

La métaversification de l'expérience virtuelle de consommation : une approche méthodologique par les neurosciences sociales

Julien Bouillé

Doctorant

IGR-IAE de l'Université de Rennes 1

CREM, UMR 6211

julien.bouille@univ-rennes1.fr

Frédéric Basso

Doctorant

IGR-IAE de l'Université de Rennes 1

CREM, UMR 6211

frederic.basso@univ-rennes1.fr

Philippe Robert-Demontrond

Professeur agrégé des Universités

IGR-IAE de l'Université de Rennes 1

CREM, UMR 6211

philippe.robert@univ-rennes1.fr

Olivier Oullier

Maître de Conférences

Aix-Marseille Université

LPC, UMR 6146

olivier@oullier.fr

Résumé: L'objectif de cet article consiste à embrasser conceptuellement et méthodologiquement l'expérience virtuelle de consommation sous l'angle de sa *métaversification*. Au plan conceptuel, nous suggérons que la synergie participative-immersive caractérisant les plates-formes Web a remodelé l'expérience de consommation en ligne en la rendant davantage interactive. Au plan méthodologique, nous esquissons l'idée de recourir aux protocoles mobilisés en neurosciences sociales afin de capturer plus précisément cette métaversification.

Mots-clés: expérience virtuelle de consommation, Web 2.0, neurosciences sociales, Environnement Virtuel Immersif (EVI), téléprésence, affordances virtuelles.

Abstract: This article aims at encompassing virtual consumption experience from a metaversification perspective at both the theoretical and the methodological levels. Theoretically, we suggest that the participative-immersive synergy portraying Web platforms made online consumer experience more interactive. Methodologically, we introduce a set of social neuroscientific tools to accurately capture this metaversification.

Key words: Virtual consumption experience, Web 2.0, social neuroscience, Immersive Virtual Environment (IVE), telepresence, virtual affordances.

La métaversification de l'expérience virtuelle de consommation :
une approche méthodologique par les neurosciences sociales¹

Si le caractère participatif du Web (Web 2.0) retient l'attention des auteurs dans la littérature managériale, en revanche, peu de travaux en marketing s'attachent aux mécanismes en jeu sur les mondes virtuels où le partage d'information est vécu par leurs membres. Pourtant, ce n'est pas faute d'y trouver les ingrédients d'une bonne étude : les prospects sont encore une large majorité des utilisateurs et de plus en plus d'entreprises y créent ou y prolongent leur activité marchande. Actuellement, on recense plus de 300 millions d'utilisateurs de « virtual worlds » à travers le globe. Leur diversité offre de nombreuses opportunités pour y mener des démarches commerciales. Prenons pour exemple, la récente création de Twinity, un monde miroir (simulation photoréaliste) qui permet aux commerces de Berlin de présenter en ligne, dans la reproduction virtuelle de leur ville, leur point de vente. Faute de participants, le bilan de ce dispositif est pour l'instant mitigé mais il laisse préfigurer les évolutions futures du e-commerce. Pour l'heure, l'activité mercatique a déjà investigué les MMORPG's (Massively Multiplayers Online Role Playing Games). Concernant Second Life (SL), le plus connu et le plus actif des mondes virtuels (17 millions de comptes créés), les activités artistiques, universitaires, publiques ou encore commerciales composent avec les différents moyens de communication offerts (chat, mails, communication verbale et gestuelle).

Partant, le métavers² marque assurément une rupture avec le commerce virtuel plus traditionnel mis en place sur Amazon ou sur eBay. Nous suggérons que les métavers, et SL en particulier, sont de nouveaux lieux de consommation et connaissent, à ce titre, un détournement commercial. La consommation virtuelle s'inscrit à présent dans une logique de consommation expérientielle. Pour s'en convaincre citons le caractère expérientiel et la dimension sensorielle de « L'aventure des sens » menée par Lafayette Beauté sur SL à la fin de l'année 2007. Les moyens mis en œuvre n'étaient pas négligeables : deux avatars arpentaient l'île virtuelle pour accueillir les utilisateurs. L'exemple n'est pas isolé. Yves Saint-Laurent a lancé son parfum Elle sur SL tandis que sur l'île Peugeot il était possible d'essayer un roadster 308.

Nous proposons, dans cet article, d'appréhender les ressorts de cette expérience virtuelle de consommation sous l'angle de sa métaversification en partant de l'idée que les plates-formes Web ont connu une évolution à la fois participative et immersive. Participative car les utilisateurs ont un rôle fondamental à jouer dans la plupart des mondes virtuels. Ainsi, SL est-il entièrement le produit de la créativité de ses membres puisque les outils 3D sont à leur disposition. Immersive car les progrès technologiques facilitent la médiatisation des perceptions des utilisateurs. Le produit de cette synergie participatif-immersif a conduit, selon nous, à ce que les interactions sociales et environnementales qui en découlent, remodelent l'expérience virtuelle de consommation.

En effet, celle-ci est dorénavant, sur les plates-formes Web, partagée entre les consommateurs, distribuée par les utilisateurs et médiatisée par la technologie. Au cœur des Environnements Virtuels Immersifs (EVI), la téléprésence offre, entre autres, l'opportunité pour les individus d'interagir avec les produits représentés en 3D. De la sorte, des affordances virtuelles, c'est-à-dire la faculté d'un objet à suggérer l'interaction avec l'utilisateur, garanties par le caractère immersif de l'environnement, concourent à l'enrichissement de l'expérience

¹ Les auteurs tiennent à remercier sincèrement Dominique Boullier et les membres du LAS-IRUTIC pour leurs remarques et suggestions concernant cet article.

² Contraction de méta et univers.

de consommation en ligne. Les émotions suscitées par cette expérience virtuelle de produit s'inscriraient en retour dans les dynamiques sociales du Web participatif (Web 2.0). Concomitamment, l'incorporation progressive de ces interactions par les avatars renforce l'immersion du consommateur.

Nous compléterons cette analyse conceptuelle de l'actualité marketing des mondes virtuels par un angle méthodologique reposant à la fois sur le constat dans la littérature des difficultés de leur traditionnelle investigation par le déclaratif et sur le résultat des progrès technologiques. Pour ce faire, nous suggérons de recourir aux outils sollicités par les neurosciences sociales.

Notre démarche sera donc structurée autour de l'interrogation suivante : dans quelle mesure les développements synergiques des plates-formes Web imposent-ils un renouvellement conceptuel et méthodologique de l'expérience virtuelle de consommation et des interactions sociales qui s'y rattachent ?

Au final, et d'un point de vue plus managérial, cet article permettra de circonscrire les conditions d'efficacité commerciale d'un site Web selon les produits offerts, les acteurs le constituant, et le réalisme virtuel de l'environnement.

1. L'enrichissement synergique de l'expérience de consommation sur le Web

Nous avançons dans cette première section l'idée que les caractéristiques participatives et immersives des plates-formes Web ont redéfini l'expérience virtuelle de consommation de trois manières : en la partageant, en la distribuant et en la médiatisant. Cette médiatisation constitue précisément le point cardinal de ce que nous appelons l'enrichissement synergique de l'expérience de consommation. Nous traiterons de cette synergie (à travers l'exemple des métavers) (2) après avoir préalablement insisté sur le rôle de l'environnement virtuel dans la construction participative de l'expérience de consommation (1).

1.1. Le consommateur 2.0 : le Web participatif comme support de l'expérience de consommation

L'ouverture des entreprises aux opérations de marketing participatif reflète l'intégration des appétences nouvelles du consommateur dans les agendas managériaux. La désuétude de la relation verticale entreprise-consommateur n'a d'égal que la prévalence de l'horizontalité régissant désormais leurs échanges. Au-delà du changement dans l'approche client, ce renversement relationnel a considérablement remodelé l'expérience de consommation. En effet, cette dernière ne serait plus subie par l'individu mais initiée et gouvernée par celui-ci.

Cette réappropriation expérientielle de la consommation par les consommateurs eux-mêmes ne saurait exister sans l'avènement de plates-formes Web dites participatives. L'Internet, et plus généralement les NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication), ont profondément renouvelé les formes traditionnelles de médiation et d'intermédiation. Comme l'affirme Benghozi (2006), « la coopération et les marchés se réorganisent autour de communautés d'échanges ». L'apparition de nouvelles socialités au sein des communautés virtuelles de consommation, contribuerait, d'une part, à renforcer le rôle du consommateur dans l'architecture de son expérience de consommation, et d'autre part, à consolider la dimension participative et relationnelle des individus sur le Net.

Ces diverses évolutions nous amènent à défendre l'idée que l'expérience de consommation recouvre de nouvelles réalités qu'il convient de circonscrire conceptuellement. Aussi, considérons-nous que les récents développements du Web, s'appuyant sur des processus collaboratifs, coopératifs et génératifs, confèrent à l'expérience virtuelle de consommation des singularités jusqu'alors ignorées : celles d'être partagée, distribuée et médiatisée.

