

La cohérence du langage verbal et non verbal des conseillers virtuels et les réactions des internautes : une application de la théorie de la cohérence

Emna Cherif, Université Paris 1 Panthéon – Sorbonne (PRISM)

Jean-Francois Lemoine, Université Paris 1 Panthéon – Sorbonne (PRISM) / ESSCA Ecole de Management

Résumé:

Cette recherche expérimentale représente une application de la théorie de la cohérence en étudiant l'effet de la cohérence entre le langage verbal et non verbal du conseiller virtuel sur les réactions des internautes. Les résultats montrent que la cohérence influence positivement l'anthropomorphisme perçu du conseiller virtuel, le réalisme perçu de l'interaction, l'immersion et la présence sociale.

Mots-clés : langage verbal et non verbal, conseiller virtuel, anthropomorphisme perçu, présence sociale, immersion

The effect of consistency between verbal and non verbal language of recommendation agent on consumer's behaviors

Abstract :

This experiment is an application of the consistency theory. The effect of consistency between verbal and non verbal language on users reactions was demonstrated. Results show that consistency positively influences perceived anthropomorphism, perceived realism of the interaction, immersion and social presence.

Key-words: verbal and non verbal language, recommendation agent, perceived anthropomorphism, immersion, social presence

Résumé Managérial

Dans la lignée des travaux sur l'anthropomorphisme des agents virtuels, cette recherche a pour objectif de confirmer la théorie de la cohérence du langage non verbal avec le langage verbal dans un contexte commercial. Nous nous sommes aussi référés aux travaux sur les jeux vidéo afin de démontrer que le réalisme perçu de l'interaction avec l'agent virtuel affecte l'expérience immersive et la présence sociale.

Suite à l'analyse des résultats, nous avons remarqué que la cohérence (vs incohérence) du langage non verbal du conseiller virtuel (la gestuelle et les expressions faciales) avec le langage verbal (le contenu des explications données à l'internaute) influence considérablement l'anthropomorphisme perçu. Par ailleurs, une meilleure perception de l'anthropomorphisme du conseiller virtuel augmente le réalisme perçu de l'interaction, le sentiment d'immersion ainsi que la présence sociale.

D'un point de vue managérial, les résultats de l'expérimentation mise en œuvre confirment l'importance de tenir compte de la cohérence du langage verbal et non verbal lors de l'élaboration des conseillers virtuels. Les concepteurs de sites web qui cherchent à renforcer la perception de la présence sociale et l'expérience immersive ont intérêt à réfléchir à la meilleure façon de concevoir leurs conseillers virtuels. En effet, les consommateurs s'attendent aujourd'hui à ce qu'ils soient performants et capables d'offrir une interaction réaliste semblable à l'interaction entre humains. Doter ces conseillers de caractéristiques anthropomorphiques cohérentes entre elles apparaît donc comme un moyen pertinent pour maximiser l'humanisation perçue de l'interface et pour impacter positivement les réactions des internautes.

La cohérence du langage verbal et non verbal des conseillers virtuels et les réactions des internautes : une application de la théorie de la cohérence

Introduction

Les conseillers virtuels sont de plus en plus présents sur les sites internet. Une étude récente effectuée par CCM Benchmark prévoit une augmentation de 400% pour l'installation des conseillers virtuels sur les sites marchands en 2014 par rapport à 2010. Les conseillers virtuels sont des représentations graphiques personnifiées de programmes informatiques qui ont été conçus pour interagir et se comporter comme un humain (Viot et Bressolles, 2012 ; Holzwarth, Janiszewski et Neumann 2006). En effet, depuis leur apparition sur les sites internet pour apporter un aspect social et chaleureux sur les interfaces en ligne, plusieurs recherches ont démontré que leur présence engendre des réponses favorables de la part des consommateurs en rendant l'expérience de magasinage plus interpersonnelle et en augmentant le degré de plaisir et d'immersion (Charfi, 2012a, Charfi et Volle, 2011 ; Holzwarth, Janiszewski et Neuman, 2006 ; Wang et al., 2007; Diesbach et al., 2007; Diesbach et Jeandrain, 2005). Il a été aussi démontré que la présence d'un conseiller virtuel renforce de manière importante le sentiment de confiance envers le site (Lemoine et Chérif, 2012 ; Lemoine et Notebaert, 2011 ; Keeling, McGoldrick et Beatty, 2010 ; Koh et Sundar, 2010).

Toutefois, malgré ce recours important aux conseillers virtuels, plusieurs conceptions ont été vouées à l'échec et nombre d'entre eux ont disparu puisqu'ils ne répondaient pas aux attentes des consommateurs, manquaient d'autonomie et/ou avaient une apparence inadaptée (Ben Mimoun, Poncin et Garnier, 2012 ; McGoldrick, Keeling et Beatty, 2008). Les chercheurs et les concepteurs s'intéressent donc aujourd'hui de plus en plus à l'anthropomorphisme des conseillers virtuels. Guthrie (1993) définit l'anthropomorphisme comme « l'attribution des caractéristiques humaines aux phénomènes non humains ». C'est ainsi que Burgoon et al. (2000) suggèrent que les conseillers virtuels peuvent être conçus d'une façon plus anthropomorphe en leur conférant des caractéristiques humaines spécifiques telles que la reconnaissance vocale, une voix de synthèse et une faculté d'animation qui simule les expressions faciales et les gestes humains.

Cependant, au-delà des caractéristiques anthropomorphiques, la théorie de la cohérence stipule que des réponses favorables émanent surtout de la cohérence entre ces caractéristiques. En effet, le principe de cohérence a été démontré avec de nombreuses caractéristiques de

l'agent virtuel telles que les caractéristiques du langage verbal¹ et/ou les caractéristiques du langage non verbal² (Baylor et Kim, 2009 ; Berry et al., 2005 ; Nass et Brave, 2005).

