

**Quel est le meilleur agent virtuel pour mon site ?**  
**Une étude exploratoire des différentes caractéristiques**  
**anthropomorphiques**

**Emna CHERIF**

Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne (PRISM)

**Jean-François LEMOINE**

Université Paris 1 Panthéon Sorbonne (PRISM)

ESSCA Ecole de Management

**Résumé**

---

L'objet de cette étude exploratoire est de faire un état des lieux sur les différentes caractéristiques anthropomorphiques perçues et attendues d'un agent virtuel incarné. A la lumière de 32 entretiens semi-directifs réalisés auprès d'une population d'internautes, nous nous proposons de dresser un inventaire des caractéristiques les plus à même de générer des réponses favorables de la part du visiteur et de favoriser la création d'un sentiment de présence sociale sur le site.

---

Mots clés : Agents virtuels incarnés, caractéristiques anthropomorphiques

**What is the best virtual agent for my site: an exploratory  
study of the different anthropomorphic features.**

**Abstract**

---

The purpose of this exploratory study is to dress an inventory of the most important anthropomorphic characteristics perceived and expected on an embodied virtual agent. Based on 32 semi-structured interviews conducted among a heterogeneous population of Internet users, we tried to make an inventory of the most likely to generate favorable responses from the visitors and promote the creation of a sense of social presence on the website.

---

Key words : Embodied virtual agents, anthropomorphic characteristics

## INTRODUCTION

En dépit des énormes coûts financiers<sup>1</sup> liés à la création et à l'installation d'un agent virtuel incarné sur un site Internet, ces derniers sont bel et bien là, présents sur plusieurs sites pour nous apporter leur aide et nous guider tout au long de notre visite.

De Léa à Aurélie en passant par Prosper, Lisa et Anna (voir annexe 1), ces créatures, plus ou moins anthropomorphes, sont là pour remédier à l'aspect froid, métallique et impersonnel ressenti lors de l'interaction avec les environnements en ligne (Holzwarth, Janiszewski et Neuman, 2006 ; Galan et Sabadie, 2001 ; Boulaire et Ballofet, 1999).

En effet, malgré l'importante évolution du commerce électronique<sup>2</sup>, plusieurs consommateurs éprouvent encore une forte réticence à l'utilisation d'Internet en tant que média de transaction (encore six millions d'internautes français n'ont jamais procédé à un achat en ligne).

Ceci peut s'expliquer par le fait que les consommateurs préfèrent souvent effectuer leurs activités de magasinage dans les points de vente traditionnels, là où ils se sentent plus confiants, ils peuvent voir et toucher le produit mais surtout ils peuvent profiter d'une agréable expérience de magasinage en interagissant avec les autres clients et en nouant des liens sociaux avec le personnel du magasin (Rémy, 2001 ; Reynolds et Betty, 1999 ; Forman et Sriram, 1991 ; Crosby, Evans et Cowles, 1990 ; Sujun, Bettman et Sujun, 1986). Partant de ce constat, la dimension sociale apparaît désormais comme un avantage concurrentiel incontournable dans une perspective de satisfaction et de fidélisation de la clientèle dans les magasins traditionnels. La question reste en revanche d'actualité concernant l'importance du facteur social en tant que composante principale de l'atmosphère des sites web marchands. Selon le JournalDuNet (octobre 2010), 42% des internautes trouvent mal conçu un site sur trois au moins et 57% d'entre eux demanderaient encore de l'aide et du conseil sur les blogs et les rubriques avis des consommateurs. Ainsi, pour faire face à cette problématique, plusieurs entreprises en ligne font de plus en plus appel aux agents virtuels incarnés pour accomplir les rôles généralement dévolus aux employés dans un environnement physique (Köhler et al, 2011 ; Qiu et Benbasat, 2009 ; Komiak, Wang et Benbasat, 2005).

La plupart des recherches sur les agents virtuels ont effectivement montré l'effet positif de la présence de l'agent virtuel incarné sur les réactions des consommateurs (Lemoine et Notebeart, 2011 ; Keeling et McGoldrick, 2008, Wang et al, 2007 ; Holzwarth, Janiszewski et Neuman, 2006 ; Wood, Solomon et Englis, 2005). Seulement, au-delà de l'impact positif de la

---

<sup>1</sup> Le budget d'installation d'un agent virtuel incarné sur un site web peut excéder les 100 000 euros annuels.

<sup>2</sup> Un chiffre d'affaires excédant les 8 milliards d'euros et plus de 27 millions d'acheteurs en ligne, selon la Fevad, premier trimestre 2011.

présence de ces agents virtuels, c'est la manière avec laquelle ils sont conçus pour interagir avec le consommateur qui compte principalement. Un agent mal conçu ou mal placé ne risque-t-il pas d'irriter l'utilisateur ? Le sentiment de présence sociale ne risque-t-il pas d'être altéré suite à une interaction mal synchronisée ou non appropriée ?

Certes, la conception des agents virtuels animés dépend fortement du degré d'anthropomorphisme qu'on va leur attribuer. Ce dernier optimiserait le sentiment de présence humaine sur le site et renforcerait le lien social perçu (Qiu et Benbasat, 2009 ; Holzwarth, Janiszewski et Neuman, 2006 ; Gerhard, Moore et Hobbs, 2005 ; Notebaert, 2005a, 2005b). Alors que la plupart des recherches en marketing ont seulement traité l'impact de la présence d'un agent virtuel sur les sites internet, plusieurs travaux en interaction homme-machine s'accordent sur l'importance de l'anthropomorphisme de l'agent sur les réactions des consommateurs (Groom, Bailenson et Nass, 2009 ; Novak and Rauh, 2008 ; Gulz et Haake, 2006 ; Cowell et Stanney, 2005). Cependant, la majorité de ces études sont basées sur la simple intuition dans le choix du degré d'anthropomorphisme des agents virtuels et ne se sont pas intéressées à faire émerger les caractéristiques idéales pour les utilisateurs.

Ainsi, grâce à cette étude exploratoire, nous essayerons de déterminer les différentes caractéristiques anthropomorphiques perçues d'une manière favorable ou non de la part des répondants dans un objectif de dresser une classification qui pourrait être utile aux concepteurs des agents virtuels sur Internet. Nous nous intéresserons également aux caractéristiques anthropomorphiques de l'agent attendues par les internautes. Cherchant à optimiser la présence des agents virtuels sur leurs sites, les entreprises sont de plus en plus soucieuses, non seulement des détails fonctionnels de l'agent, mais aussi de son anthropomorphisme. Alors qu'auparavant ils étaient quasiment des images figées, ils se sont maintenant métamorphosés pour s'approcher au mieux de l'humain. De plus en plus conversationnels, interactifs et émotionnels, leur conception repose cependant sur la simple intuition de l'informaticien (Qiu et Benbasat, 2005). S'intéressant donc aux différentes caractéristiques anthropomorphiques, cette étude permettrait la création de meilleurs agents virtuels qui contribueraient à améliorer le sentiment de présence sociale sur les sites Internet.

Après la présentation du cadre conceptuel de la recherche, nous exposerons la méthodologie suivie ainsi que nos résultats. Ces derniers seront ensuite discutés. Enfin, nous préciserons les implications, les limites et les voix futures de recherche.

## **1- Cadre conceptuel : les agents virtuels : un concept empruntant à la fois aux systèmes d'information et au marketing**

Eliza fut le premier agent conversationnel. Elaborée en 1966 par le chercheur en intelligence artificielle Joseph Weizenbaum, elle représentait un programme informatique simulant un langage conversationnel naturel entre la machine et l'homme (Weizenbaum, 1966). Le « chatterbot » Eliza est donc à la base un agent intelligent rendant possible la conversation avec un ordinateur.

En effet, les agents intelligents existent depuis quelques décennies déjà (Deveaux, Paraschiv, 2004) et nous les utilisons sans nous en apercevoir. Ils sont généralement désincarnés et donc invisibles pour le consommateur tel que l'agent de recherche Google ou encore l'agent comparateur de prix Kelkoo. Les informaticiens, concepteurs d'agents, préfèrent généralement se concentrer sur les fonctionnalités des agents et les tâches qu'ils peuvent accomplir plutôt que sur leurs apparences (Gefen et Straub, 2003).

La notion d'agent intelligent trouve son origine dans les recherches en informatique et en intelligence artificielle. Le terme « intelligent » fait référence à un programme informatique doté d'une certaine forme d'autonomie et d'une « faculté de compréhension des instructions ou demandes d'un interlocuteur et/ ou d'adaptation à son environnement extérieur » (Diesbach, 2006). Deveaux et Paraschiv (2004) définissent un agent intelligent comme « une entité logicielle capable d'agir de manière autonome dans le but d'accomplir un certain nombre de tâches au nom de son utilisateur et en fonction de ses intérêts ». En d'autres termes, pour accomplir ses missions, un agent virtuel doit être doté d'une capacité de communication, d'une capacité d'action et d'une autonomie (voir annexe 2).

Par conséquent, les agents virtuels peuvent être, à la fois conversationnels grâce au « chatterbot », intelligents grâce à leur autonomie, mais surtout incarnés suite à une représentation de « personnages, humains ou non, animant l'interface homme-machine » (Notebaert, 2005a).

Les premiers travaux sur les agents virtuels ont vu le jour dans les années 90 mais ce n'est qu'au début du nouveau millénaire que ceux-ci se sont vus octroyer un ancrage en marketing. Et même si la recherche sur les agents virtuels a énormément évolué ces dernières années, elle reste relativement pauvre par rapport aux recherches en systèmes d'information. Nous essayerons, dans un premier temps, de présenter les soubassements des travaux en systèmes d'information et particulièrement les recherches sur l'interaction homme-machine et ensuite nous traiterons de l'évolution des recherches en marketing sur les agents virtuels.