Reprenant la taxinomie de l'expérience de consommation élaborée par Price, Arnould et Zinkhan (2002)³, Bernard (2008) souligne que les communautés virtuelles de consommateurs cohobent de manière croissante des échanges d'information liée aux souvenirs de consommation. Les conclusions de ses travaux suggèrent que « les expériences de souvenir vécues au sein des communautés virtuelles peuvent renforcer ou minorer la valeur perçue de l'expérience de consommation ».

Ces retours de pratiques, construits sous forme de récits, s'appuient sur les dynamiques participatives des plates-formes Web. Autrement dit, le récit n'est pas seulement « posté » sur la plate-forme, il est édité, scénarisé mais surtout examiné par les membres de la communauté. En conséquence, on ne peut réduire l'expérience de consommation au seul individu qui la vit effectivement. C'est en ce sens que nous entendons l'expérience virtuelle

³ Selon ces auteurs l'expérience de consommation se composerait de quatre étapes successives : l'expérience d'anticipation correspondant à la recherche et à la planification de la consommation ; l'expérience d'achat regroupant les activités de choix et d'acquisition du bien et/ou du service ; l'expérience d'usage se rapportant à la jouissance d'un bien, d'un service ou d'un lieu ; et enfin l'expérience de souvenir ayant trait aux activités de constructions de retours d'expérience.

de consommation comme une expérience partagée, c'est-à-dire assise sur des principes participatifs. D'aucuns, à l'image de Mailet (2006), insistent sur le rôle structurant des médias digitaux dans la profonde mutation des relations commerciales et humaines. Les applications du Web 2.0 (blogs, folksonomies, flux rss, wikis...) ont permis d'engager un « cercle vertueux de la connaissance cumulative ». En effet, la connexion offre un accès libre à une connaissance des produits -et en retour- cet accès au savoir incite à se reconnecter dans une perspective de réactualisation cognitive. Cette circularité, exacerbée par le développement des communautés virtuelles de consommateurs, enrichit et facilite l'apprentissage du consommateur. En outre, l'asymétrie informationnelle entre entreprises et consommateurs se réduirait à mesure que la connaissance sur les produits, elle, s'échangerait.

Cet apprentissage du consommateur peut être également entendu par le rôle hégémonique des interactions sociales dans le développement cognitif des utilisateurs. C'est à tout le moins la conception qu'esquisse Blanquet (2007) évoquant toute personne investissant une communauté virtuelle d'échange : « c'est en interagissant avec les autres, en coordonnant sa conception de la réalité avec celle des autres que l'individu maîtrise de nouveaux concepts. » Cette prégnance des interactions sociales se manifeste également dans l'étude de Sitz (2006) sur la mémoire collective au sein des communautés virtuelles. Le recours à la cognition du consommateur lors du processus d'achat sous-tend une mobilisation de la mémoire et des expériences passées. Lieu de diffusion et de distribution des cognitions, les communautés virtuelles et, a fortiori, les communautés virtuelles de marques fournissent une mémoire dite collective. En d'autres termes, le consommateur internaute dispose de sa cognition mais aussi de celle de l'ensemble de la communauté. Les ressources mémorielles sont donc mutualisées, l'expérience de consommation partagée.

Les mécanismes participatifs ordonnant les dispositifs communautaires soulèvent la question de la distribution de l'information entre consommateurs. En d'autres termes, s'il est avéré que l'expérience de consommation est partagée, qu'en est-il de sa distillation ?

Tout d'abord, l'évolution majeure permise par le Web 2.0 réside dans la réactualisation perpétuelle des données. Ceci atteste tant de l'instantanéité de la diffusion de données que de sa viralité. Par delà ces aspects, Mailet (2006) avance l'idée d'une convergence informationnelle s'appuyant sur une logique réticulaire et horizontale. Cette logique conduirait à ce que l'accès aux données ne soit plus arbitrairement confisqué mais au contraire également distribué. Enfin, l'interchangeabilité de communication caractérisant le Net, façonnerait tout aussi bien la place des acteurs que celui des contenus le long de la chaîne de distribution cognitive. S'agissant des acteurs, en l'état les consommateurs, ceux-ci sont à la fois en amont et en aval du circuit de distribution. Concernant les contenus édités, un retour d'expérience posté par un consommateur peut relever d'une information servant à l'expérience d'anticipation d'un tiers internaute. Somme toute, nous traçons les qualités d'un individu dont la singularité tient à ce que, s'accaparant les applications du Web, il endosse simultanément les fonctions de production, de distribution et de consommation de données. Dans le cas d'une expérience de consommation nous consacrons cet individu par le terme « consommateur 2.0 ».

Les progrès techniques et sociaux du Web ne s'orientent pas exclusivement vers plus de participation. Il semblerait, en outre, que l'on assiste à un développement polysensoriel des plates-formes en ligne comme en témoigne la prolifération des métavers, ces environnements virtuels interactifs 3-D. Néanmoins, le processus de désintermédiation s'opérant sur le Web n'induit en aucun cas la remise en cause de la médiatisation de l'expérience de consommation. L'extension de celle-ci aux médias digitaux nous impose de l'étudier aussi

sous l'angle des interactions homme-machine. Ce faisant, nous insérerons les problématiques de médiatisation des perceptions qui en découlent. Nous déclinons, en outre, ces aspects interactionnistes à travers l'exemple des métavers. Des environnements virtuels qui, selon nous, révèlent l'enrichissement synergique de l'expérience de consommation sur le Web.

1.2. Les métavers : le développement polysensoriel comme vecteur de l'immersion du consommateur

S'inspirant du précepte de l'économie classique, l'offre du Web 2.0 créerait sa propre demande participative. Ainsi, toute application novatrice et mise en service trouverait inexorablement son débouché. Ceci s'expliquerait par le lien qu'il existe entre les outils du Web 2.0 et les bénéfices sociaux associés à leur utilisation (Lai et Turban, 2008). En d'autres termes, les usages participatifs sont fonction du nombre d'applications mises à disposition de l'internaute, celui-ci étant considéré comme insatiable s'agissant de ses besoins sociaux.

Au-delà de son caractère social, cette offre se rapporterait pareillement aux éléments liés à l'environnement même des sites. C'est de cette manière que fleurissent les métavers, comme Second Life ; ces mondes virtuels entièrement modélisés en 3-D, permettant aux internautes d'interagir entre eux ou avec des agents virtuels (agent avatars). La particularité de ces métavers réside dans ce qu'ils adjoignent à la dimension participative de leurs applications, un impératif de réalisme virtuel.

S'agissant de la réalité virtuelle, Heudin rappelle le caractère expérientiel de celle-ci, en sorte qu'il s'agit pour l'individu d'un « voyage dans une image en trois dimensions » (Heudin, 2008, p 205). Selon lui, nous ne pouvons réduire la réalité virtuelle à la simple tentative de représentation fidèle du réel (au sens physique du terme). Ce réalisme virtuel s'apprécie au regard de trois dimensions que l'auteur désigne par l'immersion, l'interaction et la navigation

L'immersion telle qu'elle est définie par Witmer et Singer (1998), traduit un état psychologique au cours duquel l'individu se perçoit comme entouré par, englobé dans et interagissant avec un environnement envoyant de manière continue des stimuli. Autrement dit, les auteurs suggèrent qu'un environnement est immersif dès lors qu'il enserre perceptuellement un individu. Dans cette veine, Blascovich et al. (2002) étoffent le propos en précisant que ce qui définit le caractère immersif d'un environnement c'est sa capacité à susciter l'éveil polysensoriel des individus qui évoluent en son sein. Cette démarche de réalisme n'est en aucun cas neutre pour les utilisateurs. En effet, elle génère chez eux, par la formulation de combinaisons sensorielles (visuelles, sonores voire haptiques et olfactives), un processus d'immersion à même de médiatiser leurs perceptions et, in fine, leur expérience en ligne

Par ailleurs, le contenu d'un environnement médiatisé par ordinateur (l'interface pour le Web) peut être appréhendé, selon Hoffman et Hovak (1996), à travers deux dimensions : son degré d'interactivité et sa richesse. Cette deuxième dimension sollicite les perceptions et les sens des internautes. La richesse est intimement liée aux représentations que les individus se font de l'environnement dans lequel ils évoluent, qu'importe que celui-ci soit virtuel ou non. Hoffman et Novak s'attachent à montrer que ce sont réellement les sens des individus qui déterminent leurs perceptions de la richesse de l'interface. Et les deux auteurs d'en conclure que plus l'environnement médiatisé par ordinateur engendre l'éveil polysensoriel des internautes, plus ces derniers percevront cet environnement comme riche et varié. Du reste, la plupart de ces études ne retiennent que la richesse du média générée par ces éléments

atmosphériques, ce que Steuer (1995) résume par les notions de largeur et de profondeur sensorielles.