Dans ce contexte, l'objectif théorique de cette recherche est donc d'étudier l'influence de la cohérence (vs incohérence) du langage non verbal du conseiller virtuel (la gestuelle et les expressions faciales) avec le langage verbal (le contenu des explications données à l'internaute) sur l'anthropomorphisme perçu, la présence sociale, le réalisme perçu de l'interaction et l'immersion. Par l'intermédiaire de notre étude, nous souhaitons enrichir la littérature en marketing consacrée à l'anthropomorphisme des conseillers virtuels.

D'un point de vue managérial, cette recherche se propose d'apporter des éléments de réponse aux créateurs de conseillers virtuels cherchant à optimiser la conception de ces derniers et aux webmasters des enseignes souhaitant améliorer l'interaction entre le consommateur et leur site.

Dans un premier temps, nous présenterons notre revue de littérature. Puis nous exposerons la méthodologie de recherche mise en œuvre lors de notre étude empirique. Enfin, nous présenterons et discuterons nos résultats avant d'en dégager des contributions théoriques et managériales.

1. Revue de la littérature

1.1. L'anthropomorphisme des conseillers virtuels et la théorie de la cohérence

Au-delà des travaux sur la présence des conseillers virtuels en ligne, les chercheurs ont étudié l'effet positif de l'anthropomorphisme des conseillers virtuels sur les réactions des consommateurs (Chérif et Lemoine, 2014, Cowell et Stanney, 2005 ; Gulz et Haake, 2006 ; Lemoine et Chérif, 2012 ; Nowak et Rauh, 2008).

Les revues de littérature pilotées par Beale et Creed (2009) et Dehn et Mulken (2000) mettent en exergue les résultats des principales études empiriques portant sur l'impact des caractéristiques anthropomorphiques sur les réactions des utilisateurs.

Par ailleurs, une méta-analyse effectuée par Yee, Bailenson, et Rickertsen (2007) a démontré que, dans l'ensemble, les agents virtuels présentant une incarnation faciale et/ou une apparence fortement réaliste (vs pas de visage et/ou un faible réalisme) génèrent des interactions comportementales et subjectives plus positives de la part des utilisateurs.

¹ Les formes du langage verbal entre deux personnes caractérisent leur relation, y compris les sons, les mots et le style de parole.

² Le langage non verbal peut se définir comme « l'échange de messages principalement par des moyens non-linguistiques y compris : la kinésique, les expressions faciales et le regard, la communication tactile, le paralangage et l'utilisation du silence » (Tortoriello, Blatt et DeWine, 1978).

En effet, la maximisation du réalisme est en mesure d'améliorer l'interaction homme-agent virtuel et pourrait impacter positivement les réactions des internautes (Groom et al., 2009). Toutefois, cette recommandation doit être aussi mise en perspective avec la théorie de la « vallée dérangement » initiée par Mori (1970) dans le domaine de la robotique. Selon cet auteur, plus un robot est similaire à un être humain, plus les imperfections qu'il peut encore présenter sont susceptibles de conduire à son rejet. En d'autres termes, les individus sont plus à l'aise face à un robot clairement identifié comme non humain que face à un robot tendant à prendre l'apparence humaine tout en présentant encore des imperfections. Mori (1970) souligne qu'au-delà d'un certain niveau de perfection dans la ressemblance humaine, les robots sont mieux acceptés. Il y a donc une zone que les concepteurs doivent franchir (appelée la vallée dérangement) dans laquelle chaque avancée vers l'imitation humaine est synonyme de rejet.

Ainsi, et pour répondre à cette problématique, la théorie de la cohérence a vu le jour. Elle suppose que l'anthropomorphisation est insuffisante étant donné que les gens préfèrent interagir avec les humains qui affichent des comportements cohérents plutôt que des comportements incohérents, probablement parce que les comportements cohérents sont plus prévisibles (Fiske et Taylor, 1991).

Ainsi, Baylor & Kim (2009) soulignent qu'il est préférable d'utiliser une seule caractéristique anthropomorphique à savoir les expressions faciales ou la gestuelle s'il n'y a pas de cohérence entre les deux. Par ailleurs, Berry et al. (2005) ont montré que quand les expressions faciales de l'agent virtuel sont cohérentes avec le message verbal, la mémorisation tend à augmenter par rapport au cas où les expressions faciales ne sont pas cohérentes avec le message verbal de l'agent virtuel. Récemment, Wagner, Malisz et Kopp (2014) montrent que la gestuelle et la voix interagissent et sont liées dans le processus de production et de perception du langage et de la communication. Nass et al. (2000) ont montré qu'un agent conversationnel incarné présentant un langage verbal et non verbal cohérent est plus apprécié, persuasif, et considéré comme plus utile et amusant qu'un agent virtuel présentant un langage verbal et non verbal non cohérent. Également, la cohérence entre la voix et l'apparence est également préférable : les gens divulguent et communiquent plus d'informations personnelles avec un agent présentant un visage clairement synthétique et une voix de synthèse ou un agent présentant un visage humain jumelé avec une voix humaine qu'avec un agent présentant un visage et une voix qui ne sont pas cohérents (Gong et Nass, 2007; Nass et Brave, 2005).

D'où notre première hypothèse :

H1 : La cohérence (vs incohérence) du langage verbal et non verbal du conseiller virtuel entraîne une meilleure (vs moins bonne) perception de l'anthropomorphisme du conseiller virtuel

1.2. Les conseillers virtuels et la présence sociale

Suite à la démocratisation d'internet et au développement du commerce électronique, praticiens et chercheurs ont accordé un intérêt particulier à la conception de l'atmosphère des sites web marchands (Lemoine, 2008). Dans l'objectif d'offrir aux cyberconsommateurs des interfaces virtuelles agréables à la navigation et d'améliorer l'expérience de magasinage, il devient désormais indispensable de prendre en considération les facteurs sociaux lors de la conception des sites marchands. Ainsi, pour remédier à ce manque de chaleur humaine et de sociabilité souvent perçu au niveau des sites commerciaux (Bressolles et Viot, 2010 ; Holzwarth, Janiszewski et Neuman, 2006), les responsables d'entreprises et les concepteurs essaient de plus en plus de doter les interfaces web de différents facteurs favorisant la création d'une présence sociale sur le site comme, par exemple, les recommandations, les témoignages, les photos et les agents virtuels.

