

L'immersion en ligne : l'effet conjoint de l'agent virtuel et des environnements en 3D

Ahmed Anis CHARFI
IREBS

Professeur, European Business School-Paris
37-39, boulevard Murat, 75016
Paris, France

anischarfi@ebs-paris.com

Tél : 0033 6 21 15 60 79

L'immersion en ligne : l'effet conjoint de l'agent virtuel et des environnements en 3D

Résumé :

Les responsables des sites marchands cherchent à favoriser l'immersion des internautes en ligne. Pour ce faire, ils intègrent de plus en plus de dispositifs de réalité virtuelle, notamment les agents virtuels et les environnements en 3D. Pour en comprendre l'intérêt, une étude qualitative et une étude quantitative permettent de mettre en évidence l'impact de ces dispositifs sur le phénomène d'immersion en ligne. Puis, d'étudier l'effet de l'immersion sur la valeur perçue de l'expérience de visite et sur les comportements des internautes. La recherche révèle l'existence d'effets significatifs des liens étudiés, elle offre alors des implications originales aux chercheurs et aux professionnels sur le plan théorique et managérial.

Mots-clés : agent virtuel, environnement 3D, expérience, immersion, valeur perçue

Online immersion: the combined effect of virtual agent and 3D environments

Abstract:

Webmasters aims to encourage visitors' immersion in the heart of an online experience. To achieve this, they integrate virtual reality devices in their Web sites, especially avatars and 3D environment. To better understand this phenomenon, a qualitative and a quantitative study are presented to shed some light on the influence, to highlight the impact of these devices on the online immersion, then to shed some lights on the influence of immersive experiences, on the perceived value, and on the potential responses of the visitors. The research reveals a significant effect of the studied relationships. Finally, from theoretical and managerial points of view, this research offers some perspectives on the perceived benefits of online' immersive experiences.

Keywords: Avatar, 3D environment, experience, immersion, perceived value

L'immersion en ligne : l'effet conjoint de l'agent virtuel et des environnements en 3D

Introduction

Voilà 40 ans que le réseau Internet existe. Depuis l'éclatement de la bulle Internet en 2000, l'évolution du phénomène reste fortement orientée à la hausse. Les instituts de collecte d'informations économiques nous permettent de nous en rendre compte. Ainsi, 100 000 sites web marchands sont référencés en France au premier semestre 2012, dont le chiffre d'affaires a progressé de 22% par rapport à 2010, pour atteindre 37,7 milliards d'euros. Cette croissance est soutenue, à la fois par la création de nouveaux sites marchands et par le nombre d'acheteurs en ligne (30 millions). Cet intérêt pour le Web semble rentable puisque le nombre de transactions en ligne a continué à progresser rapidement (+24%) en 2011 (Fevad, 2012). Ces indicateurs expriment le rôle indiscutable d'Internet en tant que canal de communication et de commercialisation. Et les sites marchands se sont installés comme une réalité quotidienne, d'une part pour le consommateur et d'autre part, pour les entreprises. Ils sont devenus le principal point de contact avec un grand nombre de consommateurs, constituant l'un des facteurs clés de succès pour le développement d'une entreprise.

En effet, après plusieurs années de pratique du web, les managers n'appréhendent plus Internet uniquement en termes de distribution ou d'outil marketing mais également comme une activité à part entière de l'entreprise. Toutefois, la cause inhibitrice la plus importante dans le processus d'achat en ligne, est le non accès à l'expérience (Barlow et al., 2004). Les consommateurs considèrent que les sites marchands sont impersonnels et ils se sentent impuissants lorsqu'ils parcourent des catégories de produits et services inconnus et complexes (Holzwarth et al., 2006). Ils cherchent à vivre des expériences d'immersion dans des environnements mis en scène et non seulement à se procurer des produits / services.

Pour répondre à cette exigence, les responsables de sites marchands utilisent de plus en plus fréquemment des dispositifs de réalité virtuelle permettant aux utilisateurs de visualiser, manipuler et interagir avec des environnements en trois dimensions (3D).

Grâce au développement des interfaces homme-machine sur le Web, les technologies de la réalité virtuelle sont désormais employées par les professionnels du e-marketing afin de faire vivre aux internautes de nouvelles expériences de navigation.

Cette étude examine les effets des techniques de la réalité virtuelle mobilisées par les sites marchands (i.e., Agents Virtuels Intelligents et environnements en trois dimensions), sur le phénomène d'immersion en ligne. Ce travail s'inscrit dans le courant général des recherches en Marketing et en Systèmes d'Information. Il présente l'intérêt d'étendre aux échanges électroniques la compréhension des processus d'immersion investigués dans d'autres contextes, notamment les contextes culturels ou de loisirs (e.g., Carù et Cova, 2003). Par ailleurs, cette recherche vise, à proposer aux enseignes des solutions innovantes dans le contexte du commerce électronique et de tester la validité externe du phénomène dans le contexte du e-commerce, et plus particulièrement celui des sites Web marchands qui mobilisent des dispositifs de réalité virtuelle. Par ailleurs, si plusieurs recherches ont étudié le rôle des facteurs d'atmosphère sur les sites marchands (e.g., Lemoine et Notebaert, 2011) et plus spécifiquement les effets de la vidéo (e.g., Appiah, 2006), de la présentation en 3D des produits (e.g., Suh et Lee, 2005) ou des avatars (e.g., Holzwarth et al., 2006), notre étude propose d'étudier simultanément, l'effet des Agents virtuels Intelligents et des environnements en trois dimensions (3D) sur l'ensemble de l'expérience en ligne.

Pour répondre à ces interrogations, cette investigation se donne plusieurs objectifs. Tout d'abord, nous chercherons à déterminer l'influence de l'utilisation des agents virtuels et des environnements en trois dimensions sur l'immersion. Toutefois face à un contexte marchand virtuel, les internautes ne réagissent pas tous de façon homogène et ne perçoivent pas tous les mêmes attributs de la même manière. Nous chercherons alors, à étudier l'impact de l'immersion sur la valeur perçue de l'expérience de visite. Enfin, nous proposons d'étudier l'effet de la valeur perçue sur les comportements des internautes envers le site, la marque et le produit / service (intention d'achat, bouche à oreille et intention de revisiter le site).

Notre étude s'intéresse aux phénomènes d'immersion avant et après le processus d'achat, alors que les recherches antérieures ont porté sur l'expérience immersive, notamment sur le lien entre immersion et satisfaction (Fornerino et al., 2008). En intégrant les conséquences comportementales éventuelles d'une expérience immersive en ligne, notre étude peut donc déboucher sur des contributions théoriques et managériales originales dans le contexte étudié.

1. Le cadre théorique de l'expérience d'immersion en ligne

1.1. L'expérience d'immersion en ligne

L'expérience de consommation est devenue en quelques années un concept incontournable dans la réflexion sur le comportement du consommateur (Cova et Cova, 2009). Elle offre des bénéfices matériels et immatériels à des individus à la recherche de différenciation, d'originalité et d'hédonisme. Cette expérience se caractérise par un vécu personnel et subjectif chargé émotionnellement (Holbrook et Hirschman, 1982), pendant lequel se produisent des échanges symboliques entre l'individu, le produit / service et le lieu de consommation, supposant une activité imaginaire du consommateur, un éloignement du réel et une sensation d'évasion (Firat et al., 1995). Elle prend la forme d'« un ensemble d'immersions dans des moments expérientiels faits de rencontres enchantées, spectaculaires et multi-facettes » (Cova et Deruelle, 2010) à l'intérieur de contextes dans lesquels le consommateur pourra vivre l'expérience inoubliable de la marque. Les professionnels du marketing se fixent pour but d'aider les consommateurs à produire leurs propres expériences (e.g., Brakus et al., 2009). Ils théâtralisent le décor, mettent en scène le récit raconté par la marque, stimulent les actions et interactions entre les consommateurs et leur environnement. La combinaison de ces trois registres d'action conduit les consommateurs à vivre des expériences de consommation.

L'immersion se définit comme « l'état d'activité intense dans lequel le consommateur se trouve quand il accède pleinement à l'expérience » (Fornerino et al., 2006, p. 47), elle se traduit par le niveau d'engagement et se manifeste par le degré avec lequel l'individu ignore toute autre sollicitation en dehors de l'activité elle-même (Simon, 2007). Cependant, l'immersion est autant un état final qu'un processus, elle n'est pas instantanée : elle se compose d'un ensemble d'opérations que l'individu effectue de façon circulaire pour s'approprier l'expérience (nidification, exploration et marquage) (Carù et Cova, 2003). Pour accéder à l'immersion, le consommateur met en jeu ses compétences individuelles (Fornerino et al., 2008), il s'investit, s'engage et interagit avec l'environnement créé par l'entreprise. Lorsque le consommateur a accès à tout ou une partie de l'expérience, un sentiment de bien-être, de développement et de gratification prend forme chez lui (Carù et Cova, 2003). Il joue avec les marques et les produits offerts dans les environnements et les contextes mis à disposition. Lors de son immersion dans le contexte de l'expérience, les sens du consommateur sont stimulés, il vit des moments d'émotions forts comme la joie ou la tristesse, produit des pensées, agit et interagit avec les autres. Dans ce sens, quatre dimensions caractérisant l'expérience vécue pendant les moments d'immersion ont été identifiées

(Fornerino et al., 2008) : la dimension cognitive, qui recouvre la génération de pensées et la formation de croyances ; la dimension sensorielle relative à la stimulation des sens pendant la visite ; la dimension affective, positive ou négative et la dimension sociale. Ces dimensions représentent les ressentis éprouvés lors des moments de forte concentration, provoqués par l'atmosphère marchande.