### **1-1 Un demi-siècle de recherche en système d'information**

Alan Turing réussit à montrer en 1950 que les machines sont capables de faire ce que les hommes font à condition qu'elles soient bien programmées. En essayant de répondre à la question « les machines peuvent-elles penser ? », il a inventé le fameux test de Turing qui consiste à engager une conversation entre un interlocuteur « a » d'un côté et une machine ou un second interlocuteur « b » de l'autre côté. Si l'interlocuteur « a » ne sait pas faire la différence entre la machine et l'interlocuteur « b », c'est que le programme est susceptible de simuler une interaction humaine (Turing, 1950).

En partant de ce construit, les travaux sur la théorie de la réponse sociale et sur le paradigme CASA<sup>3</sup> ont progressivement vu le jour. Ils supposent que les utilisateurs sont en mesure d'interagir avec les ordinateurs comme des acteurs sociaux et manifestent des réponses sociales habituellement réservées aux interactions entre humains<sup>4</sup> (Lemoine et Notebeart, 2001 ; Reeves et Nass, 1996 ; Nass et al, 1995a, 1995b ; Steuer et Nass, 1993) même s'ils sont conscients que ces machines ne possèdent aucune caractéristique humaine (Moon, 2000).

En effet, plusieurs réponses sociales généralement adoptées dans les interactions humain-humain sont reproduites dans les interactions homme-machine<sup>5</sup>, comme la politesse ( Tzeng, 2006 ; Nass, Moon et Carney, 1999), les échanges mutuels (Moon, 2000), l'interdépendance entre les coéquipiers (Nass, Fogg et Moon, 1996), les interactions entre personnes semblables et dissemblables (Nass et al, 1995b), les stéréotypes liés au genre (Nass, Moon et Green, 1997 ; Romer et Cherry, 1980 ; Robinson et McArthur, 1982; Ruble, 1983 ; Spence, Helmreich, & Stapp, 1973), la flatterie (Lee, 2008 ; Fogg et Nass, 1997) et la responsabilité d'attribution (Moon et Nass, 1998).

Ainsi, Steuer et Nass (1993) suggèrent tout particulièrement quatre caractéristiques pouvant renforcer le caractère social d'une expérience en ligne à savoir :

- **le langage** : qu'il soit écrit ou parlé, donne l'impression aux utilisateurs que les ordinateurs échangent avec eux (Moon, 2000), que ces derniers ont une personnalité (Nass et al, 1995b) ou encore qu'ils sont vivants (Tukle, 1984) ;
- **la voix** : semble encourager les utilisateurs à adopter, face à un ordinateur, les mêmes pratiques sociales qu'ils ont l'habitude d'avoir dans leurs relations habituelles entre humains (Reeves et Nass, 1996 ; Steuer et Nass, 1993). Ainsi, les utilisateurs

---

<sup>3</sup> *Computer as Social Actors* (Nass et al, 1995a )

<sup>4</sup> Wang et al (2007) décrivent le phénomène par lequel les individus arrivent à traiter l'ordinateur comme un acteur social par « niveau de sociabilité » ou encore « *socialness* ».

<sup>5</sup> Ces réponses apparaissent comme des réactions spontanées et inconscientes (Nass et Moon, 2000) de la part des utilisateurs quand les ordinateurs possèdent des caractéristiques sociales.

réagissent à différentes voix provenant d'un même ordinateur comme si c'était plusieurs acteurs sociaux et considèrent plusieurs ordinateurs ayant la même voix comme si c'était un seul et même acteur (Stuer et Nass, 1993). Aussi, les personnes réagissent mieux quand la voix synthétisée sur l'ordinateur correspond à leurs personnalités et au contenu textuel auquel ils sont exposés (Nass et Brave, 2006 ; Lee et Nass, 2003) ;

- **l'interactivité** : établie dans le bon sens entre l'utilisateur et le site, suppose l'existence d'un contrôle actif, une communication mutuelle<sup>6</sup> et une synchronisation (Liu et Shrum, 2002). Une interaction est interactive quand les réponses générées par l'ordinateur suite au dialogue sont simultanées et s'apparentent à une relation interpersonnelle (Ha et James, 1998). McMillan et Hwang (2002) montrent que lorsque les processus de communication sur un site Internet sont conçus d'une manière similaire aux interactions interpersonnelles réelles, les acteurs répondent aux ordinateurs comme s'il s'agissait d'un acteur social ;
- **le rôle social** : ou l'attribut social affecté au site de manière à ce qu'il génère des réponses de la part des utilisateurs (par exemples, les labels, les logos, les agents virtuels (Steuer et Nass, 1993).

Les utilisateurs ont souvent cherché des moyens plus simples et plus naturels pour communiquer avec leurs ordinateurs. Beaucoup d'entre eux ont suggéré que l'interaction avec un ordinateur devrait être aussi facile que l'interaction avec d'autres personnes, profitant de la nature multimodale de la communication humaine (Cowell et Stanney, 2005).

En conséquence, si les ordinateurs sont considérés comme des personnes par les utilisateurs, alors l'interaction homme-ordinateur peut être assimilée à une communication interpersonnelle (Bressolles et Viot, 2010). Cette dernière serait, pour les entreprises en ligne, le point de départ pour simuler une présence humaine sur leurs sites internet et établir un lien social avec les cyberconsommateurs. Pour ce faire, les responsables marketing disposent de certains moyens tels que les agents virtuels anthropomorphes afin de reproduire en ligne le sentiment d'une présence sociale.

## 1-2 L'évolution des travaux en marketing

---

<sup>6</sup> Comme traduction à : *two-way communication* (Liu et Shrum, 2002)

Avec l'avènement d'Internet, 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, faciles à utiliser, permettant de favoriser l'acte d'achat et de développer une relation à long terme avec les internautes, il devient désormais indispensable de perfectionner l'atmosphère des sites web marchands. En effet, il apparaît qu'Internet ne révolutionne pas les comportements de magasinage en ligne (Helme-Guizon, 2001) et qu'il est possible de transposer au commerce électronique les pratiques traditionnelles des consommateurs dans les points de vente physique (Degor et Deschodt, 2006 ; Helme-Guizon, 2001 ; Volle, 2000). Par analogie aux points de vente physiques, les agents virtuels relèvent de la dimension sociale de l'atmosphère des sites web marchands (Lemoine, 2008). Ainsi, pour remédier à ce manque de chaleur humaine et de sociabilité (Bressolles et Viot, 2010) souvent perçu au niveau des sites commerciaux<sup>7</sup>, les responsables d'entreprises et les concepteurs essayent de plus en plus de doter les interfaces web de différents attributs<sup>8</sup> favorisant la création d'une présence sociale sur le site. 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 ».

Ainsi, indépendamment des pratiques entreprises par les consommateurs pour développer leurs propres moyens de communication et pour créer un lien social sur les sites internet<sup>9</sup>, qu'en est-il réellement des démarches entreprises par les firmes pour susciter le sentiment de présence sociale ?

A ce niveau, Hassaneim et Head (2007) distinguent deux pratiques pouvant occasionner la sensation d'une présence sociale :

- 1) doter les interfaces virtuelles des moyens nécessaires à offrir une réelle interaction avec d'autres personnes (par le biais du mail (Yildiz et Frisou, 2004), du call center (Lefébure et Venturi, 2004) ;
- 2) simuler une véritable interactivité via « un intermédiaire » donnant l'impression qu'on interagit avec une autre personne. Cet intermédiaire peut se caractériser par des photos ou des vidéos humaines, un contenu textuel socialement riche, des salutations personnalisées, une

---

<sup>7</sup> Selon Boulaire et Ballofet (1999), l'un des principaux freins à l'utilisation d'Internet, après la confiance en la sécurité des échanges, est sans doute cet aspect métallique, froid et impersonnel de l'interaction. Par ailleurs, Holzwarth, Janiszewski et Neuman (2006) stipulent que l'absence d'interaction sociale compte parmi « les inhibiteurs les plus importants au magasinage en ligne ». Galan et Sabadie (2001) montrent aussi que les clients regrettent souvent l'absence des outils d'assistance pour les informer et les guider tout au long du processus d'achat ou de consommation.

<sup>8</sup> Texte, voix, photos, agent virtuel, etc.

<sup>9</sup> A titre d'exemple les forums de discussion, les communautés virtuelles.

voix humaine (Cyr et al, 2007) ou encore un agent virtuel (Lemoine et Notebaert 2011 ; Seung, 2009 ; Wang et al, 2007 ; Diesbach et al, 2007 ; Holzwarth, Janiszewski et Neuman, 2006 ; Lee et al, 2006 ; Notebaert, 2005a, 2005b ; Gauzente et Guilloux, 2003).

Notebaert (2005a) affirme qu'un site web peut offrir un lien social avec l'internaute du moment où nous pouvons établir un contact interpersonnel entre le client et l'entreprise prestataire. Grâce à une étude comparative entre un site web sans lien social (sans animation ni contact interpersonnel) et un site avec lien social (présence d'un agent virtuel), l'auteur montre que la présence d'un agent virtuel sur un site « apporte de la vie »<sup>10</sup>.