Le concept de présence nous apparaît utile à meilleure clarification des problématiques de médiatisations des perceptions. Ce concept renvoie à la sensation d'évoluer dans un environnement donné. Selon Steuer (1992), ce sont les facteurs sensoriels qui contribuent à générer cette sensation. La présence fait donc référence à la perception naturelle d'un environnement. Perceptuelle, la présence est aussi subjective comme le suggère Heeter (1992) dans sa typologie. Selon lui, la présence se subdivise en trois dimensions : la présence sociale qui décrit l'ensemble des perceptions caractérisant le fait qu'un individu se sente en interaction avec autrui ; la présence personnelle relative au degré selon lequel un individu croit qu'il existe à l'intérieur d'un environnement ; et la présence environnementale correspondant à l'ampleur avec laquelle on peut imputer la perturbation de l'individu à l'environnement. Ce dernier type de présence souligne le rôle de l'environnement dans la médiatisation des perceptions. En effet, lorsque les perceptions individuelles sont médiatisées par une technologie de communication, l'utilisateur perçoit deux types d'environnements : un environnement physique (réel) et un environnement virtuel. Dès lors que les perceptions médiatisées subordonnent les perceptions non médiatisées (réelles), on parle de téléprésence (Steuer 1992, 1995 ; Kim et Biocca 1997).

Considérés comme des environnements virtuels immersifs, les métavers sont une excellente illustration de cette médiatisation perceptuelle. Ne cantonnant pas la réalité virtuelle à la simple sophistication graphique de l'interface, les métavers s'attachent également à répliquer fidèlement les lois élémentaires de la physique : gravité, topographie, climat... Dans cette configuration, l'idée est de délivrer à l'internaute immergé une mobilité au sein du cyberspace. L'exploration d'une plateforme, la navigation au sein d'un site, devient alors une modélisation d'un déplacement comparable à celui d'une personne physique dans le monde réel. La navigation, ainsi décrite, ne repose plus uniquement sur un noeud de liens hypertexte mais davantage sur un couplage immersion-exploration offrant à l'internaute la possibilité d'une mobilité assise sur un réalisme virtuel proche de l'environnement physique dans lequel il évolue d'ordinaire.

Enfin, troisième fonction constitutive des métavers, l'interaction traduit la manière dont ces plateformes transforment les images en illusion du réel. La réalité virtuelle est d'autant plus atteinte que l'individu immergé comprend qu'il peut interagir avec l'environnement, qu'importe que cette interaction ait trait à un objet, un sujet ou à l'environnement en tant que tel. L'interaction est un préalable à l'interactivité avec la plateforme et esquisse tout particulièrement le développement synergique participation-immersion que nous suggérons. Afin de mieux cerner la réelle teneur de cette synergie, la figure 1 représente un espace dans lequel les plateformes Web, leurs outils et leurs applications sont reportés selon leur degré d'immersion et les dynamiques sociales qui leurs sont propres (processus collaboratifs, coopératifs et génératifs).

Ainsi, l'enrichissement synergique s'appréhende comme le passage d'un Web statique (Web 1.0) caractérisé par une exclusion de l'internaute de la création de contenus et une faible médiatisation des perceptions à un Web dont les plateformes revêtent une dimension conjointement participative et immersive. En d'autres termes des plateformes, présentant des qualités de réalisme comportemental et physique, suscitant l'éveil polysensoriel des utilisateurs, reposant sur des processus collaboratifs, coopératifs et génératifs, et enfin garantissant une interaction et une interactivité en temps réel.

Dynamiques sociales
du Web

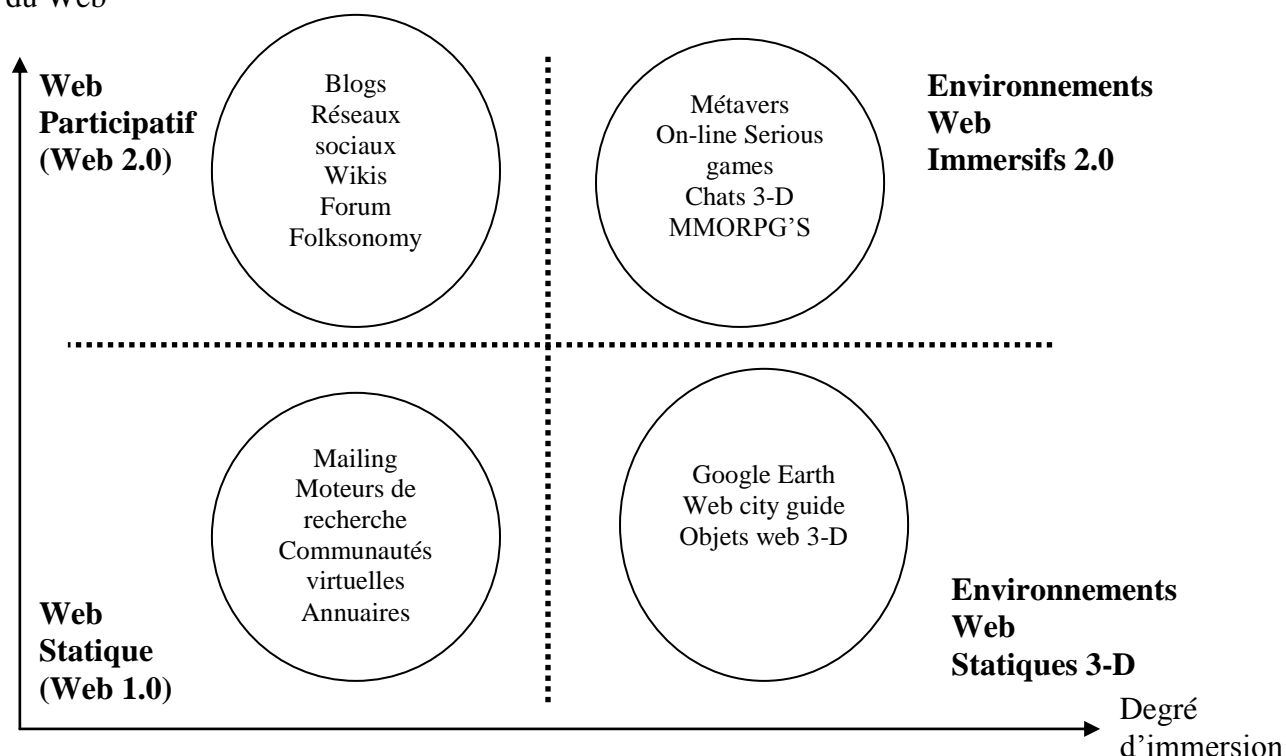


Figure 1 : Plates-formes, applications et outils du Web selon leur degré d'immersion et leurs dynamiques sociales

Conçus à l'origine comme des jeux de rôles en lignes (MMORPG), les métavers ont progressivement affiché un contenu mercantile. Ce détournement économique, manifesté par le volume des transactions commerciales enregistré⁴ et la mise en oeuvre d'opérations de marketing, conduit à ce que nous envisageons l'expérience virtuelle de consommation sous cet angle interactionniste homme-machine. Pour exemple, le stade de l'anticipation dans l'expérience virtuelle de consommation ne saurait être autant abouti que sur les plates-formes que nous qualifions d'immersives-participatives (immersives 2.0). En effet, celles-ci en concentrant ces deux qualités enrichissent, de manière synergique, l'expérience virtuelle de consommation en assurant le caractère subjective et hédonique de celle-ci.

Nous pensons en outre, que ce type d'environnement impose une requalification des interactions que les consommateurs vivent lors de leur expérience virtuelle. Des interactions touchant tout aussi bien le produit, l'environnement virtuel que les autres internautes.

⁴ 7,5 millions de transactions recensées sur Second Life entre 2003 et 2007 (source ?)

2. L'élargissement cybernétique de l'expérience du produit sur le Web

Nous proposons d'analyser la complexification des interactions sociales et environnementales en mettant en exergue l'élargissement cybernétique qui lui est sous-jacent. Pour ce faire, nous étudierons les aspects de l'interaction virtuelle du consommateur avec le produit en examinant, à travers la notion d'affordances, l'écologie des relations aux produits (1) puis en appréciant les typologies de ces produits (2).

2.1. L'écologie des relations aux produits virtuels : l'apport des affordances gibsoniennes

Définie comme suit : « psychological and emotional states that consumers undergo while interacting with products in a 3-D environment » (Li, Daugherty et Biocca, 2001, p.14), l'expérience virtuelle de consommation se rapporte manifestement aux produits. Elle constitue une expérience médiatisée (Heeter, 2000) mais par nature interactive, à l'instar d'une expérience directe de consommation (Hoch et Deighton, 1989).

Cette dernière est immédiate car l'interaction de l'utilisateur avec le produit est physique, et multisensorielle (Li et al., 2001, p.15, citent Gibson, 1966 pour défendre cette position). De fait, elle se révèle plus à même de permettre au consommateur d'anticiper l'expérience de consommation future qu'une expérience médiatisée indirecte traditionnellement associée à la publicité (Li et al., 2001, p.15).