Dans le contexte du commerce en ligne, l'immersion constitue un état subjectif qui se réfère à un état psychologique. L'expérience d'immersion en ligne pourrait se définir comme une situation de longue ou de courte durée, continue ou alternative, durant laquelle l'internaute fournit un effort psychologique involontaire, qui lui permet d'exclure l'environnement réel qui l'entoure et de s'introduire dans l'univers virtuel créé par le site. Pendant les instants intenses de la visite, l'internaute est impliqué, absorbé et totalement engagé dans le contexte expérientiel en ligne, jusqu'à atteindre l'expérience optimale ou l'état de *flow*. L'immersion peut être considérée comme la résultante d'une expérience potentielle, liée aux composantes expérientielles du site marchand (i.e., agent virtuel, 3D), d'une expérience perçue, liée à l'évaluation de l'environnement marchand en ligne, car toutes les composantes d'un site ne rentrent pas en jeu de la même façon pour tous les individus, d'une expérience vécue associée à diverses réactions cognitives, sensorielles, émotionnelles et sociales.

Les sites Web sont désormais conçus pour permettre aux internautes de vivre des expériences virtuelles grâce au développement des technologies immersives (Carù et Cova, 2006). Les professionnels de l'e-marketing plongent les internautes dans des contextes expérientiels en ligne afin de favoriser leur immersion. Les sites marchands sont des contextes dans lesquels les consommateurs peuvent faire l'expérience spectaculaire d'une marque, sans craindre l'intrusion d'éléments extérieurs. Il s'agit de cadres enclavés, sécurisés et thématiques (Carù et Cova, 2003, 2006) où l'expérience d'immersion peut avoir lieu. Toutefois, l'immersion se distingue du *flow*, ou « état de flux », car le *flow* est un état (e.g., Hoffman et Novak, 2009) alors que l'immersion est à la fois un état et un processus accompagné d'émotions négatives ou positives. L'immersion est un concept plus large que celui de *flow* et l'état de flux correspond à un cas particulier d'immersion, celui de l'immersion totale ou de l'expérience optimale (Fornerino et al., 2008). L'immersion recouvre un grand nombre de concepts comme l'interactivité, la télé-présence et le challenge offert par l'environnement.

2. L'étude qualitative de l'expérience d'immersion en ligne

L'objectif de cette étude consiste à identifier les composantes de l'expérience d'immersion en ligne, puis à en comprendre l'impact éventuel sur les réponses des internautes.

2.1. La méthodologie de l'étude qualitative

Le champ de recherche étant émergent, ayant par ailleurs la volonté de cerner le processus d'immersion, une pré-étude qualitative a été retenue. Des entretiens semi-directifs ont été menés auprès de 18 internautes fin 2009, ce qui constitue un mode de recueil permettant d'aborder des thèmes précis (e.g., Evrard, Pras et Roux, 2009).

2.2. L'échantillon et le recueil des données

Un guide d'entretien a été mis au point (Annexe 1). Les interviews ont été réalisées après l'expérience de visite de chaque répondant, elles ont été enregistrées via un dictaphone et retranscrites afin de recueillir le maximum d'éléments. L'échantillon interrogé traduit la diversité de la population étudiée. Il se compose de 18 individus, 9 hommes et 9 femmes, dont l'âge varie entre 22 et 66 ans, choisi selon la familiarité des interrogés avec internet (Annexe 2). Les entretiens ont eu lieu dans des endroits calmes, à l'abri des intrusions et des interruptions. La visite du site s'est faite via un ordinateur équipé de hauts parleurs et d'une connexion Internet.

2.3. Le site sélectionné

Le site sélectionné pour l'étude est Renault New Deal site (2008) mobilisant des dispositifs de réalité virtuelle¹ (i.e., agents virtuels et environnements en 3D). Ce site présente de nombreuses composantes expérientielles. La navigation est assistée par deux agents virtuels qui expliquent l'offre de financement automobile et posent des questions à l'internaute auxquelles celui-ci doit répondre pour avancer dans sa démarche (type de voiture, durée de renouvellement, montant de l'apport initial, etc.). L'environnement du site occupe tout l'espace visuel de l'internaute et ne contient pas de publicités.

2.4. La méthode d'analyse

Les textes de verbatim recueillis ont été soumis à une analyse de contenu thématique, qui consiste à classifier les éléments du document analysé en catégories, afin d'en extraire les caractéristiques et d'en comprendre le sens exact (L'Ecuyer, 1987). L'analyse de l'ensemble

¹ <http://nvcdev.netvideocom.net/newdeal/>

des entretiens a été réalisée pour regrouper chacun des thèmes récurrents dans les discours des interviewés (Bardin, 2003) et pour en extraire les réactions et les perceptions des internautes.

2.5. Les principaux résultats et les hypothèses de recherche

L'objectif de cette étude qualitative consiste d'abord, à connaître les composantes expérientielles d'un site marchand qui pourraient provoquer des sensations et des émotions pendant l'expérience de visite. Ensuite à identifier les différentes interactions entre l'internaute et le site, lorsque celui-ci s'immerge dans l'environnement expérientiel. Enfin, nous chercherons à connaître les conséquences de l'immersion pendant l'épisode de navigation.

2.5.1. Le contexte expérientiel

Les sites Web sont désormais conçus pour permettre aux internautes de vivre des expériences virtuelles, grâce au développement des technologies de la réalité virtuelle (Hoffman et Novak, 2009). Il s'agit de cadres enclavés, sécurisés et thématiques (Carù et Cova, 2006) où l'expérience d'immersion peut avoir lieu. En effet, l'immersion constitue le fruit de l'interaction de l'internaute avec l'interface marchande. Elle est facilitée par les composantes de l'environnement virtuel en ligne (i.e., environnement en 3D, agent virtuel, etc.) (e.g., Diesbach et Jeandrain, 2005 ; Choi et al., 2007). Ces éléments de l'atmosphère marchande ont des effets au niveau cognitif, dans la prise de connaissance de l'offre, au niveau affectif, par la génération d'émotions et au niveau conatif, qui favorise les attitudes positives (Bhatt, 2004).

Les sites marchands qui mobilisent des dispositifs de réalité virtuelle, permettent aux utilisateurs de visualiser, manipuler et interagir avec des environnements, des objets en trois dimensions (3D) ou encore des agents virtuels. Ces technologies sont interactives, exploitables et visualisables en temps réel. Elles apportent plus de réalisme à l'environnement du site en diminuant les contraintes majeures causées par le manque de contact physique entre les consommateurs et les produits (Suh et Lee, 2005). Au-delà de leurs aspects fonctionnels, les technologies de réalité virtuelle donnent du sens à l'expérience en ligne.

A ce stade de la réflexion, il paraît important d'identifier les éléments expérientiels d'un site marchand qui concourent le plus à l'immersion en ligne. En se basant sur les travaux menés par les spécialistes des systèmes d'information et du marketing (Suh et Chang, 2006 ; Holzwarth et al., 2006 ; Murray et Häubl, 2007), deux dispositifs émergents des technologies de réalité virtuelle, semblent fortement favoriser l'immersion en ligne. Il s'agit de l'Agent Virtuel Intelligent et des environnements en trois dimensions.

- **Les agents virtuels**

Les Agents Virtuels Intelligents, avatars ou agents conversationnels, sont des personnages utilisés en tant que représentants d'une entreprise sur son site marchand. Il s'agit d'une représentation graphique personnifiée ou animée par les moyens de la réalité virtuelle.

Parmi les composantes expérientielles, les agents virtuels ont été cités en premier. La plupart des répondants ont exprimé un intérêt pour les agents virtuels. L'analyse révèle que l'interaction avec l'agent peut être riche en échanges et engendre des émotions semblables à celles qui peuvent être vécues en magasin (« *j'étais un peu intimidé qu'on me parle comme ça* » – 7). Les agents cherchent à connaître les préférences du consommateur et à réduire la quantité d'information disponible, de telle sorte que ce dernier puisse vivre une agréable expérience en ligne (Jin, 2009). Ils constituent les conseillers virtuels du site, incarnent l'une des dimensions sociales les plus importantes de l'interface marchande (« *j'avais l'impression que le monsieur me parlait... je pense que c'est le monsieur qui a attiré mon attention au départ, il me regardait dans les yeux et en me posant ses questions c'est comme si j'étais en face de lui* » - 18). L'analyse montre que les agents expriment la présence humaine et représentent les interlocuteurs de l'homme (Bente et al. 2008). Si l'un des obstacles le plus répandu sur le Web est la nature impersonnelle des sites marchands, les avatars constituent une solution très pertinente (Holzwarth et al., 2006). Ils instaurent une nouvelle forme de dialogue avec la marque, ils participent à la présentation de l'offre et à l'interaction entre le site et l'internaute (« *j'ai beaucoup aimé le fait qu'on m'explique l'offre* » – 7). Les interfaces homme-machine qui comportent un agent virtuel sont plus engageantes, plus attractives et plus amusantes que celles qui n'en comportent pas (Cassell et al., 2000). Leur présence renforce les échanges entre l'internaute et le site (Diesbach et al., 2007), génère des émotions positives, accroît la valeur perçue et conduit à des comportements favorables envers le site (Wang et al., 2007) (« *j'ai eu l'impression d'être guidé tout au long de la visite, on me posait des questions et j'y répondais afin de trouver l'offre qui me convient le plus... le côté interactif permet d'augmenter l'intérêt pour le site et la présence des intervenant y est pour grand-chose* » – 17). En effet, la présence des agents virtuels guide les internautes et les oriente tout au long de l'expérience. La dimension sociale créée durant l'échange engendre du plaisir chez certains visiteurs jusqu'à influencer la perception globale du site (Holzwarth et al., 2006). Pendant l'expérience de navigation, une relation de confiance prend forme et les agents virtuels acquièrent une certaine crédibilité aux yeux des consommateurs (Lemoine et Notebaert, 2011).