Les recherches en marketing sur l'impact de la présence d'un agent virtuel se sont focalisées principalement sur quatre concepts à savoir la création d'une présence sociale sur le site, la confiance, l'immersion et la congruence :

- plusieurs travaux montrent que l'utilisation d'un agent 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 (Ben Mimoun et Poncin, 2011 ; Köhler et al, 2011 ; Choi, Miracle et Biocca, 2009 ; Qiu et Benbasat, 2009 ; Wang et al, 2007 ; Holzwarth, Janiszewski et Neuman, 2006 ; Lee et al, 2006) ;
- la confiance dans les environnements en ligne est un concept qui a souvent intéressé les chercheurs et les praticiens. Diverses études ont montré que la présence d'un agent virtuel est en mesure de renforcer le sentiment de confiance (Lemoine et Notebaert, 2011 ; Qiu et Benbasat, 2009 ; Wang et Benbasat, 2008 ; Wang et Benbasat, 2007 ; Wang et Benbasat, 2005) ;
- Charfi et Volle (2011) montrent que la présence d'un agent virtuel sur un site peut améliorer l'expérience immersive du consommateur en ligne. Certains travaux montrent par ailleurs que dans les environnements marchands en ligne, les agents virtuels permettent d'enrichir l'expérience du consommateur à travers le caractère immersif de l'expérience (Ben Mimoun, Poncin et Garnier, 2010 ; Jeandrain et Diesbach, 2008) ;
- la congruence de l'agent virtuel avec le site demeure la composante la moins étudiée par les chercheurs en marketing. Le concept est néanmoins important dans la mesure où il empêche toute dissonance perçue entre la présentation de l'agent virtuel et les

---

<sup>10</sup> L'auteur montre qu'un agent virtuel a une influence positive sur l'appréciation de la qualité du site, l'image de l'enseigne mais surtout sur la capacité à adhérer aux valeurs de l'entreprise et notamment à les développer et à les faire partager à son entourage. Il montre également qu'il a un effet nettement positif sur la satisfaction, la confiance, la perception de l'atmosphère et l'environnement architectural du site mais aussi l'humeur, le plaisir et les intentions comportementales (Notebaert, 2005a).



valeurs de l'entreprise ou l'image de la marque et du produit (Diesbach, 2006 ; Diesbach et al, 2007).

Certes, la présence d'un agent virtuel anthropomorphe a un impact positif sur les réactions des consommateurs, cependant, afin de communiquer avec l'utilisateur et répondre à ses besoins, un agent doit pouvoir s'engager dans un dialogue en face à face avec un utilisateur, en utilisant non seulement le discours mais d'autres modalités non verbales telles que le geste, le regard, l'intonation et la posture (Cassel et al, 2000).

Tortoriello, Blatt et DeWine (1978) définissent les caractéristiques non-verbales 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 ».

Il en ressort donc, que non seulement la présence d'un agent virtuel incarné est capable d'influencer positivement les réactions des individus mais aussi, son degré d'anthropomorphisme, sa voix, ses postures et ses caractéristiques non-verbales.

En effet, les agents virtuels sont « des interfaces informatiques qui apparaissent dans différents contextes et qui présentent et traitent de l'information selon un ensemble d'algorithmes prédéterminés. Ils peuvent être conçus d'une façon plus anthropomorphe en leur conférant des caractéristiques humaines spécifiques telles que la reconnaissance vocale, des voix de synthèse et une faculté d'animation qui simule l'expression faciale et les gestes humains » (Burgoon et al, 2000).

D'où l'intérêt de cette étude exploratoire qui se propose de mettre à jour les différentes caractéristiques anthropomorphiques d'un agent virtuel permettant la création d'une meilleure relation interpersonnelle entre le site et le cyberconsommateur. Nous présenterons dans la partie suivante la méthodologie adoptée lors de cette recherche.

## **2- Méthodologie de la recherche**

Cette étude s'est fondée sur la réalisation de 32 entretiens semi-directifs en face à face. En effet, l'entretien semi-directif nous semble le plus approprié dans le cadre de cette recherche car il est particulièrement adapté à l'étude de la motivation, de la connaissance des besoins du consommateur et des mobiles de son comportement (Blanchet et Gotman, 2007 ; Giannelonni et Vernet, 2001). Ces entretiens répondent à cinq thèmes principaux (voir tableau 1).

Le principe de saturation théorique et sémantique a été par ailleurs suivi pour déterminer le nombre de répondants. La parité hommes/femmes a aussi été respectée et le choix des

répondants s'est basé sur le profil des internautes français<sup>11</sup> au quatrième trimestre 2009. L'enquête s'est déroulée entre octobre et décembre 2010 (les caractéristiques de l'échantillon sont présentées en annexe 3). La durée moyenne d'un entretien était de 50 minutes. Après retranscription de l'intégralité des entretiens, une analyse de contenu thématique a été effectuée.

Tableau 1: Thèmes du guide d'entretien

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usage d'Internet en général et des activités de magasinage</li> <li>- La perception de la présence sociale sur les sites Internet</li> <li>- La perception et l'évaluation des agents virtuels</li> <li>- Les caractéristiques humaines des agents qui favorisent leur adoption par l'utilisateur</li> <li>- L'apparence féminine ou masculine de l'agent</li> </ul>
---

### 3- Présentation des résultats de l'étude

#### 3-1- Qu'est ce qu'un agent virtuel aux yeux des internautes ?

En demandant aux répondants ce qui pourrait remplacer un vendeur en ligne, ces derniers ont évoqué principalement huit substituts (voir tableau 2). Le premier concerne les *FAQ*<sup>12</sup> (28,82% des citations), suivi des agents virtuels (27,02% des citations). Arrive ensuite, l'ergonomie du site (20,72% des citations) définie comme un site avec « des informations organisées d'une manière claire » et où « on peut facilement naviguer», (Gonzalez, 2005 ; Hoffman et Novak, 1996).

Tableau 2 : Recensement des différents substituts aux vendeurs dans un environnement virtuel

Substituts aux vendeurs	Quelques exemples de verbatims	Nombre de citations	Pourcentage de citations
Les FAQ	« des foires aux questions » ; « La FAQ, foire aux questions, ça peut remplacer	32	28,82%

<sup>11</sup> Selon l'étude effectuée par l'Observatoire des Usages Internet, Médiamétrie, au quatrième trimestre 2009, le profil des internautes français comptait 32% de CSP+, 30,7% de CSP-, 12,3% d'étudiants et 24,9% d'inactifs et de retraités. Par ailleurs, 9,9% des internautes ont entre 11 et 15 ans, 16,3% ont entre 16 et 24 ans, 18,4% ont entre 25 et 34ans, 28,7% ont entre 35 et 49 ans, 20,3% ont entre 50 et 64 ans et 6,4% ont 65 ans et plus.

<sup>12</sup> Frequently Asked Questions

	les vendeurs »		
Les agents virtuels	« une espèce de personnage virtuel qui aide»; « je vois toute de suite un personnage virtuel »; « s'il ya un petit avatar »; «mon premier réflexe, c'est de penser à un avatar »	30	27,02%
L'ergonomie du site	« des informations organisées d'une manière claire »; «un site assez bien organisé avec beaucoup d'informations et où on peut facilement naviguer»	23	20,72%
Les forums	« sinon les forums, c'est à dire d'autres utilisateurs qui répondent »; « l'avis des autres utilisateurs, je ne vois que ça, pour moi c'est vraiment quelque chose à laquelle je me fie »	13	11,71%
Les conseillers en ligne	« si on pouvait poser des questions directement, comme le chatting, rapide »; « si il y avait quelqu'un avec qui je peux parler directement »	9	8,10%
Les mails	« il y a le mail qu'on envoie »; « par mail aussi »	4	3,63%
	<b>Total</b>	111	100%

Les trois substituts les moins cités sont les forums de discussions (11,71% des citations), les conseillers techniques en ligne (8,10% des citations) et les mails (3,63% des citations).

Nos résultats convergent avec la littérature existante notamment en ce qui concerne les forums de discussion (Lemoine, 2008), les communautés virtuelles (Amstrong et Hagel, 1995), le mail (Yildiz et Frisou, 2004), le call center (Lefébure et Venturi, 2004) et les agents virtuels (Lemoine, 2008).

Souvent associé au « personnage virtuel qu'on a pu retrouver sur les produits Microsoft avec le petit compagnon », à « un petit avatar » ou à « un personnage dans le site, et avec une bulle, qui te pose à chaque fois une question », les agents virtuels quant à eux, se sont vus attribuer certains rôles (voir tableau 3) comme l'aide à la navigation (38,05% des citations), l'accompagnement (34,34% des citations) et le conseil (27,61% des citations). Certains travaux ont montré que la valeur ajoutée des agents virtuels réside dans le bénéfice que peuvent en tirer les utilisateurs néophytes (Köhler et al, 2011 ; Miller et Stanney, 1997 ; Don, 1995). Ces derniers peuvent profiter de l'aide et des services apportés par les agents virtuels dans le processus d'apprentissage et de découverte sur internet (Qiu et Benbasat, 2005).

Tableau 3 : Les principaux rôles attribués aux agents virtuels en ligne

Les rôles attribués aux agents virtuels	Quelques exemples de verbatims	Nombre de citations	Pourcentage de citations
---	--------------------------------	---------------------	--------------------------

Aide à la navigation	« ce genre de personne peut t'aider à mieux t'y retrouver »; « il va nous aider »; « si tu es sur un site, ça peut t'aider à ne pas te perdre »	51	38,05%
Accompagnement	« ça pourrait permettre d'accompagner la personne » ; « avec l'agent, on a le sentiment de ne pas être seul »	46	34,34%
Conseil	« si on veut se faire conseiller » ; « pour me conseiller, si j'ai des questions »	37	27,61%
<b>Total</b>		134	100%

Du point de vue des informaticiens, Devaux et Paraschiv (2004) montrent qu'il y a trois types d'agents virtuels pouvant exister sur un site commercial :

- les agents de recommandation tels que Firefly ou PersonaLogic : leur rôle se limite à une simple fonction d'aide et de conseil à l'achat. Le consommateur fait part à l'agent de ses besoins et de ses préférences pour le produit et ce dernier procède à une évaluation de tous les produits existants dans sa base de données et identifie le ou les produits les mieux adaptés aux attentes des consommateurs ;
- les agents de recherche comme l'agent Bargain Finder ou l'agent Jango. Tout en se basant sur les critères choisis par le consommateur, les agents de recherche collectent et comparent les offres proposées par les différents vendeurs en ligne ;
- les agents de transaction représentent des intermédiaires entre l'acheteur et le vendeur, qui sans avoir à se rencontrer personnellement, peuvent définir les termes des échanges commerciaux en ligne. Il existe deux types d'agent de transaction : les agents d'enchère, bien développés sur Internet comme eBay, et les agents de négociation encore en phase de recherche.