Mais en est-il ainsi de toute expérience médiatisée ? A considérer l'expérience virtuelle de consommation, non. Celle-ci ne connaît effectivement pas les tempéraments de l'expérience indirecte car les produits virtuels sont des « simulations » de l'expérience subjective de consommation (Li et al., 2001, p.15) au même titre que les métavers sont des métaphores rendues réelles (Biocca, 1997, p.3). Au fond, ce qui distingue fondamentalement l'expérience virtuelle de consommation de l'expérience indirecte tient aux affordances du produit virtuel.

En réalité, trois types d'affordances sont à distinguer : les affordances physiques, les affordances perçues et les affordances virtuelles.

Les premières, les affordances physiques (« physical affordances »), renvoient au concept élaboré par Gibson (1979). Selon lui, une affordance décrit les propriétés de l'interaction naturelle qu'un individu entretient avec son environnement, un objet ou encore un congénère considéré comme un tout. Les affordances physiques exigent en conséquence de rompre avec une vision du produit comme une sommation de qualités, pour se concentrer sur sa signification⁵.

Le pendant des affordances physiques (« physical affordances ») des produits dans les environnements virtuels sont les affordances virtuelles (« virtual affordances ») (Li et al., 2001, p.18). Les affordances virtuelles sont à distinguer des affordances perçues (« perceived affordances ») explorées subséquemment aux travaux de Donald Norman (1998) afin de composer avec les qualités de l'utilisateur. En d'autres termes, dans ce cas-là, les affordances réelles sont perçues en fonction du passé et de l'expérience de l'utilisateur (Norman, 1998, p.123).

⁵ En ce sens, et à défaut d'un fondement phénoménologique clairement consacré par lui, Gibson consacre très tôt l'intérêt de la démarche expérientielle : un objet fait sens et appelle l'interaction avant de rapporter ses qualités. Li, Daugherty et Biocca (2001, p.14) considèrent l'intérêt de la consommation d'un produit dans sa dimension expérientielle davantage que dans ses seules qualités physiques (Pine et Gilmore, 1998).

L'intérêt des affordances sur les interfaces virtuelles et des simulations 3-D d'interaction avec les produits est de générer de la présence chez l'utilisateur. L'utilisateur a le sentiment d'« être là », au sein de l'environnement virtuel, car ses perceptions sont médiatisées. Certains résultats indiquent effectivement que les simulations visuelles, tactiles et comportementales dans les visualisations 3-D sont susceptibles de créer un sens de présence qui accroît en retour la richesse des expériences de consommation (Li et al., 2001, p.18). En bref, les affordances virtuelles offrent l'opportunité d'interagir différemment avec le produit et de modifier par la présence les affordances perçues.

La présence est déterminante dans l'expérience virtuelle de consommation de produit parce que celle-ci est une des conséquences de celle-là (Li, Daugherty et Biocca, 2002, p.45). Le raisonnement qui conduit à cette conclusion est le suivant : les affordances virtuelles sont une caractéristique de l'expérience virtuelle de consommation. En offrant à l'utilisateur l'opportunité d'interagir avec le produit, elles renforcent son sentiment de présence. Et la présence en retour renforce le rôle des affordances. Sans la présence, il n'y aurait pas d'expérience de consommation virtuelle. Cette dernière accroît le sentiment de présence à travers les affordances virtuelles (Li et al., 2002, p.54).

Afin d'étayer leur étude sur l'impact des affordances dans le rapport au produit par le consommateur en environnement virtuel de consommation, Li, Daugherty et Biocca (2003, p.398) testent si l'apprentissage (« learning ») du consommateur est renforcé lorsque les affordances virtuelles du produit sont supérieures ou, à tout le moins égales, à ses affordances perçues. Il ressort (mais sur une typologie malheureusement confuse des affordances⁶), au niveau du e-commerce, que l'intérêt des affordances virtuelles est d'améliorer l'attitude par rapport à la marque et les intentions d'achat du consommateur (Li et al., 2003, p.406).

Autrement dit, les affordances virtuelles révèlent à l'utilisateur des affordances jusque-là non perçues, ce qui donne lieu à apprentissage (learning) (Li et al., 2001, 2003). En empruntant à William James son concept de « multivers », développé pour rendre compte de la richesse du regard de certains autistes sur le monde qui les environne⁷, nous pouvons affirmer que la virtualisation du produit conduit à sa multiversification : ses détails (sensoriels) deviennent plus saillants et sont révélés à l'utilisateur. Il convient toutefois d'examiner sur quels produits les affordances virtuelles sont susceptibles de générer un apprentissage chez le consommateur.

2.2. Deux typologies de produits virtuels : l'enjeu des modalités sensorielles

Pour s'assurer de l'importance des affordances virtuelles dans l'apprentissage du consommateur, il est nécessaire de distinguer selon le type de produit en cause dans la consommation virtuelle. Dans la mesure où la présentation de différents types de produits influence la manière dont les consommateurs évaluent ces produits (Klatzky, Lederman et Matula, 1991 ; Norman, 1998), trois catégories génériques sont présentées en fonction de leur rapport aux modalités sensorielles de l'utilisateur (Li et al., 2002, p.49-50).

⁶ Les auteurs introduisent les affordances visuelles, tactiles et comportementales dans leur étude sans réelle justification (Li, Daugherty et Biocca, 2003, p.398). Il semble que cette typologie recoupe celle des produits géométriques, matériels et comportementaux (V.infra) mais ce serait curieusement faire fi du rôle de la vision dans l'objet matériel.

⁷ Cité par Sacks (1988).

La typologie proposée est le résultat du recoupement des travaux de Klatzky, Lederman et Matula (1991) avec ceux de McCabe et Nowlis (2001). Viennent tout d'abord les objets géométriques (« geometric objects ») ne sollicitant que la vision ; puis, les objets matériels (« material products ») appelant le toucher et la vision ; enfin, depuis les travaux de McCabe et Nowlis (2001), les produits mécaniques (« mechanical products ») combinant vision, toucher et interaction avec le produit (Li et al., 2003, p.396).

Il s'agit, en croisant cette taxinomie avec la déclinaison des affordances sus-indiquée, de connaître quel type de produit est susceptible d'être le plus influencé par l'expérience virtuelle et la présence. La conclusion dégagée au sujet d'un objet matériel (« material product ») est assez éloquent : « It is our belief that the perceived product affordances (touch and feel) that normally dominate the evaluation of a material product were transformed because of presence. » (Li et al., 2002, p.54) Les affordances perçues d'un produit (matériel) ont été modifiées par la présence.

Deux tempéraments se présentent néanmoins à cette démarche. En premier lieu, au niveau de la distinction entre les produits, les auteurs par eux-mêmes, sur la base d'un questionnaire soumis à des étudiants et ne sollicitant aucune image ou représentation d'objets, reconnaissent que l'on ne peut séparer de manière franche le visuel, le tactile et le comportemental dans l'inspection d'un produit lors d'une décision d'achat. Ils en viennent à considérer que l'information extraite de la perception du produit est agencée selon un continuum vision-toucher-comportement (Li et al., 2003, p.397). Néanmoins, tous les produits n'exigent pas selon eux d'en venir à une exploration comportementale.

En second lieu, et plus fondamentalement, cette typologie apparaît comme trop ambitieuse pour les environnements virtuels. Seuls deux sens sont classiquement mobilisés dans la réalité virtuelle : la vision et l'audition. Sur ce constat, Suh et Lee (2005) proposent de distinguer entre « very high experiential products » (VHE) et « very low experiential products » (VLE). Les VHE sont les produits dont les attributs sensoriels sont les plus saillants virtuellement (Suh et Lee, 2005, p.680). Par différence, les VLE regroupent les produits dont les modalités sensorielles ne sont pas saillantes dans un environnement virtuel.

Cette typologie est certes plus pertinente que la taxinomie de Li et al. (2001) pour les EVI. Néanmoins, contrairement à l'ambition manifestement affichée, elle n'est pas destinée à aborder la dimension expérientielle de la consommation : ses fondements sont cognitifs (Suh et Lee, 2005, p.674 sur la théorie de la « cognitive fit ») et l'affectif n'est qu'une dimension permettant de dégager la valence de l'intention d'achat (conatif) (Suh et Lee, 2005, p.677). En définitive, cette taxonomie s'écarte de l'ambition originelle au fondement de la consommation expérientielle (Holbrook et Hirschman, 1982) : prendre en compte la subjectivité du consommateur et les dimensions symboliques, hédonistes et esthétiques qui s'y rattachent.

Qu'en est-il de la proposition de Li et al. (2001) à ce sujet ? Satisfait-elle aux conditions de la consommation expérientielle ? Les auteurs répondent par l'affirmative. Pour ce faire, ils évaluent leur modèle selon deux critères issus de l'article de Holbrook et Hirschman (1982) : l'« involvement » et l'« enjoyment ». L'involvement, c'est-à-dire la dimension subjective du produit pour l'utilisateur s'ajoute à la présence comme élément clé de l'expérience de consommation virtuelle (elle en est la base perceptuelle) (Li et al., 2001, p.26).