Les agents améliorent l'accès à l'immersion puisqu'ils génèrent des réactions cognitives, émotionnelles et sociales : des réactions relatives à l'état d'immersion. En effet, ils retiennent toute l'attention de l'internaute et garantissent une excellente exposition, une meilleure compréhension du message.

D'où la première hypothèse :

H1 : La présence (versus absence) d'un agent virtuel influence positivement l'immersion en ligne.

- **L'environnement en 3D**

Dans un contexte expérientiel de consommation en ligne, l'environnement en 3D représente toutes les dimensions sensorielles susceptibles d'être utilisées sur le site (Jin et Bolebruch, 2010). Il décrit un environnement électronique qui imite visuellement des espaces physiques où les gens peuvent interagir avec des acteurs et des objets virtuels (Bainbridge, 2007). Dans le contexte de l'Internet où prédomine l'imagerie visuelle par rapport aux autres types d'imagerie mentale (Eroglu et al., 2001), les environnements en trois dimensions pourraient compenser le manque de contact physique et la réduction de l'environnement de vente à la taille de l'écran (McKinney, 2004). Un environnement virtuel est un système informatique qui génère un contexte où l'utilisateur peut interagir et percevoir des réactions en temps réel. L'analyse des entretiens révèle que le décor en 3D est le deuxième élément le plus important (« *le décor est assez agréable à regarder, je crois que ce décor ressemble à l'intérieur des concessions Renault* » – 18). Il s'agit d'univers qui repose sur une série d'illusions coordonnées et conçues par ordinateur (Kim et Forsythe, 2008), également appelés « systèmes de réalité virtuelle » (Steuer, 1992). Ces systèmes immersifs impliquent une simulation instantanée et des interactions multiples. L'environnement en 3D donne l'illusion à l'internaute d'être dans un milieu autre que celui dans lequel il se trouve. Les sens de l'utilisateur sont alors stimulés, au point de ressentir la présence d'un décor en 3D autour de lui et de s'immerger dans ce contexte (Jin, 2009) (« *le décor reste dans l'ambiance Renault ; on dirait que j'y étais, ça correspond parfaitement à l'esprit de Renault ; j'aurais aimé pouvoir me promener dans l'espace concession pour voir les modèles de voitures* » – 16). En effet, les interfaces en 3D dans lesquelles les internautes s'engagent offrent une expérience riche (Steuer, 1992). La réalité virtuelle augmente la sollicitation des sens, car elle permet de transmettre des images et des objets tridimensionnels plus détaillés que les images statiques (2D) (Suh et Lee, 2005). Les stimulations auditives et visuelles sont suffisantes pour que

certaines internautes s'évadent du monde réel et se croient dans le point de vente physique (« *j'ai adoré l'environnement, le cadre, le décor...on a l'impression que nous sommes dans une agence Renault, à l'extérieur il y a des voitures, comme si c'était une salle de réception chez Renault ou une salle d'attente* » – 11). Les verbatim révèlent également que certains visiteurs ont tenté de **s'approprier l'espace virtuel en cherchant à explorer l'environnement** virtuel (« *A un certain moment, je voulais faire un tour en 3D pour voir les différents modèles de voitures proposées* » – 14). En effet, les interfaces en 3D dans lesquelles les internautes s'engagent offrent une expérience riche (Steuer, 1992). La réalité virtuelle augmente la sollicitation des sens, car elle permet de transmettre des images et des objets tridimensionnels plus détaillés que les images statiques (2D) (Suh et Lee, 2005).

H2 : La présence (versus absence) d'un environnement en 3D influence positivement l'immersion en ligne.

Après avoir identifié les éléments d'un site marchand qui concourent le plus à l'éventualité d'une immersion en ligne, nous proposons dans le paragraphe suivant d'en étudier les conséquences.

2.5.2. L'immersion dans les environnements expérientiels en ligne

Les composantes de l'environnement expérientiel en ligne provoquent des états ambivalents, positifs et négatifs. Ces états ne sont pas constants, ils évoluent au long de l'expérience (« *au début, j'ai apprécié puis, petit à petit, le site m'a énervé parce que l'offre ne m'intéressait pas ; je n'étais plus concentrée, j'attendais juste que ça finisse* » – 15). La réticence envers le site est probablement liée à un faible niveau d'implication envers le produit. Une fois passé le stade de la découverte, certains internautes peu impliqués ne trouvent aucun intérêt envers le site et ressentent une certaine irritation : « *au début je l'ai trouvé original, mais au fur et à mesure où j'avançais le site devenait irritant et long* » – 8). Pour les internautes experts, l'immersion n'est pas non plus assurée dans la mesure où ceux-ci disposent d'un niveau élevé de compétences et qu'ils ne sont pas challengés par le contexte. Les experts ne dépasseront probablement pas le stade de la stimulation, positive ou négative.

Les réponses de certains individus laissent toutefois penser qu'ils s'engagent bel et bien dans une immersion, un état psychologique intense caractérisé par l'implication, l'absorption et l'engagement total, avec une perte de repères temporels. Des individus impliqués et non experts de l'Internet ont accédé pleinement à l'expérience (« *j'étais tout le temps concerné et*

concentré. On nous parle directement ce qui nous rend plus impliqué ; On ne ressent pas ça sur des sites où il faut lire des quantités de paragraphes » – 2). Dans certains cas, cette expérience d’immersion conduit à une déconnexion du monde réel, semblable à la sensation d’être présent dans l’environnement virtuel (« j’étais à l’aise chez Renault entrain de discuter avec le vendeur comme absorbé par le site » – 13).

La plupart des personnes interrogées ont affirmé avoir vécu des moments de concentration provoqués par la mise en scène de l’offre. Pendant ces moments, quatre des cinq dimensions identifiées par Fornerino et al., (2008) ont été retrouvées² :

- la dimension cognitive, qui recouvre la génération de pensées et la formation de croyances (« J’étais bien à l’aise ; je pense que ça ne serait pas le cas si j’avais assisté à un vrai dialogue devant moi ; je fais référence à ma timidité qui pourrait influencer mon degré de concentration ; j’étais un peu intimidé » – 7).
- la dimension sensorielle (« Contrairement aux sites classiques la vue n’est pas le seul sens à être stimulé ; l’ouïe l’est également » – 11).
- la dimension affective, positive ou négative (« Pendant la visite, je me suis senti frustré, harcelé, agacé, lassé et énervé » – 8).
- la dimension sociale (« La différence vient des personnages ; ils me parlent avec un vocabulaire simple ; ils me regardent ; une vraie personne en face de moi qui me conseille et me guide pendant la visite » – 9).

2.5.3. Les conséquences de l’immersion dans les environnements expérientiels en ligne

L’étude qualitative a permis d’identifier la valeur perçue et les comportements des internautes envers le site, la marque et le produit / service comme résultantes de l’immersion.

- **La valeur perçue du site**

L’expérience vécue en ligne apparaît comme fortement conditionnée par la perception et l’évaluation de l’environnement. Ses conséquences résident dans les bénéfices émotionnels que le consommateur peut retirer de la visite du site. L’analyse du contenu de l’expérience ne prend sens qu’au regard de la valeur susceptible d’en résulter pour le consommateur (Ouvry et Ladwein, 2006). Pour éclaircir le phénomène d’immersion dans un environnement expérientiel en ligne, le concept de valeur perçue semble particulièrement pertinent puisqu’il

² La dimension physique n’a pas été identifiée.

permet de considérer l'ensemble des dimensions affectives, cognitives, sensorielles et sociales perçues et d'identifier les bénéfices que les internautes retiennent suite à leur immersion. Par ailleurs, l'analyse textuelle a révélé que les internautes émettent un jugement sur l'expérience de visite « *J'avais l'impression d'y être ! J'ai trouvé les informations nécessaires pour financer l'achat d'une voiture à moindre frais, tout en passant une visite agréable. J'ai trouvé ce site clair et attrayant au niveau du contenu et ludique au niveau de la forme* » – 18.

L'étude permet d'identifier une double perception de la valeur de la visite. Elle permet d'appréhender l'expérience de manière multidimensionnelle et fournit un cadre général pour l'analyser (Mencarelli, 2008). Cette vision de la valeur s'installe dans l'approche expérientielle de Holbrook et Hirschman (1982), qui postule que l'expérience vécue par le consommateur dans ses activités de magasinage est elle-même source de gratifications hédoniques (Aurier et al., 2004). La valeur perçue ne dépend pas seulement du produit consommé, mais de la manière dont l'expérience s'est déroulée (Minvielle et Mars, 2010). Toutefois, la valeur perçue est induite par les bénéfices générés et les pertes engendrées pendant l'expérience, c'est-à-dire la représentation de l'évaluation des interrogés de la valeur issue de la visite peut être positive ou négative « *Certes le site est sympa... on s'attend à une simulation ou une proposition personnalisée avec l'annonce du prix. Mais on m'a invité à prendre rendez-vous ; j'ai eu le sentiment d'avoir perdu mon temps. Le site ne m'a rien ajouté et je dois perdre encore du temps en appelant le numéro donné à la fin* » – 15.