Par ailleurs, Holzwarth, Janiszewski et Neuman (2006) montrent que les agents virtuels peuvent représenter des figures d'identification, des assistants de magasinage en ligne, des guides de navigation et de recherche d'information ou des partenaires de conversation. Gauzente et Guilloux (2003), en se référant au site agentland.fr, montrent que les agents virtuels mis au service de l'utilisateur peuvent être classés en six catégories. En effet, il peut y avoir des agents de recherche d'information (copernic), d'aide à la navigation (webmate), de surveillance (watznew), d'accompagnement (bonzie buddy, virtual woman), de distraction (roboforge) et d'assistance à l'achat.

Bien que l'utilisation des agents virtuels incarnés puisse aider certains utilisateurs dans le processus d'apprentissage et permette de s'affranchir des tâches banales et désagréables, elle est souvent synonyme d'anxiété et de perte de contrôle (Kitano, 1996). Cowell et Stanney (2005) concluent que « le rejet précoce de la technologie des agents virtuels correspond à une faible tolérance de la part des utilisateurs vis-à-vis des implémentations des agents actuels ».

Nos répondants ont manifesté effectivement certaines appréhensions à leur utilisation (voir tableau 4), appréhensions principalement dues à quatre facteurs :

- la conviction d’avoir des réponses inadaptées à sa demande (33,94% des questions) ;
- la crainte de perdre son temps (33,48% des citations) ;
- le caractère intrusif de l’agent virtuel incarné (16,74% des questions) ;
- le caractère robotique de l’agent (15,84% des questions).

Il ressort de ces entretiens que les concepteurs d’agents virtuels et que les responsables marketing doivent faire attention à ces différents points lors de la mise en place de leurs agents virtuels. Szameitat et al (2009) ont montré qu’il faut effectivement réduire et minimiser le temps d’attente et les interruptions lors des interactions homme – ordinateur. L’agent virtuel doit donc être en mesure de savoir comment l’internaute souhaiterait être assisté selon chaque contexte (Schiaffino, Armentano et Amandi, 2009 ; Schiaffino et Amandi, 2004).

Tableau 4 : Les facteurs d’appréhension vis à vis de l’utilisation des agents virtuels

Les facteurs d’appréhension	Quelques exemples de verbatims	Nombre de citation	Pourcentage de citations
Les réponses apportées sont inadaptées	« ils donnent des réponses qui sont complètement à coté de la plaque » ; « j’écrivais ce que je voulais et il me répondait autre chose »	75	33,94%
Le caractère robotique de l’agent	« une petite intelligence artificielle derrière » ; « il est comme un robot, il est préprogrammé » ; « c’est une machine mais il te parle » ; « tu as l’impression que c’est juste un robot »	74	33,48%
Une perte de temps	« ça prend énormément de temps » ; « je pense aller plus vite dans ma recherche si j’ai tout simplement l’information » ; « ça va durer plus longtemps alors tout seul je peux aller beaucoup plus vite » ; « c’est des animations et les animations sont lourdes »	37	16,74%
Le caractère intrusif	« je n’aime pas qu’il me soit imposé » ; « sa présence finit par me déranger »	35	15,84%
<b>Total</b>		221	100%

D’autres travaux ont, par ailleurs, essayé de comprendre les intentions d’usage et d’adoption des agents virtuels (Cyr et al, 2007 ; Xiao et Benbasat, 2007 ; Al-Natour et Benbasat, 2009). Pour ce faire, ils ont pour la plupart fait appel aux modèles d’adoption et de diffusion des nouvelles technologies (voir annexe 4) et particulièrement le TAM<sup>13</sup>(Davis, 1989). Ce modèle est le plus fiable empiriquement et permet facilement l’ajout d’autres facteurs explicatifs de la situation (Jelassi, 2009).

<sup>13</sup> *TechnologyAcceptanceModel*

Outre, les composantes du TAM qui pourraient expliquer les intentions d'utilisation et d'adoption des agents virtuels, les répondants ont présenté certaines attentes relatives aux caractéristiques anthropomorphiques de l'agent que nous présenterons dans la partie suivante.

### **3-2- Les caractéristiques anthropomorphiques attendues de l'agent virtuel**

Le concept d'anthropomorphisme<sup>14</sup>, en latin *anthropomorphitae*, se définit comme « les hérétiques qui donnaient à Dieu une forme humaine » (Dictionnaire Gaffiot, 1934). C'est la tendance à attribuer des caractéristiques morphologiques et comportementales humaines, comme le corps, les émotions, les actes ou encore la personnalité à d'autres créatures vivantes ou non. Leur assigner des « états émotionnels et cognitifs » permet de rationaliser leurs comportements dans un environnement social (Duffy, 2003). L'anthropomorphisme ou encore l'incarnation des agents virtuel renforce le sentiment de présence sociale sur un site par rapport à un agent désincarné (Lee et al, 2006). En se basant sur cette définition, cette étude a révélé principalement trois types de caractéristiques anthropomorphiques notamment les caractéristiques morphologiques, les caractéristiques verbales et non-verbales de l'agent et les caractéristiques fonctionnelles.

#### **3-2-1- les caractéristiques morphologiques**

En évoquant l'apparence de l'agent virtuel, les répondants ont à l'unanimité préféré un agent virtuel de sexe opposé. De la « charmante dame », à la « belle blonde » en passant par « le personnage féminin sexy », les hommes ont tous un penchant envers les personnages virtuels féminins. Ce constat se retrouve chez les femmes qui aimeraient bien « avoir un beau suédois bronzé » ou « un beau gosse charismatique ». Ces résultats nous rappellent les travaux concernant les stéréotypes liés au genre dans l'interaction homme-machine (Nass, Moon et Green, 1997 ; Ruble, 1983 ; Robinson et McArthur, 1982 ; Romer et Cherry, 1980 ; Spence, Helmreich et Stapp, 1973).

Par ailleurs, il semble que le choix de l'agent doit être congruent avec :

- le produit vendu (« sur un site de bricolage, plutôt avoir quelqu'un genre Tim Taylor ou quelqu'un comme Earl le mec barbu, le mec bricoleur », « sur un site informatique, on prend un petit *geek* ») ;

---

<sup>14</sup> Le mot anthropomorphisme se décompose en Grec en deux mots à savoir : *anthropos* pour homme et *morphe* pour la forme

- l'entreprise (« un truc représentatif de l'entreprise, comme le truc vert de Cetelem, ou cerise de Groupama », « si Michelin décide de mettre un avatar, il faut que ça soit la mascotte de Michelin et non pas une blondasse »).

Ces premiers résultats peuvent attirer l'attention des webmasters sur une préalable réflexion à propos de l'apparence attribuée à un agent virtuel anthropomorphe selon le produit et la cible visée. Loin d'être exhaustifs, ces points renseignent tout de même les professionnels que l'aspect morphologique de l'agent virtuel doit être manipulé avec précaution dans le futur.

### **3-2-2- Les caractéristiques non-verbales**

Dans sa définition, Barrier (1996) montre qu'un agent virtuel est « un personnage animé posant des questions à un utilisateur d'un système informatique afin de lui donner l'impression de dialoguer d'une façon naturelle ». Il ajoute que le recours à ces agents en tant qu'assistants virtuels est de plus en plus fréquent dans le cadre du e-commerce. Grâce à des bases de données sémantiques, ces derniers peuvent communiquer non seulement avec des mots mais aussi par des gestes synchronisés et expressifs, des postures et des mimiques émotionnelles. En effet, il s'avère qu'un agent virtuel ayant des caractéristiques semblables à celles d'un être humain améliore les processus de communication avec l'utilisateur.

Les répondants ont ainsi manifesté certaines attentes au niveau de l'animation, de la personnalité et du physique de l'agent virtuel anthropomorphe.

- **Animation et mouvements corporels**

En évoquant l'idée de l'agent virtuel, les répondants voyaient toute de suite « quelqu'un qui est animé », qui « bouge », qui « n'est pas figé », qui « change de posture », qui « même au repos montre son impatience en tapant discrètement sur sa jambe ou en regardant sa montre ». De plus, les répondants souhaitent que les mouvements corporels de l'agent soient cohérents avec son discours (« ces gestes doivent être 100% en accord avec ce qu'il dit », « les mouvements de la bouche ne suivent pas forcément ce qu'il dit...ça m'a choqué à certains moments », « il fait des mouvements sans rapport avec ce qu'il raconte...c'est bizarre »).

La recherche en robotique a longtemps essayé de montrer l'importance des mouvements corporels des robots lors de leur interaction avec les humains. Kanda et al (2002) avancent que plus un robot adopte la gestuelle et les propriétés corporelles humaines (gestuelle, posture, mouvements des bras, de la tête) plus les utilisateurs communiqueront avec lui d'une

manière naturelle et inconsciemment humaine. Les travaux ont montré par ailleurs, que les mouvements corporels adoptés par l'agent (mouvements des bras, hochements de la tête) permettent d'attirer l'attention des utilisateurs, d'améliorer et de synchroniser la communication avec ces derniers (Imai, Ono et Ishiguro, 2003 ; Ono, Imai et Ishiguro, 2001 ; Ogawa et Watanabe, 2001).

