing: Considering the roles of brand experience and purchase behavior. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 69, 103070.
- Zhang M., Ren C., Wang G.A. et He Z. (2018), The impact of channel integration on consumer responses in omni-channel retailing: The mediating effect of consumer empowerment, *Electronic Commerce Research and Applications*, 28, 181-193.
- Zhao Y., Ham J. et van der Vlist J. (2018), Persuasive virtual touch: The effect of artificial social touch on shopping behavior in virtual reality, J Ham, A Spagnolli, B Blankertz, L Gamberini et G Jacucci (coord), *Symbiotic Interaction*. Symbiotic 2017, Lecture Notes in Computer Science. Springer, Cham.

Annexes

L'annexe 1 : Le modèle de la recherche



Annexe 2 : Les courses réalisées dans le magasin virtuel

Dispositif sans tracker



Dispositif avec trackers



Annexe 3 : Les échelles de mesure utilisées

Construits	Auteurs	Mesures
Facilité d'utilisation	Nysveen, Pedersen et Thorbjørnsen (2005) et Kucukusta et al. (2015)	3
Efforts cognitifs réalisés	Dabholkar et Bagozzi (2002)	2
Respect de la vie privée	Luna Cortes et Vela (2013)	2
<i>Empowerment</i>	Zhang et al. (2018)	5
Valeur perçue	Aurier, Evrard et N'Goala (2004) et Kim et Oh (2011)	4
Bien-être ressenti	Ekici et al. (2018)	4

Annexe 4 : Fiabilités et validités des échelles de mesure utilisées

	CR	AVE	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Facilité d'utilisation	0,947	0,856	1					
Efforts cognitifs réalisés	0,949	0,903	0,176	1				
Respect de la vie privée	0,907	0,831	0,000	0,005	1			
<i>Empowerment</i>	0,925	0,713	0,330	0,224	0,001	1		
Valeur perçue	0,924	0,753	0,131	0,000	0,020	0,168	1	
Bien-être ressenti	0,951	0,829	0,062	0,005	0,025	0,086	0,515	1

Annexe 5 : Résultats des Anovas

	Echantillon total (n=150)		Avatar avec corps complet (n=54)		Avatar avec mains uniquement (n=96)		Anovas	
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	F	p-value
Facilité d'utilisation [de 3 à 18]	12,94	3,22	14,13	2,91	12,27	3,20	12,44	0,001
Efforts cognitifs [de 2 à 12]	9,61	2,35	9,135	2,54	10,46	1,67	11,82	0,001
Respect de la vie privée [de 2 à 12]	7,93	2,15	7,87	2,44	7,97	1,98	0,07	0,789
Empowerment [de 5 à 30]	21,94	5,51	21,177	5,75	23,30	4,81	5,26	0,023
Valeur perçue [de 4 à 24]	13,73	4,72	14,19	5,11	13,48	4,50	0,77	0,381
Bien-être ressenti [de 4 à 24]	11,16	4,81	11,80	5,34	10,80	4,48	1,48	0,226

Annexe 6 : Résultats du test du modèle de recherche

	Echantillon total (n=150)			Avatar avec corps complet (n=54)			Avatar avec mains uniquement (n=96)			Test de différence entre les 2 PC
	PC	t	R ²	PC	t	R ²	PC	t	R ²	
Facilité d'utilisation → Valeur perçue	0,251	2,792***	0,362	0,336	2,811***	0,340	0,236	2,541***	0,368	0,000
Efforts cognitifs → Valeur perçue	-0,373	2,882***		-0,016	n,s,		-0,396	3,094***		0,000
Respect de la vie privée → Valeur perçue	-0,224	2,313**		-0,371	3,445***		-0,048	n,s		0,000
Empowerment → Valeur perçue	0,507	4,481***		0,229	n,s,		0,512	4,355***		0,000
Valeur perçue → Bien-être	0,789	16,793***	0,622	0,750	13,016***	0,650	0,776	11,873***	0,602	0,719

Notes : PC = Path Coefficient. ***/** Coefficient significatif. Les valeurs du test en t de Student supérieures à |2,575/1,96| indiquent des coefficients significatifs au seuil de 1/5% et n.s. Coefficient non significatif.