L'étude des verbatim montre que la vision de la valeur perçue se compose de deux dimensions : la dimension utilitaire et la dimension hédonique. Elle considère, à la fois, que l'expérience a un objectif et qu'elle constitue un objectif en elle-même.

La valeur utilitaire renvoie à un but. Elle est la conséquence d'actions raisonnées et orientées vers la réalisation d'un objectif précis. Elle accorde une grande importance aux attributs fonctionnels de l'expérience et elle fait appel à la rationalité et l'objectivité du consommateur. Les personnes interrogées évoquent les caractéristiques techniques de l'offre, ses avantages et ses inconvénients « *J'ai trouvé cette visite ennuyante et lente ; le site est non adapté à mes besoins. Je pense qu'il existe des taux inférieurs à celui proposé, mon banquier peut me proposer une meilleure offre car il me connaît mieux que ces deux personnes...* » – 6.

Quant à la valeur hédonique, elle correspond à l'aspect subjectif de l'expérience, incluant le plaisir, la fascination et l'évasion (Holbrook et Hirschman, 1982). L'achat est accessoire et le consommateur se focalise sur les attributs intangibles de la consommation, qui résultent de son interaction avec l'objet et l'environnement marchand, il s'agit de « l'expérience procurée au chaland par sa visite en magasin, avec ou sans achat » (Merle et al., 2008, p. 31). Les

bénéfices et les pertes qui résultent de l'immersion dans l'environnement du site peuvent être perçus, à la fois, comme attributs matériels ou immatériels (Gallen et Boudier-Pailler, 2010) « *C'était innovant et ludique c'était même amusant, les intervenants et les décors augmentaient l'interactivité et l'intérêt envers le site ; le discours est clair, simple avec compréhensible ce qui m'a permis d'apprécier le déroulement de la visite* » – 13.

La valeur perçue est fortement influencée par l'immersion dans l'environnement expérientiel du site. Elle est positivement évaluée par les personnes qui ont atteint l'état d'immersion ou celles qui ont vécu des épisodes d'immersion. En revanche lorsque l'internaute ne s'engage pas dans le contexte de l'expérience, perçoit négativement la visite et par ailleurs des comportements défavorables envers le site, la marque et le produit / service. D'où l'hypothèse suivante :

H3 : L'immersion influence positivement la valeur perçue de la visite.

- *H3a : L'immersion influence positivement la valeur hédonique de la visite.*
- *H3b : L'immersion influence positivement la valeur utilitaire de la visite.*

- **Les intentions comportementales des internautes**

Les environnements virtuels sont destinés à créer des effets positifs chez les internautes, tant au niveau cognitif qu'au niveau émotionnel (Dailey, 2004 ; Hoffman et Novak, 2009). L'immersion dans les environnements expérientiels conduit donc à des changements comportementaux (Vézina, 1999). Par ailleurs, la plupart des personnes interrogés (14 individus) a affirmé que le site pourrait les aider à acheter un produit ou service (« *Après la visite je pourrais être intéressée, mais pas forcément acheter le produit ; si ce genre de site proposait une visite virtuelle d'une maison, bijoux, vêtements, il serait d'une grande aide pour moi* » – 11). Dans le cas d'une forte implication situationnelle, les interrogés indiquent que le dispositif de réalité virtuelle pourrait modifier leur comportement (« *si je voulais m'acheter une Clio, ce site pourrait m'encourager à adopter cette solution de crédit* » – 2).

De façon générale, l'analyse des réponses fait apparaître trois comportements probables consécutifs à l'immersion dans l'environnement virtuel : commander un produit / service sur le site, revenir sur le site et parler positivement de la marque (bouche-à-oreille). Ces comportements sont d'une part, des conséquences de l'immersion et d'autre part le résultat de la valeur perçue de la visite du site.

H4 : L'immersion influence positivement le comportement des internautes.

- *H4a : L'immersion influence positivement le bouche à oreille.*
- *H4b : L'immersion influence positivement l'intention d'achat.*
- *H4c : L'immersion influence positivement l'intention de revisiter le site.*

H5 : La valeur hédonique influence positivement le comportement des internautes.

- *H5a : La valeur hédonique influence positivement le bouche à oreille.*
- *H5b : La valeur hédonique influence positivement l'intention d'achat.*
- *H5c : La valeur hédonique influence positivement l'intention de revisiter le site.*

H6 : La valeur utilitaire influence positivement le comportement des internautes.

- *H6a : La valeur utilitaire influence positivement le bouche à oreille.*
- *H6b : La valeur utilitaire influence positivement l'intention d'achat.*
- *H6c : La valeur utilitaire influence positivement l'intention de revisiter le site.*

Le modèle et les relations à tester se présentent comme suit :

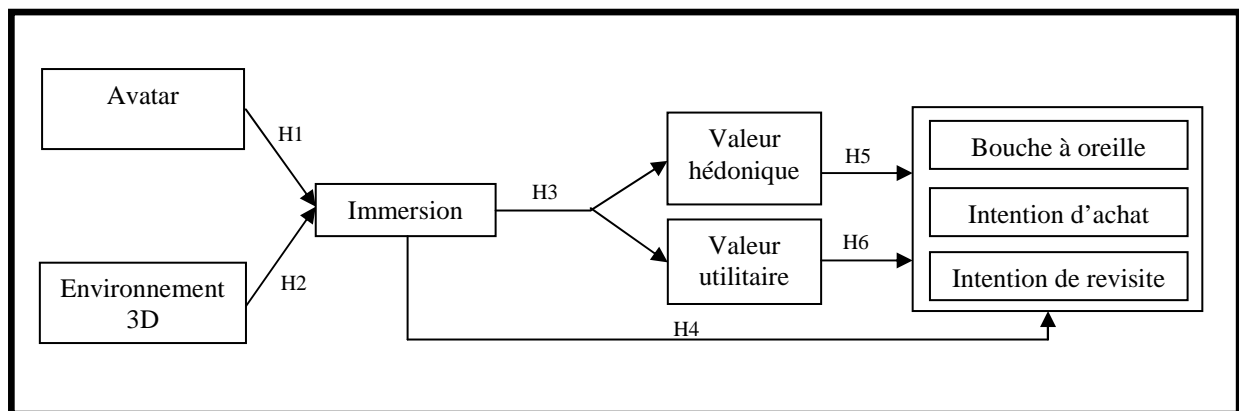


Figure 1 : L'expérience d'immersion en ligne.

3. L'étude quantitative de l'expérience d'immersion en ligne

Cette étude se donne pour premier objectif de déterminer l'influence de l'utilisation des agents virtuels et des environnements en trois dimensions sur l'immersion. Puis, d'étudier l'impact de l'immersion sur la valeur perçue de l'expérience de visite. Enfin, de connaître l'effet de la valeur perçue sur les comportements des internautes envers le site, la marque et le produit / service (intention d'achat, bouche à oreille et l'intention de revisiter le site). Le modèle conceptuel à tester illustre nos questionnements et un protocole expérimental a été mis en place à fin de tester nos hypothèses.

3.1. Le site sélectionné

Afin de vérifier si la présence d'un agent virtuel et d'un décor en 3D sur un site peut engendrer l'immersion des internautes en ligne, un site spécifique présentant *Cogedim Immobilier*³ et ses produits a été créé et mis en ligne. Il s'agit d'un site qui propose des alternatives de financement immobilier, mobilisant des dispositifs de réalité virtuelle.

Pour le test des hypothèses, quatre versions du site ont été créées pour une expérimentation (Annexe – 3). Le plan expérimental (2*2) se présente ci-dessous :

Version du site	Décor	Agents virtuels
1	2D	+
2	2D	-
3	3D	+
4	3D	-

Tableau 1 : Le plan factoriel du site Cogedim Immobilier

Durant l'expérimentation, chacun des répondants était invité, à naviguer autant de temps qu'il le souhaitait sur le site sans consigne particulière. Puis, un questionnaire était auto administré. Afin de constituer un échantillon de répondants homogène, quant à leur implication envers la catégorie de service proposée et leur expertise d'Internet, les liens pour visiter le site ont été envoyés par e-mail, à des clients de *Cogedim Immobilier* qui se sont inscrits volontairement sur Internet. En conséquence, 136 questionnaires ont été récoltés. L'échantillon est composé de 55% de femmes et 45% d'hommes, dont l'âge varie entre 18 et 61 ans (Annexe – 4). Une ANOVA à sens unique n'a en outre révélé aucune différence significative entre les groupes en termes d'âge, de niveau d'étude et de profession.

3.2. La méthodologie de l'étude quantitative

La méthode d'analyse statistique appliquée pour l'interprétation des données de l'expérience est l'analyse de variance (ANOVA) (2*N=68) pour les hypothèses H1 et H2, et celle des modélisations par équations structurelles via AMOS, pour les hypothèses restantes.

3.3. Les mesures utilisées

Les variables ont toutes été mesurées sur une échelle d'accord à sept points et choisies pour leur validité méthodologique et leurs qualités psychométriques.

³ *Cogedim* est une entreprise spécialisée dans le financement de biens immobiliers. Le choix de mener une étude sur le site de cette entreprise s'inscrit dans le cadre d'un partenariat avec Novacom Groupe³, conceptrice du site Cogedim-immobilier.