Sakamoto et al (2005) montrent que, par rapport à un robot figé sans aucun mouvement corporel, le robot adéquatement animé permet de s'engager dans un dialogue naturel et social avec l'humain. Les mouvements corporels appropriés permettront d'établir une relation entre la machine et l'utilisateur (Ono, Imai et Ishiguro, 2001).

La *motion-capturing*<sup>15</sup> peut être utilisée pour synchroniser la gestuelle et le discours des machines et éviter les mouvements aléatoires qui ne correspondent pas forcément à l'information verbale transmise. Les concepteurs peuvent aussi faire appel aux travaux en psychologie comportementale pour adapter l'animation et la gestuelle de leurs agents. Ainsi, ils pourront sélectionner les gestes les plus appropriés universellement en matière de communication et éviter les mouvements défavorablement perçus par les utilisateurs. Les psychologues ont montré que la gestuelle peut fonctionner comme un illustrateur en augmentant les compétences verbales du discours quand le parleur les trouve insuffisantes pour exprimer ce qu'il veut dire (Cowell et Stanney, 2005). Les travaux d'Ekman et Friesen (1967) et Exline et Winters (1965) nous renseignent particulièrement sur la meilleure gestuelle à adopter pour répondre aux attentes des internautes.

- **Traits physiques**

Nos répondants ont évoqué principalement quatre traits physiques propres aux agents virtuels (voir tableau 5). Le regard est évoqué comme le principal trait (35,97% des citations). Il apparaît en effet comme un outil non-verbal direct, puissant et permettant le partage d'attention entre les individus (Leathers, 1997 ; Moore et Dunham, 1995 ; Von Cranach, 1971). Dans la robotique aussi, plusieurs travaux ont montré que le regard est une composante communicative très importante (Nakadai et al, 2001 ; Scassellati, 2000).

En deuxième position, nous trouvons le sourire (26,62% des citations). Les répondants déclarent accorder d'autant plus d'importance aux agents qu'ils sont « souriants ». Ceci

---

<sup>15</sup> La *motion-capturing* est un procédé qui capture des mouvements authentiques et les convertit en images synthétiques, (dictionnaire de l'informatique : <http://dictionnaire.phpmyvisites.net/>)



corrobore les travaux des psychologues qui montrent que le sourire peut aider à renforcer la crédibilité ressentie (Ekman, Davidson et Friesen, 1990 ; Bugental, 1986 ; Frois-Wittmann, 1930).

Arrive ensuite l'apparence physique de l'agent virtuel (« il faut qu'il soit mignon, beau à voir »). Citée dans 20,86% des cas, l'apparence peut affecter l'attractivité perçue des individus (Patzner, 1985 ; Wagner et Gould, 1972). Gulz et Haake (2006) montrent que l'aspect visuel et le look des agents pédagogiques animés peuvent avoir un effet sur la motivation et l'engagement des utilisateurs.

Les expressions faciales sont évoquées en dernier point par nos répondants. Elles sont considérées comme la partie du corps la plus expressive (Argyle, 1969) et qui permet de communiquer avec les utilisateurs d'une manière plus émotive (Knapp, 1978 ; Ekman et Friesen, 1967 ; Leathers, 1977). Les expressions faciales, reflètent en effet, la part d'émotion manifestée par un agent virtuel et qui peut agir considérablement sur la crédibilité et la confiance éprouvée vis-à-vis de ce dernier ainsi que sur les attitudes et les comportements des utilisateurs (Beale et Creed, 2009 ; Gong, 2007 ; Brave, Nass et Hutchinson, 2005 ; Bates, 1994).

Cowell et Stanney (2005) ont montré que l'adjonction de caractéristiques non-verbales telles que le sourire et les expressions faciales au niveau d'un personnage virtuel améliore la relation de confiance entre l'utilisateur et l'agent virtuel.

Tableau 5 : Les traits physiques attendus de l'agent virtuel anthropomorphe

Les traits physiques	Quelques exemples de verbatims	Nombre de citation	Pourcentage de citation
Regard	« le regard est tres important pour entrer en contact avec l'autre personne », « qu'il me regarde dans les yeux »	50	35,97%
Sourire	« il doit être souriant », « il doit savoir sourire à autrui »	37	26,62%
Apparence physique	« il doit être plus ou moins soigné », « très bien soigné, attractif »	29	20,86%
Expressions faciales	« je suis sensible à ses mimiques », « on peut décoder beaucoup de choses à partir du visage » , « l'expression générale de l'agent est importante pour moi »	23	16,55%
<b>Total</b>		139	100%

- **Traits de personnalité**

Trois traits de personnalité ont été recensés. L'humour de l'agent est le plus souvent mentionné (47,96% des citations). Arrive ensuite son degré de maturité cité dans 42,86% des cas et son degré de décontraction (9,18% des citations) (voir tableau 6).

Les travaux en psychologie cognitive se sont essentiellement intéressés à la personnalité comme un outil de caractérisation des comportements des individus (Ochs, Sabouret et Corruble, 2009). McCrae et Costa (1987) distingue cinq traits de personnalité dont l'agréabilité, la conscience, l'ouverture, l'extraversion et la stabilité émotionnelle.

Nass et al (1995b) montrent qu'on peut facilement doter les ordinateurs d'une personnalité. Grâce à des gestes ouverts et fluides, nous pouvons véhiculer, par exemple, une personnalité relaxée (Gurak, 2000). En effet, l'adjonction d'une personnalité aux agents virtuels les rend plus humains et flexibles (Mofakham et al, 2009).

Tableau 6 : Les traits de personnalité attendus d'un agent virtuel anthropomorphe

Les traits de personnalité	Quelques exemples de verbatims	Nombre de citation	Pourcentage de citation
Humour	« ce qui m'incite à passer plus de temps sur le site, c'est un personnage rigolo qui a de l'humour », « je trouve qu'il est important qu'il soit drôle »	47	47,96%
Degré de maturité	« quelqu'un de mur avec une personnalité stable », « quelqu'un qui inspire le sérieux, la maturité » « "Il y a des catégories de gens qui ne me conviennent pas trop dont les yuppies, les BCBG trop propres sur eux », « j e me vois mal être conseillé par un enfant par exemple de 4 ans ou de 5 ans »	42	42,86 %
Degré de décontraction	« quelqu'un qui est relax », « un petit personnage avec un look un peu décontracté »	9	9,18%
<b>Total</b>		98	100%

De Meuse (1987) propose une classification des différentes caractéristiques non-verbales qu'un humain peut adopter en communiquant avec un autre (voir annexe 5). Cette classification regroupe d'une manière générale les différentes caractéristiques évoquées par nos répondants par rapport aux agents virtuels anthropomorphes. Longtemps abordés par la psychologie comportementale, ces points peuvent maintenant être reproduits au niveau de l'implémentation des agents virtuels étant donné que les utilisateurs présentent les mêmes attentes qu'en face d'un être humain.

Outre les caractéristiques non-verbales, les répondants ont manifesté aussi certaines attentes par rapport aux caractéristiques verbales. Sakamoto et al (2005) montrent que « les agents incarnés avec une tête, des bras et un corps peuvent communiquer avec les humains aussi bien non-verbalelement en utilisant la gestuelle que verbalement à travers la voix et le texte ». Ainsi

nous présenterons dans la partie qui suit, les caractéristiques verbales attendues d'un agent virtuel anthropomorphe et principalement la voix.

### **3-2-3- Les caractéristiques verbales**

Parmi les caractéristiques verbales les plus utilisées dans un environnement virtuel, nous retrouvons la messagerie instantanée et le « chatting » (Galaxhi et Fui-Hoon Nah, 2007 ; Qiu et Benbasat, 2005). L'interaction textuelle entre l'agent virtuel et le consommateur renforce considérablement le succès des transactions en ligne (Dukceвич, 2002). Cependant, au-delà de la communication textuelle instantanée, la voix a également été évoquée par nos répondants à plusieurs reprises.

Dans 70,31 % des cas, la voix est perçue comme « très utile », « pratique » et « importante » car elle permet, d'une part, « d'améliorer la qualité de service », d'autre part, « de faire passer plus d'informations » (« si l'agent me dit quelque chose, je vais l'écouter et ça va faire passer plus d'informations...des informations que j'aurais peut être zappées si j'avais du les lire »). En revanche, un avatar conversationnel risque de créer « un peu la confusion » puisque le fait de « relire finalement le même texte n'apporte aucun intérêt ». Nous comprenons qu'un agent virtuel conversationnel doit apporter de la valeur ajoutée dans son discours et non pas seulement lire un discours déjà écrit sur le site.

Pour nos répondants, les caractéristiques de la voix sont importantes. Elles ont été évoquées dans 29,69 % des cas (« j'aime pas que la voix de l'agent soit aigue », « il y a des intonations que j'apprécie et d'autres pas », « la plupart du temps, les voix masculines sont audibles et claires », « une voix féminine s'entend difficilement quand il y a beaucoup de bruit autour de soi »).

Les propos collectés auprès des internautes sur le rôle et l'importance de la voix de l'avatar vont dans le sens des travaux de Qiu et Benbasat (2005) qui montrent que la voix d'un agent virtuel augmente considérablement la confiance envers ce dernier. La voix a aussi la faculté d'entraîner une meilleure évaluation du produit ainsi qu'un fort sentiment de présence sociale (Lee et Nass, 2004).