Gefen et Straub (2003) définissent la présence sociale sur un site comme « la mesure avec laquelle un intermédiaire virtuel permet aux utilisateurs de sentir que les autres sont psychologiquement présents ».

Pour de nombreux chercheurs (Ben Mimoun et Poncin, 2011 ; Chérif et Lemoine, 2014 ; Holzwarth, Janiszewski et Neuman, 2006 ; Kohler et al., 2011 ; Qiu et Benbasat, 2009 ; Wang et al., 2007), l'utilisation d'un conseiller virtuel est capable de simuler une présence sociale sur internet, d'humaniser l'interaction entre le client et le site et de rendre l'expérience de magasinage plus interpersonnelle. D'où notre deuxième hypothèse :

H2a : La cohérence (vs incohérence) du langage verbal et non verbal du conseiller virtuel entraîne une meilleure (vs moins bonne) perception de la présence sociale sur le site

H2b : L'anthropomorphisme perçu influence positivement la présence sociale sur le site

1.3. Le réalisme perçu de l'interaction et l'immersion

Le concept du réalisme perçu de l'interaction est emprunté aux travaux sur les jeux vidéo. Il est défini comme « l'intuitivité et le naturel perçu de l'interaction dans les environnements virtuels » (McGloin et Farrar, 2011). Les auteurs stipulent aussi que le réalisme perçu de l'interaction dans un contexte de jeux vidéo peut être lié à la présence sociale ou au sentiment

d'immersion dans un environnement virtuel. En effet, L'immersion peut se définir comme « l'état d'activité intense dans lequel le consommateur se trouve quand il accède pleinement à l'expérience» (Fornerino et al., 2006). Ainsi, l'expérience vécue dans un environnement médiatisé est capable d'entraîner un sentiment d'immersion et ce à travers le réalisme perçu de l'interaction. Les recherches ont par ailleurs montré que la présence des conseillers virtuels est en mesure de renforcer l'expérience d'immersion et de stimuler le plaisir ressenti durant la navigation (Charfi, 2012a ; Wang et al., 2007). D'où nos hypothèses :

H3a : La cohérence (vs incohérence) du langage verbal et non verbal du conseiller virtuel entraîne une meilleure (vs moins bonne) perception du réalisme de l'interaction

H3b : L'anthropomorphisme perçu influence positivement le réalisme perçu de l'interaction

H4a: La cohérence (vs incohérence) du langage verbal non verbal du conseiller virtuel influence positivement (vs négativement) l'immersion

H4b : L'anthropomorphisme perçu influence positivement l'immersion

Bien avant les sites web, les jeux vidéo ont été les premiers à être conçus pour permettre aux joueurs de vivre des expériences virtuelles immersives, grâce notamment, au développement des technologies. En effet, le concept de réalisme perçu de l'interaction incarne le concept d'immersion en transférant les comportements des joueurs et le cadre du jeu du monde réel à un environnement virtuel. L'expérience d'immersion en ligne peut être décrite comme un état où l'individu est transporté, absorbé et totalement investi dans l'environnement médiatisé (Charfi, 2012b).

Par ailleurs, la capacité du média à reproduire, dans un environnement virtuel, les caractéristiques d'une communication interpersonnelle en face à face contribue à la perception de la présence sociale (Short, Williams et Christie, 1976). En effet, McGloin et Farrar (2011) et Nowak, Krcmar et Farrar (2008) décrivent la présence sociale comme « le sentiment d'être virtuellement immergé dans le média » (McGloin et Farrar, 2011).

Nous pensons qu'il en est de même dans un contexte marchand avec un agent virtuel et nous formulons nos hypothèses comme suit :

H5 : Plus la perception du réalisme de l'interaction est forte, plus le sentiment d'immersion est élevé

H6 : Plus la perception du réalisme de l'interaction est forte, plus le sentiment de présence sociale est élevé

H7 : Plus le sentiment d'immersion est fort, plus la présence sociale est élevée

Le modèle conceptuel de la recherche est présenté dans la figure 1 ci-dessous.