La dimension affective de l'expérience de consommation complète sa dimension subjective, Eu égard à l'enjoyment, l'atout fondamental de l'expérience virtuelle est de permettre la

customisation du produit. L'effet de la customisation est double. D'une part, elle remplit un des enjeux principaux de la consommation expérientielle (Pine et Gilmore, 1999 ; Schmitt, 1999) : elle surprend positivement les utilisateurs (Li et al., 2001, p.27). D'autre part, elle contribue, selon nous, à la réalisation de la phase d'anticipation de l'utilisation du produit qui compose toute démarche expérientielle et participe à la génération d'émotions de consommation (Richins, 2008).

Le plaisir (affect positif) associé à l'expérience virtuelle de consommation est renforcé par la rotation du produit en 3D (Park, Stoel et Lennon, 2008). En effet, ceux-ci expérimentent sur un produit matériel, l'effet de la rotation sur l'expérience de consommation de l'utilisateur. L'absence de dimension haptique sur l'interface est ici compensée par l'écrit. Il ressort, in fine, que dans le cas de produits matériels (toucher et vision) nécessitant plus d'information que les produits géométriques (vision uniquement), la rotation a un effet plus important encore sur les intentions d'achats de l'utilisateur. En définitive, l'absence de dimension tactile sur une interface Web n'élimine pas l'intérêt de produits matériels dans l'expérience virtuelle de consommation dès lors que des affordances virtuelles sont exhibées par les produits en question.

Au regard de ces résultats, la figure 2 schématise la métaversification comme le produit de la participation des membres de l'environnement virtuel et du rôle des affordances virtuelles au fondement de l'interaction du consommateur avec le produit sur la plate-forme Web (multiversification) et avec les autres avatars (incorporation) (voir infra). Générateurs d'interaction, les avatars se révèlent alors propices, à l'instar des interactions corporelles, à l'implémentation des méthodologies des neurosciences sociales dans l'environnement virtuel.

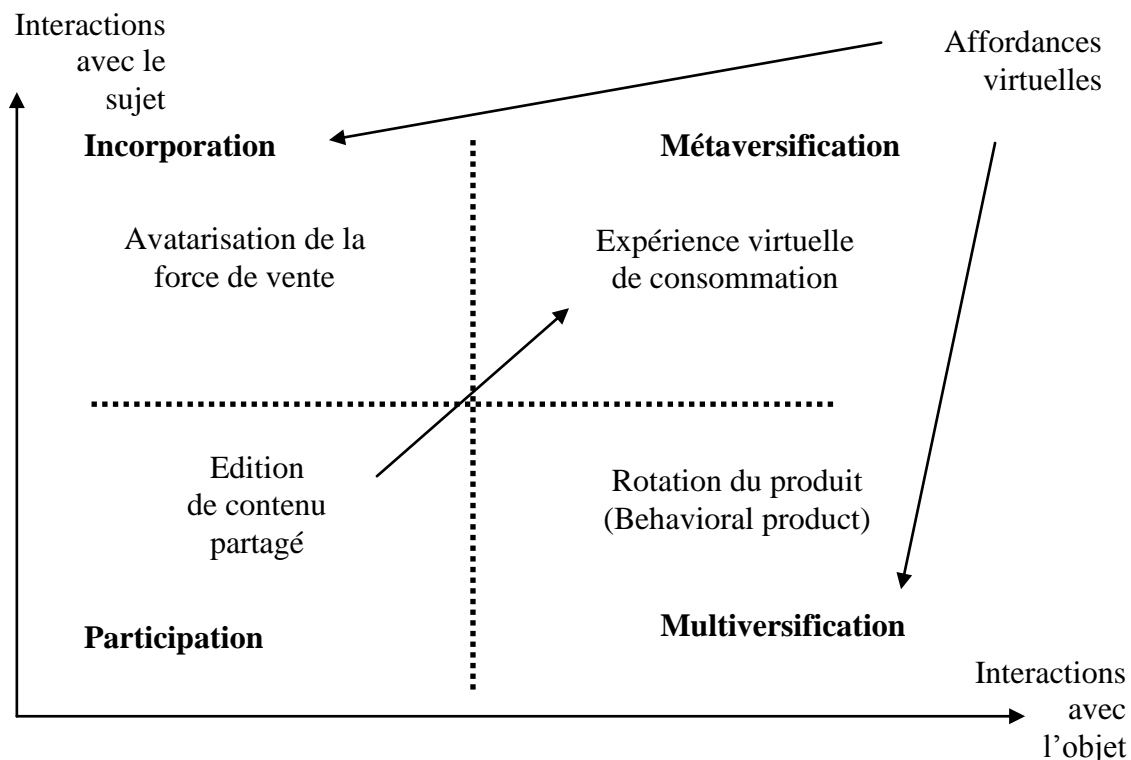


Figure 2 : De la participation à la métaversification par les affordances virtuelles

3. L'approfondissement méthodologique des interactions virtuelles des consommateurs sur le Web

D'autres affordances virtuelles se présentent à l'utilisateur à côté des produits : il s'agit des avatars présents dans l'EVI. Fondamentalement, ces avatars renforcent l'opportunité d'une investigation des interactions virtuelles avec les outils des neurosciences sociales (1) pour compléter les outils traditionnels (2).

3.1. Les opportunités d'une compréhension des interactions virtuelles par les neurosciences sociales

Les interactions virtuelles ne sont pas limitées aux produits sur le Web. Nous avons examiné en première partie le caractère participatif des métavers. Nous suggérons à présent que l'incorporation des utilisateurs accroît ce caractère participatif car elle est propice à l'échange : un avatar est en lui-même une affordance dans l'EVI (Vugt et al., 2006)

Pour nous en convaincre revenons aux propos de Gibson : « The richest and most elaborate affordances of the environment are provided by other animals and, for us, by other people. (...) Behavior affords behavior. (...) what the buyer affords the seller cannot be separated from what the seller affords the buyer, ad so on. » (Gibson, 1979, p.135)

Poursuivons avec les propos Biocca : « Many immersive virtual reality designers tend to be implicitly or explicitly gibsonian [...]. Users make use of the affordances in the environments from which they perceive the structure of the virtual world in ways similar to the manner they construct the physical world. » (Biocca, 1997, p.3) Les EVI sont donc d'inspiration gibsonienne, ce qui a pour effet d'attirer notre attention sur le corps dans leur compréhension.

Selon Biocca, une incorporation progressive (« progressive embodiment ») s'opère avec le développement des interfaces média. Reconnaître le corps comme système d'acquisition de l'information, c'est consacrer l'importance des sens comme canaux de communication vers la réalité (Biocca, 1997, p.3). L'incorporation des EVI est définie comme suit : « [...] the steadily advancing immersion of sensorimotor channels to computer interfaces through a tighter and more pervasive coupling of the body to interface sensors and displays. » (Biocca, 1997, p.5) Les sens de l'utilisateur sont connectés à l'interface par l'engagement sensoriel (« sensory engagement »). Et l'engagement sensoriel est fonction du nombre de canaux sensoriels sollicités (et de leur coordination), de leur fidélité et de l'imprégnation de l'utilisateur (Biocca, 1997, p.6-7) c'est-à-dire de la faculté de l'environnement virtuel à supprimer les influences sensorielles de l'environnement physique immédiat (téléprésence).

Le corps a un rôle primordial dans la relation de l'utilisateur à l'interface virtuelle. L'engagement moteur reflète l'importance croissante du mouvement corporel dans l'utilisation de l'interface virtuelle (e.g. la souris) tandis que la coordination sensori-motrice concerne l'immersion du corps de l'utilisateur dans l'interface en question (Biocca, 1997, p.9). Le corps est technologiquement étendu dans l'interface.

L'incorporation progressive dans l'interface virtuelle a pour effet psychologique d'accroître le sentiment de présence de l'utilisateur. Le concept de présence est indispensable à la compréhension des environnements virtuels immersifs pour Biocca (Biocca, 1997, p.13), ce qui renforce le rôle de l'avatar dans les environnements virtuels immersifs.

A l'instar des dynamiques participatives, l'apport principal des avatars réside dans la cristallisation des interactions sociales au sein des EVI. Plusieurs travaux mettent en lumière l'impact de l'incorporation dans la génération d'interactions avec autrui. Nowak et Biocca (2003) montrent, dans cette veine, l'influence de l'anthropomorphisme des avatars sur les sensations de téléprésence, de présence sociale et de co-présence⁸. Il apparaît, au terme de leur étude, qu'un niveau élevé d'anthropomorphisme accroît la sensation de téléprésence. En outre, les individus expérimenteraient une sensation de co-présence plus forte dès lors qu'il y a une représentation imagée, une « avatarisation », de l'interaction sociale. Ces deux auteurs se sont, par ailleurs, penchés sur le rôle de l'agentivité (« agency »)⁹ dans le rapport liant utilisateurs et avatars. Il ressort, de leur expérimentation, une invariabilité des réponses socialement formulées par les individus au type d'avatars (« human avatars » vs « agent avatars »). Ceci s'entendrait par le fait que les utilisateurs interagissent avec les avatars, lesquels sont perçus par les premiers comme des agents sociaux, car ils leur apparaissent réceptifs dans l'échange (Garau, Slater, Pertaub et Razzaque, 2005).