Ainsi, l'implémentation d'une voix au niveau d'un agent virtuel conversationnel semble être un avantage considérable dans la création d'un lien de confiance entre l'utilisateur et le site,

du moment que le contenu du discours vienne enrichir l'information écrite qu'ils peuvent trouver sur le site. Les praticiens, sont en mesure de créer de la valeur pour les internautes en dotant leurs agents virtuels des caractéristiques verbales favorisant ainsi la communication et l'interaction sociale.

### 3-2-4- les caractéristiques fonctionnelles

Au regard des données collectées et des différents verbatims recueillis, les caractéristiques fonctionnelles d'un agent virtuel anthropomorphe ont été regroupées en trois composantes qui rappellent les trois dimensions de l'échelle de confiance de Gurviez et Korchia (2002) à savoir la crédibilité, la bienveillance et l'intégrité. Se basant sur les définitions respectives de ces trois dimensions (Chouk et Perrien, 2005), nous avons regroupé les différentes attentes des répondants de la manière suivante (voir tableau 7) :

- pour ce qui est de la crédibilité, nous retrouvons la justesse des réponses fournies par l'agent virtuel (12,85% des citations), la compétence perçue de ce dernier (11% des citations), sa capacité à s'adapter aux attentes des utilisateurs (6,88% des citations) et sa rapidité (5,50%) ;
- en ce qui concerne la bienveillance, nous retrouvons la capacité de l'agent virtuel à interagir humainement avec l'utilisateur (36,70% des citations), la reconnaissance de ce dernier lors d'une reconnexion sur le même site (6,88% des citations), sa présence continue sur les différentes pages du site (5,50% des citations) et enfin la langue avec laquelle il va s'adresser à l'utilisateur (3,21% des citations) ;
- Finalement pour l'intégrité, nous retrouvons l'honnêteté et la sincérité du discours relaté par l'agent virtuel (11,46% des citations).

Tableau 7 : Les caractéristiques fonctionnelles attendues d'un agent virtuel anthropomorphe

Les caractéristiques fonctionnelles	Exemples de verbatims	Nombre de citations	Pourcentage de citations
Crédibilité			
Justesse des réponses	« à chaque fois il donne les bonnes réponses, tu te dis qu'il est tellement bien fait, il est à la hauteur », « il faut vraiment qu'on ait la solution », « ce qui m'importe c'est qu'ils répondent précisément à mes questions »; « réponses nettes et précises et au cœur de ma demande »	28	12,85%
Compétence	« qu'il soit un spécialiste dans le domaine »; « il sait de quoi il parle »	24	11%
La capacité de s'adapter aux attentes de l'utilisateur	« ça serait intéressant d'avoir un personnage qui s'adapte à l'utilisateur », « plus je demande des choses compliquées, plus il passe du	15	6,88%

	mode débutant au mode utilisateur compliqué »		
Rapidité	« La rapidité, qu'il soit vraiment rapide », « qu'il puisse traiter l'information que je le lui donne rapidement », « il me répond dans les 30 secondes qui suivent dans les 15 secondes qui suivent »	12	5,50%
Bienveillance			
Interactivité	« le dialogue c'est important, pour pouvoir gagner la confiance du consommateur, il faut avoir un échange, que ça soit interactif », « si on a une interaction à travers une personne comme ça, ça incite plus, de s'intéresser plus au sujet », « on discute avec lui, salut ça va, oui ça va, il y a cet aspect de discussion », « de lui parler comme un bon copain sur votre ordinateur qui vous dit oui je suis là, comme un bon pote. »	80	36,70%
Reconnaissance de l'utilisateur lors des connexions suivantes	« quand tu te reconnectes, il va te reconnaître »; « Qu'il me reconnait, si je rentre mes infos et qu'une prochaine fois je me reconnecte, qu'il me dise oui bonjour »; « le fait qu'il me reconnaitra, tu sens qu'il s'adresse à toi »	15	6,88%
Présence continue sur le site	« quand on clique sur le lien et qu'on va dans une autre rubrique, il nous accompagne plus, là du coup on est de nouveau seul » ; « qu'on puisse accéder à la partie avancée et qu'il soit toujours là quoi »	12	5,50%
Langue de l'avatar	« qu'il parle plusieurs langues », « si je préfère interagir en anglais, qu'il y ait la possibilité de changer la langue »	7	3,21%
Intégrité			
Honnêteté et sincérité du discours	«l'agent doit nous dire des choses sans pour autant nous manipuler»; « il n'est pas obligé de nous faire acheter n'importe quoi, il ne doit pas être là pour nous induire en erreur»	25	11,46%
<b>Total</b>		218	100%

En se souvenant de l'utilisateur et en le repérant sur le site, l'agent virtuel est en mesure de lui proposer les offres qui pourraient lui correspondre grâce à ses anciennes connexions ou aux profils des consommateurs semblables (Damiano et al, 2008 ; Iacobucci, Arabie et Bodapati, 2000).

La confiance est une variable incontournable dans le cadre du commerce en ligne. Les entreprises ont longtemps cherché à maîtriser l'environnement et l'atmosphère de leur site internet afin de gagner la confiance des consommateurs. Les chercheurs ont par ailleurs pris soin de déterminer les facteurs les plus à même de susciter la confiance des internautes. Récemment une panoplie de travaux a montré que la présence d'un agent virtuel anthropomorphe renforce considérablement le sentiment de confiance par rapport à un site internet (Lemoine et Notebeart, 2011 ; Qiu et Benbasat, 2009 ; Wang et Benbasat, 2008 ; Wang et Benbasat, 2007 ; Wang et Benbasat, 2005).

En revanche, tous ces travaux se sont intéressés à la confiance comme une composante dépendante de la présence de l'agent virtuel sur le site. Appréhendée généralement à travers

ses dimensions cognitive et affective, les études n'ont pas essayé de comprendre ce qui pourrait favoriser la création d'un lien de confiance entre l'internaute et l'agent virtuel.

Nos conclusions renseignent donc sur les éléments générateurs d'un sentiment de confiance non pas par rapport au site d'une manière générale mais plus précisément par rapport à la présence d'un agent virtuel anthropomorphe. Dans la mesure où ces caractéristiques fonctionnelles forment et regroupent les trois dimensions de la confiance, elles sont plus susceptibles d'expliquer le comportement des consommateurs ainsi que leurs intentions d'usage. Même s'il convient de préciser qu'elles ne permettent pas d'expliquer intégralement le concept de confiance, les praticiens peuvent dorénavant se baser sur les caractéristiques fonctionnelles de l'agent s'ils veulent mettre en place des agents virtuels suscitant la confiance de l'utilisateur.

### **3-3- Le sentiment de présence sociale**

Holzwarth, Janiszewski et Neuman (2006) font la différence entre un agent électronique intelligent, capable de faciliter la navigation ou de fournir une information personnalisée au consommateur et un agent virtuel anthropomorphe capable d'offrir une interaction sociale entre l'utilisateur et le site. Afin de faciliter cette interaction, nos répondants aimeraient aussi pouvoir (voir tableau 8) :

- choisir entre plusieurs agents, le personnage avec lequel ils veulent interagir (54% des citations) ;
- personnaliser leur propre agent virtuel (30% des citations) ;
- s'approprier leur agent virtuel (16% des citations).

Tous les utilisateurs n'ont pas les mêmes préférences et les mêmes besoins. Certains préfèrent un agent collaborateur alors que d'autres un simple agent exécuteur. Ainsi, le choix du type de l'agent virtuel avec lequel l'utilisateur va interagir semble important si nous voulons apporter une aide sur mesure à l'internaute (Schiaffino et Amandi, 2004). Komiak et Benbasat (2006) montrent que la personnalisation d'un agent virtuel et la familiarité perçue augmentent considérablement la confiance.

Tableau 8 : Facteurs attendus pouvant faciliter l'interaction avec un agent virtuel anthropomorphe

Facteurs facilitant l'interaction	Quelques exemples de varbatims	Nombre de citations	Pourcentage de citations
La possibilité de choisir son agent	« comme dans les jeux vidéo, tu choisis le personnage avec lequel tu veux jouer » ; « qui vas-tu choisir pour t'accompagner ? » ; « s'il y avait eu la possibilité de choisir entre plusieurs personnages, ça aurait été pas mal aussi »	27	54%
La personnalisation de l'agent	« que chacun puisse composer son personnage virtuel, à l'image qu'il souhaite avoir en choisissant un garçon, une fille, un machin, un gnome, un bouquin », « qu'on puisse le personnifier »	15	30%
La possibilité de s'approprier l'agent	« le fait de créer son avatar soit même, on va se l'approprier et donc finalement avoir l'interlocuteur qu'on souhaite », « je pense que la personne se sentirait plus à l'aise avec son propre personnage »	8	16%
Total		50	100%

La réflexion sur les attentes des internautes au niveau des caractéristiques morphologiques, fonctionnelles, verbales et non-verbales de l'agent virtuel anthropomorphe d'une part et sur leurs souhaits en matière de choix et de personnalisation de l'agent, nous amène à penser que les résultats de notre recherche peuvent être utiles pour les webmasters. Ils représentent un appui marketing sur lequel les concepteurs peuvent se baser en créant les agents virtuels sur les sites internet. Les entreprises, souhaitant ainsi établir un lien social avec les utilisateurs et s'approchant le plus d'une interaction entre humain, peuvent mobiliser ces résultats pour améliorer l'implémentation de leurs agents virtuels respectifs.

#### 4- Implications, limites et voies de recherche

Le concept d'agent virtuel incarné s'est beaucoup développé ces dernières années que ce soit au niveau des travaux de recherche ou des pratiques professionnelles. Permettant la création d'un lien social sur internet, les agents virtuels permettent à l'entreprise de se positionner par rapport à la concurrence et de fidéliser sa clientèle (Notebaert, 2005b).