L'échelle de l'immersion est issue des travaux de Fornerino et al. (2008) et composée de six items. Elle prend en compte les dimensions identifiées lors de l'analyse qualitative. Pour mesurer la valeur perçue, nous avons utilisé l'échelle de Babin et al. (1994) telle qu'elle a été adaptée et réduite par Cottet et Vibert (1999). Cette échelle est composée de six items : 3 items mesurent la valeur utilitaire et trois items pour la valeur hédonique. Le bouche à oreille est mesuré par trois items selon l'échelle de Zeithaml et al. (1996). L'échelle de l'intention d'achat de Putrevu et Lord (1994) comporte deux items. Enfin pour mesurer l'intention de revisiter le site nous avons opté pour l'échelle mono item de Supphellen et Nysveen (2001).

3.4. La fiabilité et la validité des construits

Des analyses factorielles exploratoires ont été réalisées. Elles ont démontré une fiabilité et une validité satisfaisantes pour les différentes mesures utilisées. L'Alpha de *Cronbach* de l'ensemble des construits est satisfaisant ($> 0,7$), ainsi que le ρ de *Jöreskog* qui est supérieur à 0,8 pour tout les construits (voir tableau 1). Concernant la validité convergente, les valeurs du ρ vc sont supérieures à 0,5 (Fornell et Larcker, 1981).

Construit	α de <i>Cronbach</i>	ρ de <i>Jöreskog</i>
Immersion	,959	,967
Valeur perçue	,786	,832
Bouche à oreille	,933	,957

Tableau 2 : La fiabilité et la validité des échelles de mesure

La validité discriminante a été testée. Elle indique dans quelle mesure chaque construit du modèle de recherche est à la fois unique et différent des autres (Roussel et al., 2002). La variance partagée par des construits différents (corrélation au carré) doit être inférieure à l'indicateur de variance moyenne extraite (ρ vc) par chaque construit (Fornell et Larcker, 1981). Le tableau 3 montre que les construits sont suffisamment discriminés entre eux.

	Immersion	B à O	Int. d'ach	Val. perçue	Int de rev
Immersion	,830				
Bouche à oreille	,433	,881			
Intention d'achat	,413	,801	,931		
Valeur perçue	,171	,353	,423	,601	
Intention de revisite	,371	,759	,753	,690	1,000

Tableau 3 : Matrice de corrélations inter-construits⁴

⁴ Variance moyenne extraite sur la diagonale et corrélations au carré entre les construits hors diagonale.

4. Les résultats de l'étude

Nous présentons dans un premier temps les effets de l'agent virtuel et de l'environnement en 3D sur l'immersion, puis les liens entre l'immersion, la valeur perçue et les comportements des internautes.

4.1. L'effet des dispositifs de réalité virtuelle

Les résultats de l'analyse de variance montrent que la présence de l'agent virtuel améliore la sensation d'immersion dans le contexte virtuel en ligne : $M_{\text{Absence Agent}} (= -,3735359) < M_{\text{Présence Agent}} (= ,1982388)$ avec $F = 11,512$ ($p = ,001$). De plus, l'Eta carré, qui représente la proportion de variance expliquée de l'immersion par la variable indépendante (Cohen, 1988), dont la valeur est 0,079 exprime l'effet modéré de la présence de l'agent virtuel sur l'immersion. **L'hypothèse H1 est alors validée.**

Quant à la présence d'un décor en 3D sur le site, elle améliore la sensation d'immersion en ligne. En effet, $M_{\text{Absence 3D}} (= -,2855081) < M_{\text{Présence 3D}} (= ,1102110)$ avec $F = 5,278$ ($p = ,023 < ,05$) et $N=68$ pour chaque groupe. En observant le coefficient Eta carré ($= ,038$), nous confirmons qu'il existe bien un effet du décor en 3D sur l'immersion. Ces résultats nous permettent de **valider l'hypothèse H2.**

4.2. L'effet de l'immersion sur la valeur perçue et les comportements des internautes

Les relations supposées sont testées par des modèles d'équations structurelles via le logiciel AMOS. Les résultats de l'analyse factorielle confirmatoire montrent un χ^2 de 183,5 (ddl = 109), un χ^2 normé de 1,68 ($\chi^2 < 5$; $p = ,000$), un NFI de 0,93, un TLI de 0,96, un CFI de 0,97 et un RMSEA de 0,066 [0,047 - 0,080]. Ces indicateurs démontrent le bon ajustement du modèle, il est donc acceptable (Hair et al., 2006).

Les coefficients de mesure (β) (Tableau 4) indiquent que l'immersion influence positivement la valeur hédonique ($p < ,001$) et la valeur utilitaire ($p < ,05$). **Les hypothèses H3.a et H3.b sont donc validées.** L'immersion explique la valeur hédonique à 39% et la valeur utilitaire à 20%. **En revanche, les hypothèses H4.a, H4.b et H4.c sont rejetées.** En effet, les résultats démontrent que l'immersion n'influence pas directement le bouche à oreille, l'intention d'achat et l'intention de revisiter le site ; β non significatif ($p > ,05$).

Ensuite, nous remarquons que le coefficient de régression standardisé (β) indique que la valeur hédonique influence positivement le bouche à oreille ($p < ,001$), l'intention d'achat

($p < ,001$) ainsi que l'intention de revisiter le site ($p < ,001$). **Les hypothèses H5.a, H5.b et H5.c sont validées.** Enfin, la perception de la valeur utilitaire de la visite a un impact positif sur les comportements possibles des internautes. En effet, il s'agit d'un facteur favorable au bouche à oreille ($p < ,001$), à l'intention d'achat ($p < ,001$) et à l'intention de revisiter le site ($p < ,001$). **Les hypothèses H6.a, H6.b et H6.c sont donc validées.**

Liens	β	R ²
Immersion → Valeur hédonique	,63***	,39
Immersion → Valeur utilitaire	,45*	,20
Immersion → Bouche à oreille	n.s	,85
Valeur hédonique → Bouche à oreille	,53***	
Valeur utilitaire → Bouche à oreille	,75***	
Immersion → Intention d'achat	n.s	,70
Valeur hédonique → Intention d'achat	,39***	
Valeur utilitaire → Intention d'achat	,84***	
Immersion → Intention de revisite	n.s	,74
Valeur hédonique → Intention de revisite	,45***	
Valeur utilitaire → Intention de revisite	,77***	

*** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$; β : Coefficients de Régression Standardisés

Tableau 4 : Les coefficients de mesure du modèle global

Ces résultats laissent penser que la valeur perçue joue un rôle médiateur dans la relation immersion – comportements en ligne.

5. Discussion des résultats et contributions

5.1. Les contributions théoriques de la recherche

Le principal apport théorique de cette recherche est de confirmer la validité externe du phénomène d'expérience immersive dans le contexte du commerce électronique (plus précisément, celui des sites marchands qui utilisent des dispositifs de réalité virtuelle). Les résultats de cette recherche montrent qu'à l'instar des points de ventes physiques, les sites marchands provoquent chez les internautes des réactions émotionnelles et affectives jusqu'à l'immersion. Il est cependant important de souligner que l'immersion est conditionnée par les composantes expérientielles du site.

Les travaux en Systèmes d'Information sur les Agents Virtuels Intelligents, révèlent que les interfaces marchandes sur Internet créent des relations de type interpersonnel. Par ailleurs, les études antérieures en Marketing démontrent les effets de la présence humaine dans les

environnements réels et virtuels, sur la satisfaction, les intentions et la confiance (e.g., Holzwarth et al., 2006 ; Lemoine et Notebaert, 2011). A notre connaissance, aucune recherche n'a étudié l'impact des AVI sur l'immersion en ligne. Cette étude révèle que l'étendue et la variété de l'interactivité dans les mondes virtuels est bien au-delà de l'interaction des consommateurs avec des sites Web marchands. Outre l'interaction avec les produits présentés, une nouvelle forme d'interaction est créée, notamment avec l'agent virtuel intelligent et des environnements en 3D, déclenchant des réactions subjectives, émotionnelles et affectives pendant l'épisode de navigation (Qiu et Benbasat, 2009). Cette forme d'échange s'effectue de manière simultanée et la présence de ces outils, a une incidence positive sur l'expérience immersive en ligne. De même, si les recherches antérieures n'avancent pas de justifications empiriques sur la proposition que les éléments sociaux sont source d'immersion (e.g., Hoffman et al., 2000 ; Charfi et Volle, 2011), notre recherche en donne la preuve.

D'autre part, notre recherche apporte un soutien empirique dans le champ des effets des signaux sociaux dans le contexte de la vente en ligne. En effet, si certains chercheurs ont exprimé des doutes quant à l'existence de tels effets (e.g., Eroglu et al., 2001), les résultats de notre étude en confirment l'existence, à l'instar de recherches plus récentes (e.g., Chung, 2005 ; Holzwarth et al., 2006 ; Lemoine et Notebaert, 2011). Quant à l'environnement en trois dimensions, notre recherche en valide l'influence. Le niveau d'immersion augmente en présence d'un tel dispositif et permet de créer une expérience virtuelle directe avec le produit, amenant l'internaute à s'impliquer et à s'engager dans le contexte.

Par ailleurs, l'étude montre que les dispositifs de réalité virtuelle (i.e., agents virtuels intelligents et environnements en 3D) peuvent faciliter le développement des perceptions pendant la navigation. En effet, au-delà de leurs effets sur l'immersion en ligne, ces dispositifs ont une influence indirecte sur les perceptions de valeur hédonique et utilitaire et, sur les intentions comportementales vis-à-vis du site, du produit et de la marque.