L'importance de l'incorporation dans l'interaction transparait également dans les travaux de Holzwarth, Janiszewski et Neumann (2006). Ces derniers soulignent l'intérêt de recourir à une force de vente « avatarisée » (« avatar sales agent ») sur un site Web marchand. L'utilisation d'avatars comme canal de diffusion de l'information sur les produits conduirait à ce que les visiteurs du site Web marchand adoptent une attitude plus favorable quant au producteur et au produit, et déclarent une plus grande intention d'achat. Ces divers résultats illustrent deux éléments :

- tout d'abord, ils nous permettent d'avancer l'idée que l'incorporation de l'expérience virtuelle de consommation concerne tout aussi bien un échange virtuel avec une entreprise qu'une interaction avec un autre consommateur ;
- et ensuite que cette incorporation de l'interaction s'inscrit pleinement dans les dynamiques participatives et immersives des plates-formes Web en garantissant un partage de l'expérience de consommation par le polysensoriel, c'est-à-dire par la téléprésence.

En effet, lorsqu'il y a téléprésence, l'utilisateur se sent comme transporté au sein de l'environnement virtuel immersif. La présence apparaît comme un but dans la conception de la réalité virtuelle. Créée dans les environnements virtuels par les agents, la présence sociale traduit notre accès aux intentions des autres utilisateurs dans l'environnement virtuel – la perception d'autrui est une situation empathique des états internes d'autrui – et s'applique à l'expérience médiatisée de toutes les formes d'intelligence (Biocca, 1997, p.13-20).

Au-delà des affordances, le rapport à autrui dans l'interface virtuelle s'opère donc également par l'empathie (Rive, 2008). Alain Berthoz n'en dit pas moins lorsqu'il affirme que: « L'observation la plus surprenante est que ces créatures virtuelles évoquent de façon irrépensible des humains, même si elles ne sont que très approximativement vraisemblables à

⁸ S'appuyant sur la définition que Goffman (1963, p.22) donne de la coprésence (« copresence renders persons uniquely accesible, available, and subject to one another »), les deux auteurs embrassent le concept par sa dimension psychologique. La coprésence serait une « psychological connection to and with another person » (Nowak 2001 ; Nowak et Biocca 2003). La coprésence désignerait alors une co-perception d'interaction entre deux individus. Le concept, s'il est appliqué aux EVI, nous apparaît utile à une meilleure clarification de l'incorporation des interactions avec autrui.

⁹ Le concept d'agentivité (« agency ») est défini comme « the state of being in action or exerting power » (Nowak et Biocca 2003, p.483). L'agentivité permet une modération typologique de l'avatar par la force qui le gouverne. Aussi, parlerons-nous d'agent avatar pour décrire une entité virtuelle dont les actions sont informatiquement automatisées ; et d'avatar humain, pour caractériser une entité virtuelle placée sous le contrôle d'un utilisateur réel.

eux, au point qu'un spectateur peut éprouver presque les mêmes émotions que devant l'image d'un humain véritable. » (Berthoz, 2007, p.224). D'autres travaux sur les émotions faciales d'avatars attestent d'un ressenti de l'émotion d'empathie envers un avatar (Schilbach et al., 2006).

De fait, avec l'empathie issue de l'interaction entre avatars, il y a un enrichissement de la compréhension de l'intention de l'interlocuteur par l'incorporation de son action (Rizzolatti et Sinigaglia, 2008). Autrement dit, approcher l'empathie générée chez l'utilisateur d'un avatar dans les environnements virtuels pourrait s'opérer par les propriétés de fonctionnement en miroir du cerveau humain. La notion de système miroir chez l'homme renvoie aux neurones miroirs trouvés chez le primate non-humain dans son cortex pré-moteur ventral (aire F5) et dans le lobule pariétal inférieur. Ces neurones ont pour particularité de s'activer lorsque l'acteur effectue une action, ou observe une personne effectuer l'action en question (Rizzolatti et Sinigaglia, 2008). Même si fortement supposée, la présence de neurones miroirs chez l'homme n'a jamais été scientifiquement établie bien que certaines parties du cerveau humain s'activent de manière comparable qu'une personne réalise une action ou observe une autre personne réalisant cette même action. Partant, ce fonctionnement en miroir chez l'homme traduit clairement, au niveau du système nerveux central le fait que l'acteur/utilisateur « se met à la place de son interlocuteur » (Berthoz et Jorland, 2004).

D'un point de vue méthodologique, une limite émerge toutefois au sujet de l'analyse du fonctionnement miroir chez l'homme par l'utilisation de représentations virtuelles. Car, à la différence d'une main réelle, une main virtuelle s'est révélée incapable d'activer les neurones miroirs d'un singe (Rizzolatti et Sinigaglia, 2007, p.133).

Une interprétation possible de ce résultat est qu'une interface dont le degré de réalisme est faible ne saurait se prêter utilement à l'emploi des outils neuroscientifiques. Et réciproquement, nous avançons qu'appréhender par l'imagerie cérébrale la réalité d'une interface virtuelle se révèle comme un test pour la présence. La notion de présence enrichit en retour la méthodologie de l'imagerie cérébrale : à défaut d'environnement immersif, une expérimentation d'imagerie cérébrale stérilise toute étude sur le système miroir chez l'homme. En d'autres termes, si un environnement virtuel est susceptible de vérifier un comportement analysé à partir d'images réelles, par exemple l'activation du système miroir chez l'homme (Berthoz, 2007, p.234), alors la présence est réalisée par cette interface.

Les difficultés évoquées par Rizzolatti et Sinigaglia ne sont pas négligeables dans la mesure où elles attirent l'attention sur l'importance de la présence pour qu'il y ait une immersion de l'utilisateur au sens neural. Toutefois, il est possible d'attester de la présence de l'utilisateur dans un EVI autrement que par l'activation de son système miroir.

3.2. Les difficultés d'une appréhension des interactions virtuelles par le déclaratif

Les outils neuroscientifiques apparaissent comme un moyen méthodologique complémentaire des analyses traditionnelles des sites Web. Les neurosciences permettent effectivement d'étudier différemment des questionnaires et des investigations qualitatives la présence et les émotions des utilisateurs.

L'apport n'est pas négligeable eu égard à la présence dans la mesure où c'est une des conditions fondamentales de l'efficacité des affordances virtuelles et qu'elle est difficile à aborder par la verbalisation. La présence est manifestement au cœur des affordances

virtuelles. Elles sont fonction de la richesse du média et de son interactivité (Li et al., 2003, p.406). Autrement dit, les affordances virtuelles sont définies en termes de présence puisque les dimensions du sentiment de présence physique sont l'interactivité (« interactivity ») et la richesse (« richness ») de l'interface (Steuer, 1992).

La première dimension est une caractéristique des utilisateurs, la seconde est une caractéristique du média. L'interactivité est définie comme suit par Steuer : « the extent to which users can participate in modifying the form and content of a mediated environment in real time. » (Steuer, 1992, p.84) La richesse du média renvoie en revanche à « the intensity with which mediated environment is able to present information to the senses. » (Li et al., 2002, p.45) Deux dimensions participent à la définition de la richesse du média : la largeur sensorielle (« sensory breadth ») et la profondeur sensorielle (« sensory depth ») (Steuer, 1992). Et c'est justement, l'expérience virtuelle de consommation qui est rendue possible par l'accroissement multisensoriel des expériences en ligne (Li et al., 2002, p.55), accroissement qui est lui-même une composante de la présence.

En définitive, la présence conditionne l'expérience de consommation virtuelle et le rôle des affordances des produits qui font l'objet de cette expérience. Pourtant, la présence n'est pas simple à établir. Au cours d'un protocole déclaratif consistant pour les utilisateurs à exprimer les pensées qu'ils ont lors de leur expérience de consommation, il apparaît clairement que « The sensation of physical presence is perhaps the most difficult characteristics or virtual experience to establish. » (Li et al., 2001, p.24) Egalement, il ressort que la verbalisation accroît artificiellement l'exploration active des attributs du produit virtuel (Li et al., 2001, p.28). L'approche de la présence par la verbalisation soulève donc d'importantes difficultés.

Les tentatives de mesure de la présence ont été légion. Nous pouvons raisonnablement les distinguer selon leur caractère subjectif ou objectif.

Les approches dites subjectives concentrent essentiellement des travaux menés sur la construction d'échelle post-expérimentation (Slater et al., 1994 ; Kim et Biocca, 1997 ; Witmer et Singer, 1998) dont l'un des principaux écueils concerne la discrétisation du concept de présence. Afin de pallier cette limite, Ijsselstein et al. (1998) ont mis en place un protocole expérimental conciliant continuité et subjectivité dans la mesure de la présence. Leur dispositif permet au sujet interagissant avec l'EVI de rapporter en temps réel sa sensation de présence à l'aide d'un potentiomètre portatif. Le protocole rend ainsi possible l'appréhension de la variabilité temporelle de la sensation de présence. Toutefois, ce processus est loin d'affranchir l'expérimentateur de difficultés de mesure tant on peut opposer à cette méthode son caractère limitant d'un point de vue expérimentiel. En effet, l'attention du sujet étant répartie entre l'écran et le potentiomètre, la configuration expérimentale peut perturber l'expérience de présence et, bien que continue, biaiser en retour sa mesure.