L'objectif de cette recherche était de montrer que la présence seule d'un agent virtuel n'est plus suffisante et qu'il devient indispensable de tenir compte de leur degré d'anthropomorphisme au moment de l'interaction avec l'internaute. L'analyse des entretiens nous a permis de proposer un début de classification des principales caractéristiques favorisant l'utilisation et l'interaction avec un agent virtuel. Ces résultats nous ont permis de montrer qu'il y a une forte correspondance entre les attentes des internautes par rapport à un humain et par rapport à un agent virtuel anthropomorphe. En effet, on a pu remarquer une forte analogie entre les travaux en psychologie cognitive par rapport aux comportements entre individus et les caractéristiques anthropomorphiques que nous avons pu mettre à jour grâce à cette étude notamment les caractéristiques morphologiques, fonctionnelles, verbales et non-

verbales de l'agent virtuel. La bonne manipulation de ces caractéristiques anthropomorphiques laisse croire qu'une meilleure relation interpersonnelle entre le consommateur et le site sera établie. Le développement de cette relation passe par une bonne interactivité et une communication bienveillante entre les deux parties. Les utilisateurs cherchent principalement à avoir des réponses « humaines » et adaptées à leurs demandes. Ceci témoignerait de l'efficacité, de la compétence et de la sincérité de l'agent virtuel et donc de l'entreprise prestataire en retour. Le discours des répondants nous laisse également croire qu'un agent virtuel idéal doit être aussi conçu en fonction du produit, des valeurs de l'entreprise et du sexe de l'utilisateur. En outre, les répondants ont porté une attention particulière à l'apparence de l'agent virtuel anthropomorphe notamment au regard, au sourire et à la maturité.

Il est clair que les agents virtuels sur Internet représentent un moyen de différenciation encore très peu exploité et difficile à copier. Nos résultats montrent qu'il est judicieux de recourir à ces agents virtuels et d'investir dans leur création. Ils permettent aussi de faire profiter les professionnels d'une base de caractéristiques anthropomorphiques à intégrer s'ils veulent réussir leur implémentation. Cette étude peut aider les entreprises spécialisées dans la création d'agents virtuels à proposer des agents virtuels anthropomorphes plus sophistiqués et plus adaptés à leurs consommateurs.

La principale limite de cette étude réside dans son caractère exploratoire. La taille de l'échantillon ne permet pas la généralisation des résultats. Il n'en demeure pas moins que ces derniers peuvent servir de base à de futures recherches confirmatoires. Le recours aux agents virtuels anthropomorphes comme un outil marketing semble très prometteur pour les praticiens. Cependant, ces derniers doivent se poser deux questions majeures :

- Les agents virtuels présenteront toujours un avantage concurrentiel quand si leur utilisation se démocratisera sur les différents sites ?
- Leur implémentation va-t-elle aboutir avec autant de succès pour toutes les enseignes et les catégories de produits ?



## Bibliographie

- Amstrong A. et Hagel J. (1995), Real profits from virtual communities, *McKinsey Quarterly*, 3, 121-146.
- Argyle A. (1969), *Social Interaction*. Atherton Press, New York.
- Al-Natour S. et Benbasat I. (2009): The Adoption and Use of IT Artifacts: A New Interaction-Centric Model for the Study of User-Artifact Relationships. *Journal of the Association for Information Systems*, 12, 5
- Barrier G. (1996), La communication non verbale, aspects pragmatiques et gestuels des interactions. Éditions Sociales Françaises, coll. Formation Permanente, <http://www.alaide.com/dico.php?q=agent+virtuel&ix=6516>.
- Bates, J. (1994). The role of emotion in believable agents. *Communications of the ACM*, 37(7):122-125.
- Beale R. et Creed C. (2009), Affective interaction: How emotional agents affect users, *International Journal of Human-Computer Studies*, 67, 755-776
- Ben Mimoun 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, *actes du 27eme congrès de l'AFM*
- Ben Mimoun S. et Poncin I. et Garnier M. (2010), L'apport des avatars vendeurs sur un site commercial 3D, actes de la 9eme journée de recherche sur le E-Marketing
- Blanchet A. et Gotman A. (2007), *L'enquête et ses méthodes : l'entretien*, 2e édition, Edition A. Colin, Paris.
- Boulaire C. et Ballofet P. (1999), Freins et motivations à l'utilisation d'Internet: une exploration par le biais des métaphores, *Recherche et Applications en Marketing*, 14, 1, 21-39.
- Brave S., Nass C. et Hutchinson K. (2005), Computers that care: investigating the effects of orientation of emotion exhibited by an embodied computer agent? *International Journal of Human-Computer Studies*, 62, 161-178
- 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, *8<sup>th</sup> International Congress Marketing Trends, Venice, 21-23 janvier 2010*.
- Bugental, D.W. (1986), Unmasking the 'polite smile': situational and personal determinants of managed affect in adult-child interactions. *Personality and Social Psychology Bulletin* 12, 7-16.

- 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.
- Cassell J., Bickmore T., Campbell L., Vilhjmsson H. et Yan H. (2000), Human conversation as a system framework: designing embodied conversational agents, in J. Cassell, J. Sullivan, S. Prevost and E. Churchill (eds.), *Embodied Conversational Agents*, Boston, MIT Press, 29-63.
- 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, *actes du 27eme congrès de l'AFM*
- Choi Y. K., Miracle G. E., Biocca F. (2009), The Effects of Anthropomorphic Agents on Advertising Effectiveness and the Mediating Role of Presence, *Journal of Interactive Advertising*, 2, 1, <http://jiad.org/article17>
- Chouk I. et Perrien J. (2005), La confiance du consommateur vis-à-vis d'un marchand Internet : proposition d'une échelle de mesure, *Revue Française du Marketing*, 205, 5-20
- 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, 281-306
- Crosby L. A., Evans K. R. et Cowles D. (1990), Relationship Quality in Services Selling: An Interpersonal Influence Perspective, *Journal of Marketing*, 54, 3, 68-81.
- Cyr D., Hassanein K., Head M. et Ivaniv A. (2007), The Role of Social Presence in Establishing Loyalty in e-service Environments, *Interacting With Computers*, 29, 1, 43-56
- Damiano R., Gena C. Lombardo V., Nunnari F. et Pizzo A. (2008), A stroll with Carletto: Adaptation in drama-based tours with virtual characters, *User Model User Adap Internationnal*, 18, 417-453
- Davis F. (1989), Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology, *MIS Quarterly*, 13, 3, 319-340
- Degor S. et Deschodt V. (2006), Intérêt de l'apprentissage par renforcement pour une meilleure compréhension du comportement de l'internaute sur un site marchand, *Journée Nationales des IAE, Montpellier*, avril 2006.
- De Meuse, K.P. (1987), A review of the effects of nonverbal cues on the performance appraisal process, *Journal of Occupation al Psychology*, 60, 207-226.
- Deveaux L. et Paraschiv C. (2004), Le rôle des agents électroniques sur l'internet: Révolution ou évolution commerciale?, *Revue Française de Gestion*, 30, 152, 7-34 .

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, *Actes du XXIIIème Congrès International de l'Association Française du Marketing*, Aix-les-Bains, mai- juin 2007

Diesbach B. P (2006), Agents virtuels et pouvoir de rétention du site de marque, Thèse de Doctorat en Science de Gestion, Université d'Aix Marseille III, Groupe ESSEC (Directeur de recherche: Jean-Louis Chandon)

Don A. (1995), What's that character doing in your interface? *The Multimedia '95 Conference, San Francisco, CA.*

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

Dukevich, D. (2002) "Instant Messaging: Lands' End's Instant Business," *Forbes*, July 22.

Ekman, P., Friesen, W.V. (1967), Origin, usage & coding: the basis for five categories of nonverbal behavior. Paper presented at the Symposium on Communication Theory and Linguistic Models in the Social Sciences, Buenos Aires, Argentina.

Ekman, P., Davidson, R.J., Friesen, W.V. (1990), The Duchenne smile: emotional expression and brain physiology II. *Journal of Personality & Social Psychology* 58, 342–353.

Exline, R.V., Winters, L.C. (1965), Affect relations and mutual gaze in dyads. In: Tomkins, S., Izzard, C. (Eds.), *Affect, Cognition and Personality*. Springer, New York.

Fogg, B.J. et Nass C. (1997), Silicon Sycophants: The Effects of Computers That Flatter, *International Journal of Human-Computer Studies*, 46 (5), 551–61.

Forman A. M. et Sriram V. (1991), The Depersonalization of Retailing: Its Impact on the "Lonely" Consumer, *Journal of Retailing*, 67, 2, 226-243.

Frois-Wittmann, S. The judgment of facial expression. *Journal of Experimental Psychology.*, 13, 113-151.

Galan J.-Ph. et Sabadie W. (2001), Elaboration d'un outil de mesure de la satisfaction des utilisateurs des sites Web de services publics, *Actes du XVIIème Congrès International de l'Association Française du Marketing*, Deauville, mai 2001

Galanxhi H. et Fui-Hoon Nah F. (2007), Deception in cyberspace: A comparison of text-only vs. avatar-supported medium, *International Journal of Human-Computer Studies*, 65, 770-783

Gauzente C. et Guilloux V. (2003), Marketing relationnel sur internet : quelle place pour les agents d'interface ?, *Actes de la 2eme Journée Nantaise de Recherche en e-marketing*.

Gefen D. et Straub D. (2003), Managing user trust in B2C e-services, *Eservice Journal*, 2, 2, 7-24.

Gerhard M., Moore D. et Hobbs D. (2005), Close Encounters of The Virtual Kind: Agents Simulating Copresence, *Applied Artificial Intelligence*, 19, 393-412

Giannelloni J-L. et Vernet E. (2001), *Etudes de marché*, Paris, Vuibert.