Concernant les incidences de l'immersion sur les comportements, les résultats de la recherche ne mettent en évidence aucun lien direct (l'intention d'achat, le bouche à oreille et l'intention de revisiter le site). Cela s'explique par le rôle de médiateur joué par la valeur perçue. L'expérience immersive ne se limite pas aux conséquences cognitives ou transactionnelles habituellement repérées (e.g., Bridges et Florsheim, 2008), mais englobe également les périodes post-achat, notamment le bouche à oreille.

Enfin, si une grande majorité des travaux en marketing s'est intéressée à l'influence de la valeur perçue sur la satisfaction (e.g., Hartman et Samra, 2008 ; Babin et al., 1994 ; Eroglu et al., 2005) ou de la valeur perçue après le processus d'achat (e.g., Dholakia et Uusitalo, 2002 ;

Gallen et Boudier-Pailler, 2010) notre recherche a étudié son impact sur les probables comportements transactionnels et relationnels des internautes. Les résultats ont révélé un impact significatif de la valeur perçue, dans ses deux facettes (hédonique et utilitaire), sur le bouche à oreille, l'intention d'achat et l'intention de revisiter le site. La valeur perçue joue donc un rôle médiateur entre l'immersion et les comportements des internautes. La valeur perçue a un impact positif sur les comportements envers le site, le produit et la marque.

5.2. Les contributions managériales de la recherche

Les entreprises cherchent de plus en plus à concevoir des sites Web qui ont pour objectif d'attirer et de fidéliser les internautes. Notre étude propose des justifications empiriques des effets des dispositifs de réalité virtuelle sur l'expérience de visite en ligne. Ainsi, plusieurs implications managériales peuvent être avancées pour améliorer l'expérience en ligne client.

Cette étude vise à explorer, à travers une approche interdisciplinaire, les mécanismes de déploiement de la réalité virtuelle dans le contexte du commerce électronique, et leurs impacts sur les réactions et les comportements des internautes. Les techniques de la réalité virtuelle semblent, offrir au niveau de l'atmosphère de vente, un fort potentiel de différenciation entre les sites de e-commerce qui sont en nombre constamment croissant. Les composantes expérientielles en ligne se sont avérées être un moyen efficace dans la construction d'un avantage concurrentiel pour les entreprises en termes de bouche à oreille et d'intention d'achat (Suh et Lee, 2005 ; Koo et al., 2009).

Ensuite, la recherche permet d'identifier les éléments qui concourent le plus à l'éventualité d'une expérience immersive, notamment les agents virtuels et le décor en 3D, composantes expérientielles sur lesquelles il est important d'investir, puisqu'elles contribuent à l'enrichissement de la visite, par une mise en valeur des produits / services du site marchand. De telles composantes engendrent des réactions propres à chaque consommateur, notamment le déclenchement de réactions cognitives, sensorielles, affectives et sociales. Nous parlons alors d'expérience d'immersion en ligne. Si la majorité des sites de e-commerce est pauvre en stimuli sensoriels, notre étude confirme l'importance des agents virtuels et met l'accent sur le l'environnement en 3D et son réalisme. Ces dispositifs peuvent améliorer l'efficacité et la performance d'une entreprise basée sur le Web. Ils présentent des possibilités infinies pour les marketeurs, dont l'avantage est de créer une expérience immersive pour les consommateurs. Bien que le modèle Web soit actuellement limité en termes d'interactivité et de vivacité, les technologies de la réalité virtuelle améliorent ses aptitudes de manière significative.

Toutefois, il est à signaler qu'il semble important d'éduquer les consommateurs quant à la manipulation de ces dispositifs, en effet, un agent virtuel peut être plus persuasif lorsque l'internaute est familier à cet outil (Jin, 2009). Les enseignes peuvent alors personnaliser leurs agents selon la préférence des clients, et proposer des modes de présentation des produits et des environnements commerciaux, de manière à en maximiser l'impact. Les gestionnaires peuvent tirer un avantage stratégique des possibilités multiples des techniques de réalité virtuelle, car les dispositifs peuvent être manipulés à volonté et offrent des solutions innovantes pour les magasins virtuels.

D'autre part, les responsables de sites marchands sont concernés par les notions d'immersion et de valeur perçue, car leur rôle consiste de plus en plus à réunir les conditions nécessaires pour que les clients vivent une expérience plaisante et unique à tous les points de rencontre, afin de modeler leurs comportements (Schmitt et Rogers, 2008). Nos résultats montrent également que les dimensions hédoniques et utilitaires de la valeur perçue constituent un levier important pour les marques sur Internet. Elles influencent fortement les comportements des internautes (bouche à oreille, intention d'achat et intention de revenir sur le site). La dimension immersive du site peut être exploitée comme un facteur de différenciation, au moment où la fréquentation des sites commerciaux s'intensifie. Les sites commerciaux immersifs enrichiront leur valeur principalement utilitariste par une valeur hédonique (Gilmore et Pine, 2007).

5.3. Les limites et voies futures de la recherche

Si cette recherche a permis d'identifier plusieurs apports théoriques et managériaux, elle n'est pas exempte de limites. Tout d'abord, le site sélectionné pour l'étude propose une offre de financement immobilier, un service pour lequel le processus de décision est relativement long et où la phase de recherche est extrêmement importante. De plus, s'agissant de visites en mission dans le cadre d'un protocole d'étude, la recherche ne nous permet pas de constater les incidences des variables hors du contrôle du site (moment et lieux de la visite) sur le processus d'immersion et la valeur perçue. Il serait donc nécessaire de mener une étude avec des catégories de produit diverses en laboratoire avec un échantillon plus fortement représentatif de la population des internautes.

Par ailleurs, l'étude n'étudie pas l'effet modérateur de l'expertise d'Internet et de l'implication envers la catégorie de produit sur les liens : Agent virtuel – immersion et environnement en 3D – immersion. De même, si de plus en plus de recherches s'intéressent aux caractéristiques anthropomorphiques des agents virtuels, cette recherche n'en fait pas

part. Il serait pertinent de connaître les effets de ces caractéristiques sur l'ensemble de l'expérience d'immersion en ligne.

Alors que nombreuses recherches montrent que l'expertise facilite l'immersion pour les expériences hors ligne (e.g., Carù et Cova, 2003), elle pourrait constituer ici un obstacle dans le cas des expériences en ligne. D'autre part, l'approche bidimensionnelle de la valeur perçue par Babin et al. (1994) conduit à réduire les bénéfices de la visite, contrairement à celles proposées par d'autres auteurs qui proposent une meilleure identification des composantes de la valeur perçue (e.g., Holbrook, 1999).

Ensuite, si les interactions entre l'internaute et le site se font par le biais de la théâtralisation et la mise en scène de l'environnement marchand, l'accès à l'immersion en ligne ne peut avoir lieu que lorsque l'internaute détient le contrôle de l'expérience. En effet, la recherche ne met pas en évidence les éléments du site qui favorisent le contrôle perçu, c'est-à-dire l'impression d'avoir le choix dans la sélection du parcours de navigation. Ceci représente un facteur important dans la production de cognitions et d'émotions favorables. Les consommateurs en ligne ont tendance à se sentir et se comporter de façon positive, du moment où ils perçoivent un contrôle sur leur environnement marchand. Enfin, cette étude ouvre de nombreuses pistes de recherche. Dans le prolongement des travaux actuels sur le Marketing et en Systèmes d'Information. Plusieurs questions se posent sur la nature même de l'expérience immersive lors d'épisodes de navigation sur des sites marchands, et sur ses conséquences, notamment dans quelle mesure l'expérience immersive est-elle associée à la télé-présence, une variable dont le rôle médiateur a été plusieurs fois démontré, qu'il s'agisse ou non de recherches ancrées dans le paradigme du flow (e.g., Fiore et al., 2005) ? Quels sont les effets marketing intermédiaires de l'expérience immersive ? La qualité perçue et la valeur expérientielle du site (Mathwick et al., 2001) sont-elles améliorées par l'usage des technologies de réalité virtuelle ? L'usage de la réalité virtuelle participe-t-il à modifier la personnalité du site marchand (Poddar et al., 2009) ? A s'identifier à l'agent virtuel et donner au visiteur le sentiment d'être personnellement ciblé (Appiah, 2006) ? En interaction avec le dispositif de réalité virtuelle, quel rôle jouent les éléments statiques, qu'il s'agisse de textes et images (Sivaramakrishnan et al., 2007) ?

Les technologies de réalité virtuelle ne sont pas encore totalement adoptées par les sites marchands, probablement en raison de nombreuses contraintes technologiques et financières. Cependant, à un moment où de nombreux services en ligne déclarent ouvertement vouloir favoriser l'immersion du consommateur, les sites marchands utilisant des dispositifs de réalité virtuelle peuvent certainement répondre aux attentes des internautes, sous certaines conditions qu'il reste à étudier.