S'agissant des approches objectives, les méthodes entreprises s'inspirent des limites des mesures subjectives et notamment du postulat qui en est à leur fondement selon lequel les sujets expérimentaux ont une compréhension stabilisée et avérée de la présence. Une démarche de complémentarité méthodologique visant une objectivisation de la mesure de la présence fut initiée par l'étude de Freeman et ses collègues (2000). S'inscrivant dans une logique paradigmatique de réalisme comportemental, ceux-ci projettent la sensation de présence dans l'ajustement de la posture corporelle. Le sujet expérimenterait une sensation de présence dès lors que l'on observe chez lui un changement de posture corporelle directement imputable à l'environnement virtuel, mouvement capturé par un dispositif de tracking

magnétique. D'autres procédés comme une mesure de la présence par réponses électrodermales ont été par ailleurs conduites (Wiederhold et al., 1998, Garau et al., 2008).

En définitive, qu'il s'agisse de mesures subjectives ou objectives, ce qu'il ressort de ces travaux méthodologiques sur la présence, est l'impérieuse nécessité d'agrèger les différents procédés (Ijsselsteijn et al., 2000 ; Schuemie et al., 2001). A défaut d'agrégation, nous suggérons une complémentarité méthodologique par les neurosciences sociales.

Une solution émerge effectivement au niveau des récents travaux neuroscientifiques conduits par Baumgartner et ses collègues sur le sentiment de présence en environnement virtuel. Ils mettent en évidence une activation du cortex préfrontal lors de son expérience par l'utilisateur (Baumgartner et al., 2008). Ils montrent également que les enfants inhibent plus difficilement que les adultes le sentiment de présence ce qui peut être, selon eux, un argument au soutien de l'éducation et de l'apprentissage par la réalité virtuelle chez l'enfant (Baumgartner et al., 2008, p.10). Ces auteurs relient donc la réalisation de présence à une capacité d'apprentissage, au même titre que Li et al. (2003) concluent au rôle primordial des affordances virtuelles (définies nous l'avons vu en termes de présence) dans l'apprentissage du consommateur.

Au surplus d'une meilleure compréhension du sentiment de présence, les neurosciences peuvent se prêter à la compréhension du partage émotionnel par le polysensoriel et l'incorporation des avatars dans l'expérience de consommation virtuelle. L'étude des émotions par la verbalisation n'est pas non plus immune de limites. Reconduisant sa critique antérieure avec Pham (Derbaix et Pham, 1989), Derbaix, avec Grégory, ne laisse aucun doute sur ces tempéraments : « L'inadéquation de la méthode de mesure (verbale) à l'objet mesuré (réactions affectives faisant une large place à l'inconscient) faussait l'image que les chercheurs donnaient de la réalité. Les autres mesures de réactions affectives qui ont été ultérieurement utilisées – décodages d'expressions faciales, mesures neurophysiologiques – ont permis de progresser dans l'intelligence du rôle des émotions. » (Derbaix et Grégory, 2004, p.52)

Deux études sur les émotions en environnement virtuel sont illustratives de l'intérêt des mesures neurophysiologiques. Une première étude conduite par Garau et ses collègues sur les réponses individuelles de personnes – ayant une anxiété sociale (« social anxiety ») – à des avatars en environnement virtuel immersif a mesuré la réponse électrodermale et les battements du cœur. Les résultats laissent penser que les sujets de l'étude expérimentent une forte degré de présence sociale (« personal contact ») en pareille situation (Garau, Slater, Pertaub et Razaque, 2005).

Une autre étude conduite avec de l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) a cherché à caractériser les corrélats neuraux activés lorsqu'un individu est directement impliqué dans une interaction sociale avec un avatar ou bien lorsqu'il est simplement spectateur de l'interaction entre avatars (Schilbach et al., 2006). Le but de cette étude était de mettre en évidence les zones cérébrales en cause dans la mentalisation (« théorie de l'esprit ») (médial préfrontal en situation d'engagement dans l'interaction, temporo-pariétal en situation d'observation de l'interaction). La conclusion est sans appel : les environnements virtuels provoquent des réactions proches de celles rencontrées dans la réalité et que les avatars génèrent un sens de présence sociale (Schilbach et al., 2006).

En définitive, l'ensemble de ces éléments nous laissent augurer de l'intérêt des neurosciences comme outil complémentaire pour investiguer les environnements virtuels immersifs et les interactions sociales qui s'y déroulent entre avatars.

Conclusion

De l'anticipation au ressouvenir, l'expérience de consommation se révèle davantage virtuelle à mesure que les consommateurs, internautes par ailleurs, investissent les plates-formes Web. La multitude d'outils et d'applications sur ces plates-formes conjugue de manière synergique processus participatifs et immersifs.

L'une des manifestations les plus saillantes de cette synergie reste la prolifération des métavers dont le caractère commercial n'a cessé de croître depuis 2003. A partir de cette synergie, nous avons qualifié par le terme de métaversification, le fait que l'expérience de consommation est désormais assise tant sur les dynamiques participatives du Web (collaboration, coopération, édition de contenus), que sur les propriétés immersives des environnements virtuels (développement polysensoriel des interfaces, incorporation des interactions sociales).

Cette synergie n'en est encore qu'à son état embryonnaire et la participation sera probablement confortée dans son rôle de support à l'immersion. Ainsi, sur la plupart des métavers, Second Life en tête, des outils graphiques 3-D sont-ils mis à disposition des utilisateurs. L'appropriation de ces outils participatifs concourt donc au raffinement immersif des plates-formes. En d'autres termes, l'internaute organise les propres conditions de la médiatisation de ses perceptions, c'est-à-dire de la téléprésence.

D'un point de vue méthodologique, nous suggérons de recourir à des protocoles issus des neurosciences sociales pour mesurer la sensation de présence (et donc la téléprésence). Ceux-ci viendraient en complément des méthodes classiques de mesures dont les limites, comme la verbalisation des émotions, compliquent l'interprétation des implications théoriques et pratiques en comportement du consommateur en ligne.

D'un point de vue managérial, les éléments constitutifs des environnements immersifs 2.0 (éveil polysensoriel, réalisme comportemental et graphique, interactions sociales fondées sur des principes participatifs) composeraient avec les conditions nécessaires d'efficacité des sites Web commerciaux en termes d'intentions d'achat, d'attitude favorable par rapport aux produits et aux producteurs. Enfin, l'interaction virtuelle du consommateur avec le produit sur ce type d'environnement offre aux entreprises l'opportunité de pré-tester en ligne un produit.

Bibliographie

- Arnould Eric, Linda Price et George M. Zinkhan (2002), *Consumers*, Mc Graw-Hill, New York, 896p.
- Baumgartner Thomas, Dominique Speck, Denise Wettstein, Ornella Masnari, Gian Beeli et Lutz Jäncke (2008), « Feeling Present in Arousing Virtual Reality Worlds: Prefrontal Brain Regions Differentially Orchestrate Presence Experience in Adults and Children », *Frontiers in Human Neuroscience* Vol.2(8), pp.1-12.
- Benghozi Pierre-Jean (2006), « Communauté virtuelle : structuration sociale ou outil de gestion ? », *Entreprises et Histoire*, Vol.43(2), pp.67-81.
- Berthoz Alain (2007), « L'homme virtuel » in Jean-Pierre Changeux (dir.), *L'Homme artificiel*, Odile Jacob, Paris, 320p., pp.223-236.
- Berthoz Alain et Gérard Jorland (dir.) (2004), *L'empathie*, Odile Jacob, 308p.
- Bernard Yohan (2008), « 'Se souvenir des belles choses' : vivre des expériences de souvenir au sein d'une communauté virtuelle de consommateurs. Une étude exploratoire sur un forum de passionnés de matériel informatique », *Actes du 7^{ième} Congrès International des Tendances du Marketing*, Venise, 17-19 Janvier, pp. 1-25.
- Biocca Frank (1997), « The Cyborg's Dilemma: Progressive Embodiment in Virtual Environments », *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol.3(2), 21p.
- Blanquet Marie-France (2007), « Web collaboratif, Web coopératif, Web 2.0 », *Actes du CRDP d'Aix-Marseille*, pp.1-24.
- Blascovich Jim, Andrew C. Beall, Kimberly R. Smith, Crystal L.Hoyt et Jeremy N. Bailenson, (2002), « Immersive virtual environment technology as a methodological tool for social psychology », *Psychological Inquiry*, Vol.13(2), pp.103-124.
- Derbaix Christian et Michel T. Pham (1989), « Pour un développement des mesures de l'affectif en marketing : synthèse et prérequis », *Recherche et Applications en Marketing*, Vol.4(4), pp.71-87.
- Derbaix Christian et Pierre Grégory (dir.) (2004), *Persuasion : la Théorie de l'Irrationalité Restreinte*, Economica, Paris, 251p.
- Freeman Jonathan, S.E. Avons, Don E Pearson et Wijnand A. Ijsselsteijn (2000), « Using behavioral realism to estimate presence : A study of the utility of postural responses to motion stimuli, *Presence : Teleoperators and Virtual Environments*, Vol.9(2), pp.149-164.
- Garau Maia, Mel Slater, David-Paul Pertaub et Sharif Razzaque (2005), « The Responses of People to Virtual Humans in an Immersive Virtual Environment », *Presence : Teleoperators and Virtual Environments*, Vol.14(1), pp.104-116.
- Garau Maia, Doron Friedman, Hilla R. Widenfeld, Angus Antley et Andrea Brogni (2008), « Temporal and spatial variations in presence : qualitative analysis of interviews from an experiment on breaks in presence », *Presence : Teleoperators and Virtual Environments*, Vol.17(3), pp.293-309.
- Gibson James J. (1966), *Senses Considered As Perceptual Systems*, Greenwood Press, Westport, 1983, 335p.
- Gibson James J. (1979), *The Ecological Approach to Visual Perception*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, 1986, 332p.
- Goffman Erving (1963), *Behavior in public places : notes on the social organization of gatherings*, The Free Press, New York, 248p.
- Heeter Carrie (1992), « Being there : The subjective experience of presence », *Presence : Teleoperators and Virtual Environments*, Vol.1(2), pp.262-271.
- Heeter Carrie (2000), « Interactivity in the context of designed experiences », *Journal of Interactive Advertising*, Vol.1(1), <http://jiad.org/article2>.