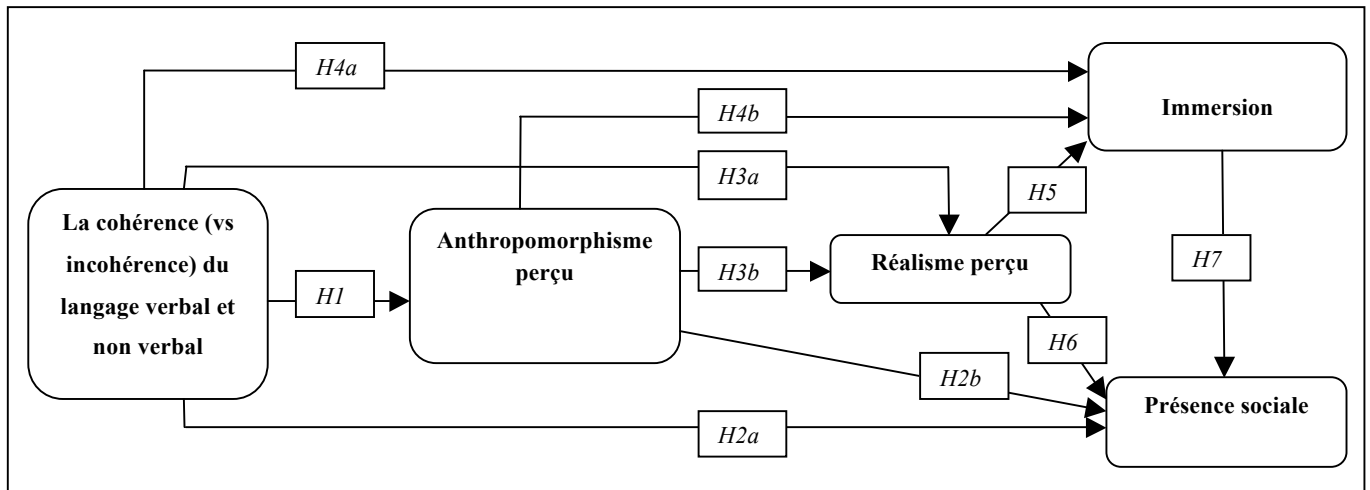


Figure 1 : Modèle conceptuel

2. La méthodologie de la recherche

Afin de tester la validité de nos hypothèses, nous avons mené une expérimentation auprès de 156 internautes. Ayant eu l'opportunité de travailler sur le site de la Garantie Mutuelle des Fonctionnaires (GMF), l'échantillon constitué pour l'occasion était représentatif des clients de cette structure (46 % de femmes et 54, 6 % d'hommes ; âge moyen des répondants : 41 ans (écart type= 9,87) ; salaire moyen des enquêtés : 2500 euros)³. Pour composer notre échantillon et administrer notre questionnaire en ligne, nous avons eu recours au service de la société d'études Toluna QuickSurveys, partenaire de l'AFM. Chaque enquêté était affecté, de manière aléatoire, à une des deux versions du site (78 répondants pour la version du conseiller virtuel avec un langage non verbal cohérent et 78 pour la version du conseiller virtuel avec un langage non verbal incohérent). A noter que les deux caractéristiques du langage non verbal retenues pour l'expérimentation sont la gestuelle et les expressions faciales qui sont cohérentes (ou non) avec les explications du conseiller virtuel. Le conseiller virtuel, nommé Prosper, a été conçu et installé sur le site de la GMF par la société Davi spécialisée dans la création d'interfaces digitales (voir capture d'écran en annexe 1). Avant de répondre à notre

³ Cette composition sociodémographique de notre échantillon se retrouve au niveau des deux sous-échantillons constitués pour les besoins de l'expérimentation.

questionnaire, les répondants étaient invités à simuler une recherche d'information sur des produits d'assurance. Nous avons adapté des échelles existantes dans la littérature pour mesurer les variables mobilisées dans cette recherche. Les outils de mesure utilisés figurent en annexe 2. Précisons que les répondants étaient amenés à faire part de leurs opinions à l'aide d'échelles de Likert en 7 points.

3. Analyse des résultats

Suite à l'analyse factorielle exploratoire, les résultats relatifs à la structure unidimensionnelle des échelles et à leur fiabilité sont les suivants : anthropomorphisme perçu ($\alpha=0,920$; 75,893% de la variance), réalisme perçu de l'interaction avec l'agent virtuel⁴ ($\alpha=0,945$; 70,974% de la variance), présence sociale perçue ($\alpha=0,929$; 82,529% de la variance) et l'immersion ($\alpha=0,945$; 78,643% de la variance).

Nous avons, par la suite, procédé à une analyse factorielle confirmatoire afin d'évaluer la fiabilité et les validités convergente et discriminante de nos échelles de mesure⁵. Les principaux résultats sont consignés dans l'annexe 3. La fiabilité mesurée par le rhô de Jöreskog est satisfaisante au seuil de 0.90 pour toutes les échelles. Par ailleurs, toutes les contributions factorielles sont significatives. La validité convergente des échelles est appréciée par le rhô de validité convergente (ρ_{vc}). Les valeurs étant supérieures à 0.50 pour nos échelles, nous pouvons donc confirmer leur validité convergente. En ce qui concerne les indices d'ajustement du modèle, ils sont satisfaisants ($\chi^2(df)=2.031$; $GFI=0.772$; $CFI=0.923$; $TLI=0.916$ et $RMSEA=0.081$). Enfin, pour ce qui de la validité discriminante, nous avons examiné la matrice des corrélations entre construits présentée en annexe 4. Nous remarquons que le carré des corrélations de chaque échelle avec tous les autres construits est inférieur au ρ_{vc} (Fornell et Larcker, 1981). Par ailleurs, la corrélation de chaque construit avec les autres construits du modèle est comprise entre 0,1 et 0,85 (Kline, 1998). La validité discriminante est donc établie pour toutes nos échelles.

4. Les résultats de l'étude

Afin de tester nos quatre premières hypothèses (H1, H2a, H3a, H4a) relatives à l'influence de notre variable indépendante à savoir la cohérence du langage verbal et non verbal du

⁴ L'item « Il était beaucoup plus difficile de contrôler le personnage virtuel que je m'attendais » a été supprimé, suite à la phase du pré-test, de l'échelle puisqu'il présente une faible contribution factorielle (0.112) et détériore l' α de Cronbach.

⁵ L'item « l'agent virtuel n'était pas réaliste » a été aussi supprimé de l'échelle du réalisme perçu de l'interaction puisqu'il présentait un indice SMC < 0,5 (0,278).

conseiller virtuel sur l'anthropomorphisme perçu du conseiller virtuel, le réalisme perçu de l'interaction, la présence sociale perçue sur le site et l'immersion, une série d'analyses de variance a été effectuée⁶.