Bibliographie

- Appiah, O. (2006), "Rich media, poor media: the impact of audio / video vs. text / picture testimonials ads on browsers' evaluations of commercial Web sites and online products", *Journal Current Issues and Research in Advertising*, 29, 1, Spring, p. 73-86.
- 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, p. 1-20.
- Babin, B. J., Darden, W.R. et Griffin, M. (1994), "Work and/or fun: measuring hedonic and utilitarian shopping value", *Journal of Consumer Research*, 20, 4, p. 644-656.
- Bainbridge, W. S. (2007), "The scientific research potential of virtual worlds," *Science*, 317, p. 472-476.
- Bardin L. (2003), « *L'analyse de contenu* », Presses Universitaires de France.
- Barlow, A.K.J., Siddiqui, N.Q., et Mannion, M. (2004), "Development in Information and Communication Technologies for Retail Marketing Channels," *International Journal of Retail and Distribution Management*, 32 (March), p. 157-63.
- Bente, Gary, Sabine Rüggenberg, Nicole C. Krämer, and Felix Eschenburg (2008), "Avatar-Mediated Networking: Increasing Social Presence and Interpersonal Trust in Net-Based Collaborations," *Human Communication Research*, 34, 2, p. 287-318.
- Bhatt, G. (2004), "Bringing Virtual Reality for Commercial Web Sites," *International Journal of Human-Computer Studies*, 60, 1 (January), p. 1-15.
- Brakus J.J., Schmitt B.H. et Zarantonello L. (2009), Brand experience: what is it? How is it measured? Does it affect loyalty?, *Journal of Marketing*, 73, 3, p. 52-68.
- Bridges E. et Florsheim R. (2008), Hedonic and utilitarian shopping goals: the online experience, *Journal of Business Research*, 61, p. 309-314.
- Carù A. et Cova B. (2003), Approche empirique de l'immersion dans l'expérience de consommation : les opérations d'appropriation, *Recherche et Applications en Marketing*, 18, 2, p. 47-65.
- Carù A. et Cova B. (2006), Expériences de consommation et marketing expérientiel, *Revue Française de Gestion*, 32, 162, p. 99-114.
- Cassell, J., Bicknore, T., Campbell, L., Vilhjltnsson, H. et Yan, H. (2000), Human conversation as a system framework: designing embodied conversational agents, in *Embodied Conversational Agents*, Cassell J., Sullivan J., Prévost S. et Churchill E. (eds.), Boston, MIT Press, p. 29-63.
- Charfi A.A. et Volle P. (2011), « L'expérience d'immersion en ligne : un nouvel outil pour les sites web commerciaux », *Revue Française du Marketing*, N° 234-235, 4-5/5, pp. 49 – 65.
- Choi, D., Kim H-J. et Kim S.H. (2007), "ERP Training With a Web-Based Electronic Learning System: The Flow Theory Perspective", *International Journal of Human-Computer Studies*, 65, p. 223-43.
- Chung, D. (2005), "Something for Nothing: Understanding Purchasing Behaviors in Virtual Environments," *Cyberpsychology & Behavior*, 6, p. 538-554.
- Cohen, J. (1988), "*Statistical power analysis for the behavioral sciences*", Second Edition. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

- Cottet, P. et Vibert F. (1999), « La valorisation hédonique et/ou utilitaire du shopping dans le magasin d'usine », *Actes du 15eme Congrès de l'Association Française du Marketing*, Strasbourg.
- Cova, B. et Cova, V. (2009), « Les figures du nouveau consommateur : une genèse de la gouvernementalité du consommateur », *Recherche Application en Marketing*, 24, 3, p.81-100.
- Cova, B. et Deruelle, V. (2010), « A la recherche du plaisir dans les études consommateurs : le cas des Orange Labs », *Revue Management et Avenir*, 31, May, p. 14-30.
- Csikszentmihalyi, M. (2000), "The costs and benefits of consuming", *Journal of Consumer Research*, 27, 2, p. 267-272.
- Dailey, L. (2004), "Navigational Web atmospherics explaining the influence of restrictive navigation cues", *Journal of Business Research*, 57, 7, pp. 795-803.
- Dholakia, R.R. et Uusitalo, O. (2002), "Switching to electronic stores: consumer characteristics and the perception of shopping benefits", *International Journal of Retail & Distribution Management*, 30, 10, p. 459-469.
- Diesbach, B.P. et Jeandrain, A.-C. (2005), "How to Generate Affective Reactions through Social and Spatial Immersion on a Merchant Website: Proposal of an Integrative Model", *Asia Pacific Advances in Consumer Research*, 6, p. 244-251.
- Diesbach, B.P., Chandon, J.-L. et Galan J.-P. (2007), « Impact de la présence d'un agent virtuel incarné sur le pouvoir de rétention du site Web : une analyse comportementale par les fichiers log », *21^{ème} Congrès de l'Association Française du Marketing*, Aix-les-Bains.
- Eroglu, S.A., Machleit, K.A et Barr, T.F. (2005), "Perceived retail crowding and shopping satisfaction: the role of shopping values", *Journal of Business Research*, 58, p. 1146- 1153.
- Eroglu, S.A., Machleit, K.A. et Davis, L.M. (2001), "Atmospheric qualities of online retailing: a conceptual model and implications", *Journal of Business Research*, 54, 2, p. 177-184.
- Evrard Y., Pras B. et Roux E. (2009) « *Market – Etudes et recherches en marketing* », 4^{ème} édition, Dunod, Paris.
- Fiore A.M., Jin H-J. et Kim J. (2005), "For fun and profit: Hedonic value from Image interactivity and responses toward an online store". *Psychology & Marketing*, 22, 8, p. 669-694.
- Firat, A.F., Dholakia, N. et Venkatesh, A. (1995), "Marketing in a postmodern world", *European Journal of Marketing*, 29, 1, p. 40-56.
- Fornell, C. et Larcker, D. F. (1981), "Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error". *Journal of Marketing Research*, 48, p. 39-50.
- Fornerino, M., Helme-Guizon, A. et Gotteland, D. (2006), « Mesure de l'immersion dans une expérience de consommation : premiers développements », *22^{ème} Congrès de l'Association Française du Marketing*. Nantes, 11 et 12 Mai.
- 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, n° 3, p. 93-111.
- Gallen, C. et Boudier-Pailler, D. (2010), « Comprendre les freins à la consommation de spectacles vivants à travers la conception individuelle de l'art », *Décisions Marketing*, 58, p. 37- 47.

- Gilmore, J.H. et Pine, J.B. (2007), *“What Consumers Really Want: Authenticity”*, Harvard, HBS Press.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., Anderson, R., et Tatham, R. (2006), *“Multivariate data analysis”*, 6th ed. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Hartman J.B. et Samra Y.M. (2008), “Impact of personal values and innovativeness on hedonic and utilitarian aspects of Web-usage: An empirical study among United States teenagers”. *International Journal of Management*, 25, 1, p. 77-94.
- Hoffman, D.L, Novak, T.P. et Yung, Y. (2000), “Measuring the customer experience in online environments: a structural modeling approach”, *Marketing Science*, 19, 1, p. 22-42.
- Hoffman, D.L. et Novak, T.P. (2009), “Flow online: lessons learned and future prospects”, *Journal of Interactive Marketing*, 23, p. 23-34.
- Holbrook, M.B. (1996), “Customer value: A framework for analysis and research”, *Advances in Consumer Research*, 23, Ed. Corfman K. P., Lynch J.G., p. 138-148.
- Holbrook, M.B. (1999), “Consumer value: a framework for analysis and research”, London, Routledge.
- Holbrook, M.B. et Hirschman, E.C. (1982), “The experiential aspects of consumption: consumer fantasies, feelings and fun”, *Journal of Consumer Research*, 9, September, p. 132-140.
- Holzwarth, M., Janiszewski, C. et Neumann, M.M. (2006), “The influence of avatars on online consumer shopping behavior”, *Journal of Marketing*, 70, 4, p. 19-36.
- Isaac, H. et Volle, P. (2011), *« Commerce électronique »*, Pearson.
- Jin, S.A.A. (2009), “The roles of modality richness and involvement in shopping behavior in 3D virtual stores”. *Journal of Interactive Marketing*, 23, 3, p. 234-246.
- Jin, S.A.A. et Bolebruch, J. (2010), “Virtual Commerce (V-Commerce) in Second Life: The Roles of Physical Presence and Brand-Self Connection”. *Journal of Virtual Worlds Research*, 2, 4, p. 3-12.
- Kim, J. et Forsythe, S. (2008), “Adoption of virtual try-on technology for online apparel shopping”, *Journal of Interactive Marketing*, 22, Spring, p. 45-59.
- Koo, D-M., Ju, S-H., Lee, M-H. et Lee, J-H. (2009), “The Moderating Impact of Atmospherics and Perceptual Curiosity on Emotions and Online Shopping Intention”, *Society for Marketing Advances Proceedings*, p. 360-371.
- Lemoine, J-F. et Notebaert, J-F. (2011), « Agent virtuel et confiance des internautes vis-à-vis d’un site Web », *Décisions Marketing*, Janvier, 61, p. 47-53.
- Lombard, M. et Ditton, T. (1997), “At the heart of it all: the concept of presence”, *Journal of Computer-Mediated Communication*, 3, 2.
- Mathwick, C., Malhotra, N. et Rigdon, E. (2001), “Experiential value: conceptualization, measurement and application in the catalog and Internet shopping environment”, *Journal of Retailing*, 77, 1, p. 39-56.
- McKinney, L.N. (2004), “Creating a satisfying internet shopping experience via atmospheric variables”, *International Journal of Consumer Studies*, 28, 3, p. 268-283.