- Heudin Jean-Claude (2008), *Les créatures artificielles : Des automates aux mondes virtuels*, Odile Jacob, Paris, 494p.
- Hoch Stephen J. et John Deighton (1989), « Managing what consumers learn from experience », *Journal of Marketing*, Vol.53, April, pp.1-20.
- Hoffman Donna L. et Thomas P. Novak (1996), « Marketing in hypermedia computer-mediated environments : conceptual foundations », *Journal of Marketing*, Vol.60, July, pp.50-68.
- Holbrook Morris B. et Elizabeth C. Hirschman (1982), « The experiential aspects of consumption : consumer, fantasies, feelings, and fun », *Journal of Consumer Research*, Vol.9, pp.132-139.
- Holzwarth Martin, Chris Janiszewski et Marcus M. Neumann (2006), « The Influence of Avatars on Online Consumer Shopping Behavior », *Journal of Marketing*, Vol.70(4), pp.19-36.
- Ijsselsteijn A. Wijnand et Huib de Ridder (1998), « Measuring temporal variations in presence », Paper presented at the 'Presence in Shared Virtual Environments' Workshop, British Telecom laboratories, Ipswich, UK, 10-11 june, <http://www.ipo.tue.nl/homepages/wijssels/btpaper.html>.
- Ijsselsteijn A. Wijnand, Huib de Ridder, Jonathan Freeman et S.E Avons (2000), « Presence : concept, determinants and measurement », Paper presented at the Proceedings of the SPIE, Human Vision and Electronic Imaging V, San Jose, CA, 10p.
- Kim Taeyong et Frank Biocca (1997), « Telepresence via television : two dimensions of telepresence may have different connections to memory and persuasion », *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol.3(2), 25p.
- Klatzky Roberta L., Susan J. Lederman, et Dana E. Matula. 1991 « Imagined haptic exploration in judgments of object properties », *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, Vol.17(2), pp.314-322.
- Lai Linda et Efraim Turban (2008), « Groups formation and operations in the Web 2.0 environment and social networks », *Group Decision & Negotiation*, Vol.17(5), pp.387-402.
- Li Hairong, Terry Daugherty et Frank Biocca (2001), « Characteristics of virtual experience in electronic commerce : A protocol analysis », *Journal of Interactive Marketing* Vol.15(3), pp.13-30.
- Li Hairong, Terry Daugherty et Frank Biocca (2002), « Impact of 3-D Advertising on Product Knowledge, Brand Attitude, and Purchase Intention: The Mediating Role of Presence », *Journal of Advertising* Vol.31(3), pp. 43-57.
- Li Hairong, Terry Daugherty et Frank Biocca (2003), « The Role of Virtual Experience in Consumer Learning », *Journal of Consumer Psychology*, Vol.13(4), pp.395-407.
- Maillet Thierry (2006), *Génération participation*, M21 (eds), Paris, 350p.
- McCabe Deborah . B. et Stephen M. Nowlis (2001), « Information integration across online and offline shopping environments and its effects on consumers' purchase decisions » in Frank Biocca (dir.), *Proceedings of the Experiential E-commerce Conference*, East Lansing, MI.
- Norman Donald A. (1998), *The Invisible Computer*, MIT Press, Cambridge, 302p.
- Nowak Kristine (2001), « Defining and differentiating copresence, social presence and presence as transportation », Actes du 4^{ième} International Presence workshop, Philadelphia, PA, 23-24 May, 24p.
- Nowak Kristine et Frank Biocca (2003), « The effect of the agency and anthropomorphism on users' sense of telepresence, copresence, and social presence in virtual environments », *Presence : Teleoperators and Virtual Environments*, Vol.12(5), pp.481-494.

- Park Jihye, Leslie Stoel et Sharron J. Lennon (2008), « Cognitive, affective and conative responses to visual simulation: The effects of rotation in online product presentation », *Journal of Consumer Behaviour*, Vol.7, pp.72–87.
- Pine B. Joseph et James H. Gilmore (1999), *The Experience Economy: Work Is Theater & Every Business a Stage*, Harvard Business Press, 254p.
- Richins Marsha L. (2008), « Consumption emotions » in Hendrik N. J. Schifferstein et Paul Hekkert (dir.), *Product experience*, Elsevier, Amsterdam, 662p., pp.399-422.
- Rive Peter (2008), « Knowledge transfer and marketing in Second Life » in Pavel Zemlianski et Kirk St Amant (dir.), *Handbook of research on virtual workplaces and the new nature of business practices*, IGI Global, 768p.
- Rizzolatti Giacomo et Corrado Sinigaglia (2008), *Les neurones miroirs*, Odile Jacob, Paris, 236p.
- Sacks Oliver (1988), *L'homme qui prenait sa femme pour un chapeau*, Le Seuil, Essais, Paris, 1992, 318p.
- Schilbach Leonhard, Afra M. Wohlschlaeger, Nicole C. Kraemer, Albert Newen, N. Jon Shah, Gereon R. Fink, et Kai Vogeley (2006), « Being with virtual others: Neural correlates of social interaction », *Neuropsychologia*, Vol.44(5), pp.718-730.
- Schmitt Bernd H. (1999), « Experiential Marketing: How to Get Customers to Sense, Feel, Think, Act, Relate », Free Press, New York, 304p.
- Schuemie Martin J., Peter Van Der Straaten, Merel Krijn, et Charles A.P.G. Van Der Mast (2001), « Research on Presence in Virtual Reality: A Survey », *Cyberpsychology & Behavior*, Vol.4(2), pp.183-201.
- Sitz Lionel (2006), « Collective memory and distributed cognition in online brand communities », *Cahier de recherche de l'IRG- Paris XII*, pp.1-7.
- Slater Mel, Martin Usoh et Anthony Steed (1994), « Depth presence in virtual environments », *Presence : Teleoperators and Virtual Environments*, Vol.3(2), pp.130-144.
- Steuer Jonathan (1992), « Defining virtual reality : dimensions determining telepresence », *Journal of communication*, Vol.42(4), pp.73-93.
- Steuer Jonathan (1995), « Defining virtual reality : dimensions telepresence » in Frank Biocca et Mark R. Levy (dir.), *Communication in the age of virtual reality*, NJ : Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, 416p.
- Suh Kil-Soo, Young Eun Lee (2005), « The effects of virtual reality on consumer learning : An empirical investigation », *MIS Quarterly*, Vol. 29(4), pp. 673-697
- Vugt Henriette C. van, Johan F. Hoorn, Elly A. Konijn, et Athina de Bie Dimitriadou (2006), « Affective affordances: Improving interface character engagement through interaction », *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol.64(9), pp.874-888.
- Wiederhold Brenda K., Renee Davis et Mark D. Wiederhold (1998), « The effects of immersiveness on physiology » in Giuseppe Riva, Brenda K. Wiederhold et Enrico Molinari, *Virtual environments in clinical psychology and neuroscience*, Ios Press, Amsterdam, 250p.
- Witmer Bob G. et Michael J. Singer (1998), « Measuring presence in virtual environments : a presence questionnaire », *Presence : Teleoperators and Virtual Environments*, Vol.7(3), pp.225-240.