Les résultats montrent un effet significatif de la cohérence du langage verbal et non verbal sur l'anthropomorphisme perçu ($p=0,013$). En effet, à l'instar de Lao (2013), les moyennes des deux groupes composant cette variable sont de 0,38 pour le langage non verbal cohérent et de - 0,007 pour le langage non verbal non cohérent, soit une différence des moyennes de +/- 0,387. Par conséquent, la présence d'un conseiller virtuel avec un langage non verbal cohérent entraîne un anthropomorphisme perçu plus fort qu'un conseiller virtuel avec un langage non cohérent. Nous confirmons donc l'hypothèse H1. En revanche, suite à la significativité du test de Levene relative à H2a, nous avons réalisé un test de Kruskal Wallis ($p=0,002$). Il ressort de la différence des rangs moyens que la présence sociale est plus forte quand le langage non verbal est cohérent avec le langage verbal ($m=0,447$) que quand il incohérent ($m=-0,051$). Nous validons donc l'hypothèse H2a. Par ailleurs, la cohérence du langage verbal et non verbal a un effet significatif sur le réalisme perçu de l'interaction ($p=0,002$). Dans le cas d'une cohérence, le réalisme perçu de l'interaction est plus fort ($m=0,245$) que dans le cas d'une incohérence ($m=-0,236$). H3a est aussi confirmée. Enfin, nos résultats démontrent un effet significatif de la cohérence sur l'immersion ($p= 0,004$). Ainsi, l'immersion des internautes est plus forte lorsque le langage non verbal du conseiller virtuel est cohérent avec le langage verbal ($m=0,231$) que lorsqu'il est incohérent ($m=-0,222$). L'hypothèse H4a est donc validée.

La suite des hypothèses (H2b, H3b, H4b, H5, H6 et H7) a été testée à l'aide des équations structurelles sous le logiciel AMOS⁷. Notre échantillon est composé de 156 répondants⁸. Les résultats montrent que toutes les relations entre les variables de notre modèle sont significatives. L'anthropomorphisme perçu influence positivement la présence sociale perçue ($b=0.459$; $t=3,803$; $p=0.000$) et le réalisme perçu de l'interaction ($b=0.821$; $t=9,521$; $p=0.000$) et l'immersion ($b=0.515$; $t=3,639$; $p=0.000$). Le réalisme perçu de l'interaction influence à son tour l'immersion ($b=0,246$; $t=1,839$; $p=0.066$) et la présence sociale ($b=0.345$; $t=3,184$; $p=0.001$). Enfin, l'immersion influence positivement la présence sociale

⁶ Comme des scores factoriels ont été utilisés pour l'analyse de variance, les items peuvent avoir des scores factoriels négatifs et ainsi des moyennes négatives sont prévisibles (pour plus de détails, voir DiStefano, Zhu et Mîndrilă (2009).

⁷ Il est à noter qu'aucune analyse multi-groupe n'a été effectuée pour cette recherche.

⁸ Selon Anderson et Gerbing (1988) la taille de l'échantillon doit être > 150 pour effectuer des équations structurelles.

($b=0.250$; $t=3,364$; $p=0.000$). Nous pouvons donc valider nos hypothèses H2b, H3b, H4b, H5, H6 et H7.

5. Discussion des résultats, limites et perspectives

L'importance croissante accordée à l'anthropomorphisme des conseillers virtuels nous a encouragés à étudier l'effet de la cohérence entre le langage verbal et non verbal du conseiller virtuel sur la perception de l'anthropomorphisme et le réalisme perçu de l'interaction. Nous avons aussi étudié l'effet sur l'immersion et la présence sociale.

A l'instar des précédents travaux, nos résultats confirment encore une fois l'effet significatif de la présence des agents virtuels sur la présence sociale et l'immersion (Charfi, 2012a,b, Charfi et Volle, 2011 ; Chérif et Lemoine, 2014 ; Holzwarth, Janiszewski et Neuman, 2006 ; Lemoine et Chérif, 2012 ; Wang et al., 2007, Diesbach et Jeandrain, 2005). Par ailleurs, le principe de cohérence (Field, 1994; Nass et Brave, 2005; Thomas et Johnson, 1981) a été aussi validé à l'instar des travaux de Nass et ses collègues. En effet, Nass et al. (2000) ont montré qu'un agent conversationnel incarné présentant un langage verbal et non verbal cohérent est plus apprécié, persuasif, et considéré comme plus utile et amusant qu'un agent virtuel présentant un langage verbal et non verbal non cohérent.

Egalement, la cohérence entre la voix et l'apparence est également préférable : les gens divulguent et communiquent plus d'informations personnelles avec un agent présentant un visage clairement synthétique et une voix de synthèse ou un agent présentant un visage humain jumelé avec une voix humaine qu'avec un agent présentant un visage et une voix qui ne sont pas cohérents (Gong et Nass, 2007; Nass et Brave, 2005).

Toutefois, à notre connaissance, l'effet de la cohérence et de l'anthropomorphisme perçu de l'agent virtuel sur le réalisme perçu de l'interaction n'ont jamais été appréhendés pour comprendre les réactions des internautes dans un contexte marchand en ligne. C'est ainsi que cette recherche permet d'établir les premières conclusions relatives à l'effet du réalisme perçu de l'interaction sur l'immersion et la présence sociale. Elle permet également d'approfondir les travaux sur la cohérence entre le langage verbal et non verbal sur l'anthropomorphisme perçu de l'agent virtuel, le réalisme de l'interaction, l'immersion et la présence sociale et d'ouvrir de nouvelles voies de recherche par le biais des analyses multi-groupes.

Suite à la confirmation de toutes les hypothèses formulées, il paraît donc important de veiller à la cohérence entre le langage verbal et non verbal des conseillers virtuels lors de leur conception. En effet, par le biais de cette recherche, nous avons confirmé la théorie de la cohérence ainsi que l'intérêt de prendre en considération le concept de réalisme perçu de l'interaction dans un contexte marchand avec un conseiller virtuel. Un conseiller virtuel

affichant une cohérence entre son langage verbal et non verbal apparaît donc comme un moyen pertinent pour maximiser l'humanisation perçue de l'interface.