- Mencarelli, R. (2008), « L'interaction lieu-objet comme conceptualisation de l'expérience vécue : test d'un modèle intégrateur », *Recherche et Applications en Marketing*, 23, 3, p. 51-67.
- Murray, K.B. et Häubl, G. (2007), "Explaining Cognitive Lock-In: The Role of Skill-Based Habits of Use in Consumer Choice," *Journal of Consumer Research*, 1, 34 (June), p. 77-88.
- Ouvry, M. et Ladwein, R. (2006), « Expérience vécue et représentations du centre commercial », *11^{èmes} Journées de Recherche en Marketing de Bourgogne*, p. 1-26.
- Poddar, A., Donthu, N. et Wei, Y. (2009), "Web site customer orientations, Web site quality, and purchase intentions: the role of Web site personality", *Journal of Business Research*, 62, p. 441-50.
- Putrevu, S. et Lord, K.R. (1994), "Comparative and noncomparative advertising: attitudinal effects under cognitive and affective involvement conditions", *Journal of Advertising*, 23, June, p. 77-90.
- Qiu, L., et Benbasat, I. (2009), "Evaluating Anthropomorphic Product Recommendation Agents: A Social Relationship Perspective to Designing Information Systems", *Journal of Management Information Systems*. 25, 4, p. 145-182.
- Roussel, P., Durrieu, F., Campoy, E. et El Akremi, A. (2002), « Méthodes d'équations structurelles : recherche et applications en gestion », Paris, Economica.
- Simon, F. (2007), « Les composantes de l'expérience virtuelle de recherche d'information : imagination, plaisir et immersion », *12^{èmes} Journées de Recherche en Marketing de Bourgogne*, 8/9 novembre.
- Sivaramakrishnan, S., Wan, F. et Tang, Z. (2007), "Giving an human touch to e-tailing: the moderating roles of static information quantity and consumption motive in the effectiveness of an anthropomorphic information agent", *Journal of Interactive Marketing*, 21, 1, p. 60-75.
- Steuer, J. (1992), "Defining virtual reality: dimensions determining telepresence", *Journal of Communication*, 42, Autumn, p. 73-93.
- Suh, K. et Chang, S. (2006), "User interfaces and consumer perceptions of online stores: the role of telepresence", *Behaviour & Information Technology*, 25, 2, p. 99-113.
- Suh, K. et Lee, Y.E. (2005), "The effects of virtual reality on consumer learning: an empirical investigation", *MIS Quarterly*, 29, 4, p. 673-697.
- Supphellen, M. et Nysveen, H, (2001), "Drivers of intention to revisit the Websites of well-known companies", *International Journal of Market Research*, 43, 3, p. 341-352.
- Vézina, R. (1999), « Pour comprendre et analyser l'expérience du consommateur », *Gestion*, 24, 2, p. 59-65.
- Wang, L.C., Baker, J., Wagner, J.A. et Wakefield, K. (2007), "Can a retail Web site be social ?", *Journal of Marketing*, 71, 3, p.143-157.
- Zeithaml, V.A., Berry, L.L. et Parasuraman, A. (1996), The behavioral consequences of service quality, *Journal of Marketing*, 60, p. 31-46.

ANNEXES


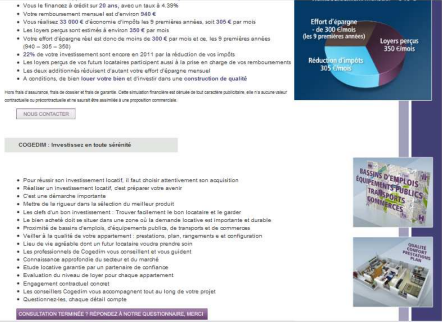

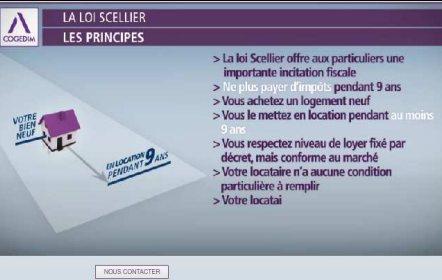
Annexe 1 – Le guide d’entretien

- Que pensez-vous de ce site ? Relance : quelles sont les qualités de ce site ? Quels sont ses défauts ? Comment avez-vous trouvé cette visite ? Mais encore...
- Parlez moi du contenu du site web que vous venez de visiter ? Relance : parlez-moi des choses qui ont retenu votre attention... Pourquoi ?
- Quels éléments auraient pu améliorer la visite ?
- Parlez-moi de ce que vous avez ressenti en visitant le site ? Relances : étiez-vous bien concentré ? A quoi pensiez-vous au moment de la visite ? Aviez-vous l'impression que la personne vous parlait vraiment ? Aviez-vous l'impression d'être dans le lieu de vente ?
- Quels sont les produits ou services que vous pourriez acheter (ou pas) sur ces sites ? Relance : ce genre de sites pourrait-il vous aider à prendre une décision d'achat ?
- Pensez vous que ce site peut vous aider à acheter un produit ou service ? Relance : dans quel sens peut-il vous aider à... prendre contact avec la marque ? Poursuivre la relation ? Commander le produit ? Vous inscrire au formulaire ?
- En quoi ce site est-il différent des autres sites que vous visitez d'habitude ? Relance : reviendrez-vous sur ce site ou des sites de même type ? En parlerez-vous à votre entourage ? Pourquoi ?

Annexe 2 – Le profil des personnes interrogées

Individu	Sexe	Age	Nb d'heures d'Internet /jour	Dernier achat enligne	Nb d'achats sur Internet	Profession	Revenus
1	M	33	2	Jamais	0	Peintre en bâtiment	1000-2000
2	M	22	6	1 mois	10 et plus	Etudiant	0-1000
3	F	22	5	1 mois	10 et plus	Etudiante	0-1000
4	F	24	6	4 mois	5 à 10	Etudiante	1000-2000
5	F	32	4	1 mois	10 et plus	Enseignante	2000-3000
6	M	34	7	1 mois	10 et plus	Ingénieur en informatique	3000 et +
7	F	26	7	6 mois	5 à 10	Etudiante	0-1000
8	M	42	2	1 mois	10 et plus	Expert comptable	3000 et +
9	M	26	3	3 mois	10 et plus	Ingénieur en microbiologie	2000-3000
10	M	30	9	6 mois	5 à 10	Etudiant	0-1000
11	F	26	10	2 mois	10 et plus	Consultante	2000-3000
12	M	29	6	1 mois	10 et plus	Directeur commercial	3000 et +
13	F	36	1	Jamais	0	Sans emploi	0-1000
14	M	28	9	1 mois	1 à 5	Etudiant	0-1000
15	F	28	7	1 mois	10 et plus	Etudiante	1000-2000
16	F	28	2	12 mois	1 à 5	Médecin	2000-3000
17	M	66	2	6 mois	1 à 5	Ingénieur à la retraite	3000 et +
18	F	51	1 à 2	6 mois	10 et plus	Commerçante	3000 et +

Annexe – 3 : Le plan factoriel du site COGEDIM (captures d'écran)

Plan ⁽⁵⁾	Environnement	Agents virtuels	Illustration
1	2D	+	
2	2D	-	<p> <ul style="list-style-type: none"> Vous le financez à partir de 20 ans, avec un taux à 4,50% Votre remboursement mensuel est d'environ 500 € Votre loyer 2019 est de 2000 € (hors charges) et sera de 2000 € par mois Les loyers payés sont estimés à environ 350 € par mois Votre effort d'épargne net est donc de moins de 200 € par mois et de : les 3 premiers années (940 - 300 - 350) 20% de votre investissement sont versés en 2011 par la diffusion de vos remboursements Les loyers payés de vos futurs locataires participent aussi à la prise en charge de vos remboursements Les loyers sont donc réduits d'autant que votre effort d'épargne mensuel A condition, de bien louer votre bien et d'investir dans une construction de qualité </p> <p> <small>Notre site immobilier, les loyers et les de garantie. Cela implique l'existence de locataires ou de futurs locataires, en ce qui concerne votre investissement, vous devez vous adresser à un conseiller immobilier.</small> </p> <p>NOUS CONTACTER</p> <p>COGEDIM - Investissez en toute sérénité</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> Pour réussir son investissement locatif, il faut choisir attentivement son acquisition Réaliser un investissement locatif, c'est préparer votre avenir C'est une démarche responsable Mettre de la rigueur dans la sélection du meilleur produit Le bien doit être investi dans une zone où la demande locative est importante et durable Le bien acheté doit être situé dans une zone où la demande locative est importante et durable Proximité des transports, équipements publics, de commerces et de services Vérifier la qualité de votre appartement : prestations, plan, rangement et sa configuration Lieu de vie agréable pour un futur locataire ou votre propre bien Les professionnels de Cogedim vous conseillent et vous guident Connaissance approfondie du secteur et du marché Équipe locale garantie par un partenaire de confiance Évaluation du niveau de loyer pour chaque appartement Engagement contractuel garanti Les services Cogedim vous accompagnent tout au long de votre projet Questionnaires, check-lists complètes </p> <p>CONSULTATION TERMINÉE ? REPONDEZ À NOTRE QUESTIONNAIRE, MERCI</p> 
3	3D	+	
4	3D	-	

⁵ http://nvcddev.netvideocom.net/cogedim/these/Player_2/index_form_th2.html ;
http://nvcddev.netvideocom.net/cogedim/these/Player_4/index_form_th4.html ;
http://nvcddev.netvideocom.net/cogedim/these/Player_6/index_form_th6.html ;
http://nvcddev.netvideocom.net/cogedim/these/Player_8/index_form_th8.html

Annexe – 4 : L'échantillon de l'étude

		Effectif
Genre	Masculin	60
	Féminin	76
Age	20 et -	1
	21-30	67
	31-40	36
	41-50	12
	51-60	15
	61 et +	5
	Niveau d'étude	Bac ou -
Bac + 3 ou -		25
Bac + 4		24
Bac + 5 et +		81
Profession	Agriculteur	0
	Artisan, commerçant ou chef d'entreprise	11
	Cadre et prof. intellectuelles supérieures	62
	Profession intermédiaire	14
	Employé	31
	Ouvriers	0
	Etudiant	0
	Retraité	4
	Demandeurs d'emploi	14