Naturellement, notre recherche comporte des limites qui peuvent constituer des pistes de recherche pour l'avenir. Tout d'abord, cette étude présente une validité externe réduite compte tenu de la spécificité du site sur lequel nous avons travaillé (la GMF) et il conviendrait donc, à l'avenir, de répliquer notre expérimentation, sur un échantillon de plus grande taille, sur des sites web appartenant à divers secteurs d'activité (alimentation, culture, transport, etc.). Par ailleurs, nous avons uniquement pris en considération dans cette recherche la problématique de la cohérence entre le langage verbal et non verbal. Nous pourrions nous intéresser, dans de futures recherches, à la cohérence entre les composantes mêmes du langage non verbal et/ou verbal comme les expressions faciales et la gestuelle ou l'expressivité de la voix et le contenu verbal.

Bibliographie

- Anderson J. C. et Gerbing D.W. (1988), Structural equation modeling in practice: a review and recommended two-step approach, *Psychological Bulletin*, 103, 3, 411-423.
- Baylor A. L. et Kim S. (2009), Designing nonverbal communication for pedagogical agents: When less is more, *Computers in Human Behavior*, 25, 2, 450-457.
- Beale R. et Creed C. (2009), Affective interaction: How emotional agents affect users, *International Journal of Human-Computer Studies*, 67, 9, 755-776.
- Ben Mimoun M. S. et Poncin I. (2011), Anna peut-elle m'aider ? Apport des ACA à la productivité des e-consommateurs : les effets modérateurs des caractéristiques individuelles, *27ème Colloque International de l'Association Française du Marketing*, Bruxelles.
- Ben Mimoun M. S., Poncin I. et Garnier M. (2012), Case study: embodied virtual agents: an analysis on reasons for failure, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 19, 6, 605-612.
- Berry D. C., Butler L. T. et De Rosis F. (2005), Evaluating a realistic agent in an advice-giving task, *International Journal of Human-Computer Studies*, 63, 3, 304-327.
- Bressolles G. et Viot C. (2010), Les effets d'un agent virtuel sur la personnalité et la qualité du site et les intentions de fidélité : Proposition d'un modèle conceptuel, *8th International Congress Marketing Trends*, Venise.
- Burgoon J., Bonito J.A., Bengtsson B., Cederberg C., Lundeberg M. et Allspach L. (2000), Interactivity in human-computer interaction, a study of credibility, understanding and influence, *Computers in Human Behavior*, 16, 553-574.
- Charfi A. (2012a), Bienvenue dans mon magasin virtuel ! Je m'appelle Avi, est-ce-que je peux vous aider ?, *Association Information et Management*, Bordeaux.
- Charfi A. (2012b), L'expérience d'immersion en ligne dans les environnements marchands de réalité virtuelle, *Thèse de Doctorat*, Université Paris Dauphine.
- Charfi A. et Volle P. (2011), Valeur perçue et comportements en ligne en état d'immersion : le rôle modérateur de l'implication et de l'expertise, *27ème Colloque International de l'Association Française du Marketing*, Bruxelles.
- Chérif E. et Lemoine J.F. (2014), L'influence du type de voix du conseiller virtuel sur la présence sociale, la confiance envers le conseiller virtuel, la confiance envers le site et les intentions comportementales, *30^{ème} Colloque International de l'Association Française du Marketing*, Montpellier.

Cowell A. J. et Stanney K. M. (2005), Manipulation of non-verbal interaction style and demographic embodiment to increase anthropomorphic computer character credibility, *International Journal of Human-Computer Studies*, 62, 2, 281-306.

Dehn D. M. et Mulken S. Van. (2000), The impact of animated interface agents : a review of empirical research, *International Journal of Human-Computer Studies*, 52, 1-22.

Diesbach B. P., Chandon J-L., et Galan J. (2007), Effet de la présence et la congruence d'un agent virtuel incarné sur le pouvoir de rétention du site web, *23ème Colloque International de l'Association Française du Marketing*, Aix-les-Bains, mai- juin 2007.

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, 244-251.

DiStefano C., Zhu M. et Mîndrilă D.(2009), Understanding and Using Factor Scores: Considerations for the Applied Researcher, *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 14, 20, 1-11.

Duffy B. R. (2003), Anthropomorphism and the social robot, *Robotics and Autonomous Systems*, 42, 3-4, 177-190.

Field S. (1994), *Screenplay: the Foundations of Screenwriting*, Bantam Doubleday Dell, New York, NY.

Fiske S. T. et Taylor S. E. (1991), *Social cognition* (2nd ed.), New York: McGraw-Hill.

Fornell C. et Larcker D. F. (1981), Evaluating structural equations models with unobservable variables and measurement error, *Journal of Marketing Research*, 18, 1, 39-50.

Fornerino M., Helme-Guizon A. et Gotteland D. (2006), Mesure de l'immersion dans une expérience de consommation : premiers développements, *22ème Colloque International de l'Association Française du Marketing*, Nantes.

Gefen D. et Straub D. (2003), Managing User Trust in B2C e-Services, *e-Service Journal*, 2, 2, 7-24.

Gong L. et Nass C. (2007), When a talking-face computer agent is half-human and half-humanoid: Human identity and consistency preference, *Human Communication Research*, 33, 163-193.

Groom V., Nass C., Chen T., Nielsen A., Scarborough J. K. et Robles E. (2009), Evaluating the effects of behavioral realism in embodied agents, *International Journal of Human-Computer Studies*, 67, 10, 842-849.

Gulz A. et Haake M. (2006), Design of animated pedagogical agents - a look at their look, *International Journal of Human-Computer Studies*, 64, 4, 322-339.

Guthrie S. E. (1993), *Faces in the clouds: A new theory of religion*, New York: Oxford University Press.

Holzwarth M., Janiszewski C. et Neumann M. M. (2006), The influence of avatars on online consumer shopping behavior, *Journal of Marketing*, 70, 19-36.

Keeling K., McGoldrick P. et Beatty S. (2010), Avatars as salespeople: communication style, trust, and intentions, *Journal of Business Research*, 63, 8, 793-800.

Kline R.B. (1998), *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*, New York: The Guilford Press.

Koh Y. J. et Sundar S. S. (2010), Effects of specialization in computers, web sites, and web agents on e-commerce trust, *International Journal of Human-Computer Studies*, 68, 12, 899-912.

Kohler T., Fueller J., Stieger D. et Matzler K. (2011), Avatar-based innovation: consequences of the virtual co-creation experience, *Computers in Human Behavior*, 27, 1, 160-168.

Lao A. (2013), L'imagerie mentale et ses déterminants comme facteurs de réponses émotionnelles et comportementales du consommateur : une analyse en situation d'achat en ligne, *Recherche et Applications en Marketing*, 28, 3, 60-83.

Lemoine J.F. (2008), Atmosphère des sites web marchands et réactions des internautes, *Revue Française de Marketing*, 217, 45-61.

Lemoine J.F. et Chérif E. (2012), Comment générer de la confiance envers un agent virtuel à l'aide de ses caractéristiques ? Une étude exploratoire, *Management et Avenir*, 58, 169-188.

Lemoine J.F. et Notebaert J.F. (2011), Agent virtuel et confiance des internautes vis-à-vis d'un site web, *Décisions Marketing*, 61, 47-53.

McGloin R. et Farrar K. M. (2011), The Impact of Controller Naturalness on Spatial Presence, Gamer Enjoyment, and Perceived Realism in a Tennis Simulation Video Game, *Presence*, 20, 4, 309-324.

McGoldrick P. J., Keeling K. A. et Beatty S. F. (2008), A typology of roles for avatars in online retailing, *Journal of Marketing Management*, 24, 3-4, 433-461.

Mori M. (1970), The uncanny valley, *Energy*, 7, 4, 33-35.

Nass C., Isbister K. et Lee E.-J. (2000), Truth is beauty: researching embodied conversational agents, In: Cassell, J., Sullivan, J., Prevost, S., Churchill, E. (Eds.), *Embodied Conversational Agents*, MIT Press, Cambridge, MA, 374-402.

Nass C. et Brave S. (2005), *Wired for Speech: How Voice Activates and Advances the Human-Computer Relationship*, MIT Press, Cambridge, MA.

Nowak K. L., Krcmar M. et Farrar, K. (2008), The causes and consequences of presence: Considering the influence of violent video games on presence and aggression, *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 17, 3, 256-268.

Nowak K. L. et Rauh C. (2008), Choose your “ buddy icon ” carefully: the influence of avatar androgyny, anthropomorphism and credibility in online interactions, *Computers in Human Behavior*, 24, 4, 1473-1493.

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, 145-182.

Short J., Williams E. et Christie B. (1976), *The Social Psychology of Telecommunications*, Wiley, London.

Thomas F. et Johnson O. (1981), *The Illusion of Life : Disney Animation*, Abbeville Press, Disney Editions.

Tortoriello T.R., Blatt S.J. et DeWine S. (1978), *Communication in the Organization-an Applied Approach*, McGraw-Hill, New York, NY.

Viot C. et Bressolles G. (2012), Les agents virtuels intelligents : quels atouts pour la relation client ?, *Décisions Marketing*, 65, 45-56.

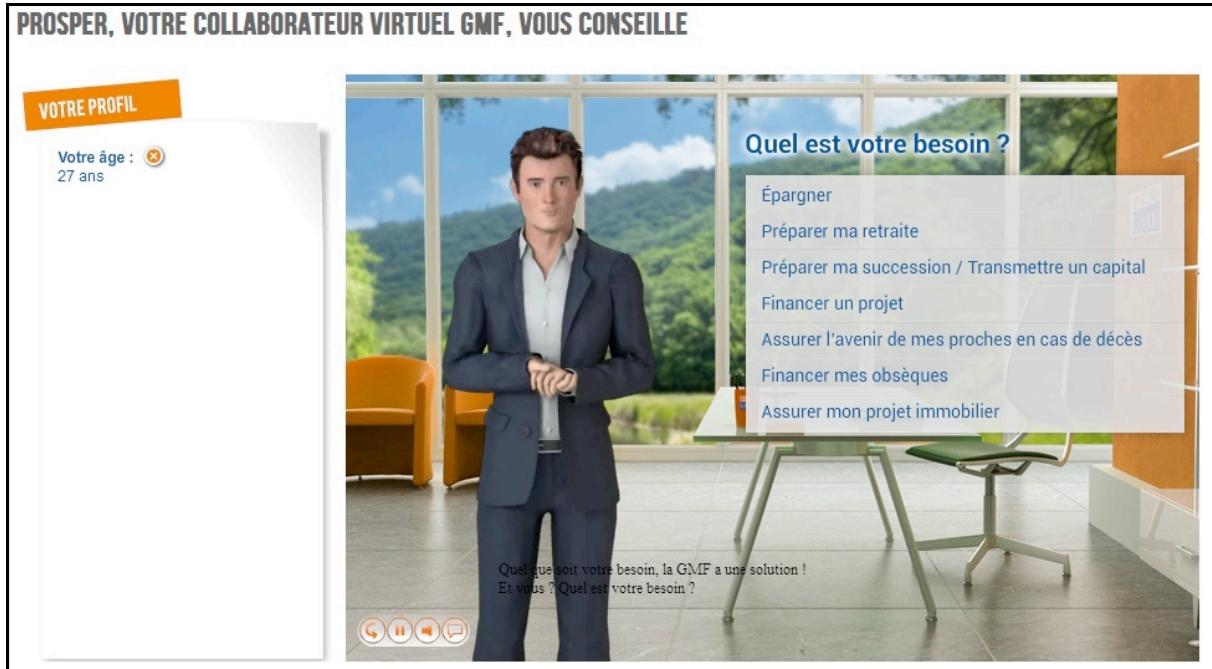
Wang L. C., Baker J., Wagner J. A. et Wakefield K. (2007), Can a retail web site be social ?, *Journal of Marketing*, 71, 143-157.

Wagner P., Malisz Z. et Kopp S. (2014), Gesture and speech in interaction: An overview, *Speech Communication*, 57, 209-232.

Yee N., Bailenson J. N. et Rickertsen K. (2007), A meta-analysis of the impact of the inclusion and realism of human-like faces on user experiences in interfaces, *Proceedings of the conference on human factors in computing systems (ACM SIGCHI)*, 1–10, New York: ACM Press.

Annexes

Annexe 1 : Capture d'écran du site de la GMF.



Annexe 2 : Echelles de mesure utilisées

L'anthropomorphisme perçu du conseiller virtuel a été mesuré avec l'échelle de Bartneck et al. (2009). C'est une échelle unidimensionnelle comportant 5 items :

Anth1: Artificiel ↔ Réaliste

Anth2 : Mécanique ↔ Humain

Anth3 : Faux ↔ Naturel

Anth4 : Inconscient ↔ Conscient

Anth5 : Se déplace avec rigidité ↔ Se déplace avec fluidité (élégance)

Le réalisme perçu de l'interaction a été mesuré avec l'échelle de McGloin et Farrar (2011) :

Real1: L'agent virtuel semblait naturel

Real2: L'interaction avec l'agent virtuel était semblable à une interaction dans la vraie vie

Real3: L'agent virtuel n'était pas réaliste (item inversé)

Real4: L'agent virtuel a été créé d'une manière réaliste

Real5: Les interactions effectuées avec le conseiller virtuel étaient très semblables aux interactions effectuées dans un environnement réel

Real6: Les fonctionnalités de l'agent virtuel semblaient naturelles

Real7: J'ai pu interagir et manipuler le conseiller virtuel d'une manière réaliste

Real8: L'agent virtuel lui-même a rendu la navigation plus réaliste

Real9: Il était beaucoup plus difficile de contrôler le personnage virtuel que je m'attendais

Real10: J'ai senti comme si le conseiller virtuel complétait le monde réel

Real11: Quand j'ai navigué sur le site, le personnage virtuel rendait la navigation plus réaliste

Real12: Le conseiller virtuel m'a permis de faire tout ce qu'il fallait pour réussir ma navigation et ma recherche d'informations

L'immersion a été mesurée avec l'échelle de Fornerino et al. (2006) comportant 6 items :

Immer1: Le site a créé un monde nouveau qui a brutalement disparu à la fin de la navigation

Immer2 : Par moments, j'ai perdu conscience de ce qui m'entourait

Immer3 : Pendant la navigation, mon corps était dans la salle mais mon esprit était dans le monde créé par le site

Immer4 : Le site m'a fait oublier les réalités du monde extérieur

Immer6: Pendant la navigation sur ce site, ce qui aurait pu passer avant ma navigation ou après ne comptait plus

Immer5: Le site m'a fait oublier mon environnement immédiat

La présence sociale perçue sur le site a été mesurée avec l'échelle unidimensionnelle de Qiu et Benbasat (2009). Il est à noter que la version anglaise de l'échelle comporte cinq items. A l'instar de Bressolles, Durrieu et Viot (2011), nous avons utilisé la version épurée de cette échelle qui se compose de quatre items. Suite à notre analyse factorielle exploratoire, nous avons retrouvé les 4 items que Bressolles, Durrieu et Viot (2011) ont retenus dans leur recherche :

PS1 : J'ai ressenti de la chaleur humaine sur ce site

PS2 : J'ai ressenti un contact humain sur ce site

PS3 : J'ai ressenti de la sociabilité sur ce site

PS4 : J'ai ressenti un sentiment de sensibilité humaine dans le site

Annexe 3 : Résultats de l'analyse factorielle confirmatoire

Items	λ_i	t- value	SMC	Fiabilité	ρ_{vc} ou AVE		
Anth1	,863		,746	,921	,702		
Anth2	,885	11,942	,783				
Anth3	,854	11,445	,729				
Anth4	,823	10,959	,678				
Anth5	,758	11,601	,575				
Real1	,853		,728	,955	,678		
Real2	,874	14,822	,764				
Real3	,809	12,929	,655				
Real5	,794	12,534	,631				
Real6	,848	14,027	,719				
Real7	,883	15,130	,780				
Real8	,793	12,498	,629				
Real9	,832	13,548	,692				
Real11	,815	13,098	,665				
Real12	,724	10,863	,525				
PS1	,887		,787			,929	,767
PS2	,899	16,737	,808				
PS3	,808	13,458	,652				
PS4	,905	16,994	,819				
Immer1	,809		,655	,946	,744		
Immer 2	,846	12,656	,715				
Immer 3	,869	13,175	,755				
Immer 4	,898	13,866	,807				
Immer 5	,881	13,449	,776				
Immer 6	,871	13,224	,759				

Annexe 4 : Matrice des corrélations entre les construits

	AVE	Anthropomorphisme	Réalisme de l'interaction	Présence sociale
Anthropomorphisme	,702			
Réalisme de l'interaction	,678	,820		
Présence sociale	,767	,819	,790	
Immersion	,744	,671	,629	,703

Note : Les valeurs présentées correspondent aux corrélations de chaque échelle avec les autres construits et non au carré des corrélations.