Gong L. (2007), Is happy better than sad even if they are both non-adaptive? Effects of emotional expressions of talking-head interface agents, *International Journal of Human Computer Studies*, 65, 183-191.

Gonzalez, C. (2005), Satisfaction du consommateur suite à la visite du catalogue électronique: impact de la lisibilité perçue et de la stimulation perçue, *Revue Française du Marketing*, N°205, 5/5, p.91-110.

Groom, V., Bailenson, J.N., & Nass, C. (2009). The influence of racial embodiment on racial bias in immersive virtual environments. *Social Influence*, 4(1), 1-18.

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

Gurak, L.J., 2000. Oral Presentations for Technical Presentations. Allyn & Bacon, Needham Heights, MA.

Gurvies P. et Korchia M. (2002), « Proposition d'une échelle de mesure multidimensionnelle de la confiance dans la marque », *Recherche et Applications en Marketing*, 17, 3, pp.41-61.

Ha, L., and James, L. (1998), Interactivity Re-Examined: A Baseline Analysis of Early Business Web Sites. *Journal of Broadcasting and Electronic Media*, 42 (4), 457-74.

Hassanein K. et Head M. (2007), The impact of infusing social presence in the web interface: an investigation across different products. *International Journal of Electronic Commerce*, 10, 2, 31-55.

Helme-Guizon A. (2001), Le comportement du consommateur sur un site marchand est-il fondamentalement différent de son comportement en magasin ? Proposition d'un cadre d'appréhension de ses spécificités, *Recherche et Applications en Marketing*, 16, 3, 25-38.

Hoffman D.L. et Novak T.P. (1996), Marketing in hypermedia computer-mediated environments: conceptual foundations, *Journal of Marketing*, 60, 3, 50-69.

Holzwarth M. Janiszewski et Neuman M.M. (2006), The influence of Avatars on Online Consumer Shopping Behavior, *Journal of Marketing*, 70, October, 19-36.

- Iacobucci D., Arabie P. et Bodapati A. (2000), Recommendation agents on the internet, *Journal of Interactive Marketing*, 14, 3 2-11
- Imai, M., Ono, T., Ishiguro, H. (2003), Physical relation and expression: joint attention for human-robot interaction. *IEEE Transaction on Industrial Electronics* 50 (4), 636–643.
- Jeandrain, A. et Diesbach, B. (2008), *Immersion In An Online Merchant Environment: Are Consumers Ready To Feel Their Presence In Such Environment?*, Proceedings of the 37th EMAC Conference, May, Brighton.
- Jelassi K. (2009), La continuité d’usage des services de l’Internet Mobile, *Colloque Frontières Numériques, Brest*
- Kanda, T., Ishiguro, H., Ono, T., Imai, M., Nakatsu, R. (2002), Development and evaluation of an interactive humanoid robot “Robovie”. *IEEE International Conference on Robotics and Automation*, 1848–1855.
- Keeling, K. et McGoldrick, P. (2008), Relationship with a Byte ? Attractions, Interaction and Intention for Avatar use a retail website, *Advances in Consumer Research* 35, 84-89.
- Kitano, H. (1996), Nausicaa and the SIRENS: a tale of two intelligent autonomous agents. *IEEE Expert* 11 (6), 60–61.
- Knapp, M.L. (1978), *Nonverbal Communication in Human Interaction*, second ed. Holt, New York, NY.
- Köhler C.F., Rohm A. J., Ruyter K. (2011), Wetzels M., Return on interactivity: The impact of Online Agents on Newcomer Adjustment, *Journal of marketing*, *Journal of Marketing*, 75, 93-108
- Komiak S. Y. X. et Benbasat I. (2006), The effects of personalization and familiarity on trust and adoption of recommendation agents, *MIS Quarterly*, 30, 4, 941-960
- Komiak S. Y. X., Wang W., Benbasat I. (2005), Trust Building in virtual Salespersons Versus in Human Salespersons: Similarities and Differences, *e-service Journal*, 49-63
- Leathers, D.G. (1997), *Successful Nonverbal Behavior—Principles & Applications*, third ed. Allyn & Bacon, Needham Heights, MA.
- Lee E. J. (2008), Flattery May Get Computers somewhere, sometimes :The moderating role of output modality, computer gender, and user gender, *Human-Computer Studies*, 66, 789-800
- Lee M. K., Jung Y., Kim J. et Kim S. R. (2006), Are physically embodied social agents better than disembodied social agents?: The effects of physical embodiment, tactile interaction, and people's loneliness in human–robot interaction, *International Journal of Human-Computer Studies*, 64, 962-973

- Lee M. K. et Nass C. (2005), Designing Social Presence of Social Actor in Human Computer Interaction, *Computer – Human Interaction*, 5, 1, 289-296
- Lee M. K. et Nass C. (2004), The Multiple Source Effect and Synthesized Speech, *Human Communication Research*, 30, 2 182-207
- Lee M. K. et Nass C. (2003), Designing Social Presence of Social Actors in Human Computer Interaction, *Digital Sociability*, 5, 1, 289-296
- Lefébure R. et Venturi G. (2004), *Gestion de la relation client*, Edition 2005, Eyrolles.
- Lemoine J.F. et Notebaert J.F. (2011), Agent virtuel et confiance des internautes vis-à-vis d'un site web, *Décisions Marketing*, Janvier 2011, Vol. n° 61, pp. 47-53
- Lemoine J.F. (2008), Atmosphère des sites web marchands et réactions des internautes, *Revue Française de Marketing*, 217, 45-61.
- Liu Y. et Shrum L. J. (2002), “What Is Interactivity and Is It Always Such a Good Thing? Implications of Definition, Person and Situation for the Influence of Interactivity on Advertising Effectiveness,” *Journal of Advertising*, 4 (Winter), 53–64.
- McCrae R.R., and Costa P.T.: Validation of the five-factor model of personality across instruments and observers. *Journal of Personality and Social Psychology* 52: 81-90, 1987.
- McMillan S. J. et Hwang J. S. (2002), “Measures of Perceived Interactivity: An Exploration of the Role of Direction of Communication, User Control, and Time in Shaping Perceptions of Interactivity,” *Journal of Advertising*, 31 (3), 29–42.
- Miller, L., Stanney, K. (1997), The effect of pictogram-based interface design on human–computer performance. *International Journal of Human–Computer Interaction* 9 (2), 119–131.
- Mofakham F. N., Nematbakhsh M. A., Ghasem-Aghaee N., Baraani-Dastjerdi A. (2009), A heuristic personality-based bilateral multi-issue bargaining model in electronic commerce, *International Journal of Human–Computer Studies*, 67, 1-35.
- Moon Y. (2000), Intimate exchanges : using computers to elicit self-disclosure from customers, *Journal of Consumer Research*, 26, 323-339.
- Moon Y. et Nass C. (1998), Are computers scapegoats ? Attributions of responsibility in human-computer interaction, *International Journal of Human-Computer Interaction*, 49, 1, 79-94.
- Moore, C. & Dunham, P. (eds.) (1995). *Joint attention: its origins and role in development*. Hillsdale, NJ : Erlbaum.

Nakadai, K. Hidai, K.; Mizoguchi, H.; Okuno, H. G.; and Kitano, H. 2001. Real-time auditory and visual multipleobject tracking for robots. In *Proc. of the 17th Int. Joint Conf. on Artificial Intelligence (IJCAI-01)*, 1424–1432.

Nass C. I. et Brave S. (2006), [Wired for Speech: How Voice Activates and Advances the Human-Computer Relationship](#), *Journal Computational Linguistics archive*, 32, 3

Nass C.I et Moon y. (2000), Machines and Mindlessness: Social Responses to Computers, *Journal of Social Issues*, 56 (1), 81–103.

Nass C.I, Moon Y. et Carney P. (1999), Are people polite to computers ? Responses to computer-based interviewing systems, *Journal of Social Issues*, 56, 1, 81-103.

Nass C.I., Fogg B.J. et Moon Y. (1996), Can computers be teammates ? *International Journal of Human-Computer Studies*, 45, 6, 669-678.

Nass C., Lombard M., Henriksen L. et Steuer J. (1995a), Anthropocentrism and computers, *Behaviour and Information Technology*, 14, 4, 229-238.

Nass C.I, Moon Y. et B.J. Fogg, Reeves B. and Christopher D. (1995b), Can Computer Personalities Be Human Personalities? *International Journal of Human-Computer Studies*, 43 (2), 223–39.

Nass C.I, Moon Y. et N. Green (1997), Are Computers Gender- Neutral? Gender Stereotypic Responses to Computers, *Journal of Applied Social Psychology*, 27 (10), 864–76.

Notebaert J-F (2005a), L’interface homme- machine en commerce électronique : vers une création de lien social comme outil de positionnement stratégique, *Revue Française de Marketing*, 205, 5/5, 71-90

Notebaert J-F (2005b), L’influence de la création d’un lien social via internet sur la satisfaction, la confiance et les intentions comportementales, *Actes du XXIème Congrès International de l’Association Française du Marketing*, Nancy, mai 2005

Nowak, K., 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

Ochs M., Sabouret N. et Corruble V. (2009), Simulation de la dynamique des émotions et des relations sociales de personnages virtuels, *Revue d’intelligence artificielle : modélisation et décision pour les jeux*, 23, 2, 3, 327-357

Ogawa, H., Watanabe, T. (2001), InterRobot: speech-driven embodied interaction robot. *Advanced Robotics* 15 (3), 371–377.

- Ono, T., Imai, M., Ishiguro, H. (2001), A model of embodied communications with gestures between humans and robots. *Proceedings of the Twenty-third Annual Meeting of the Cognitive Science Society* 8, 732–737.
- Patzer, G.L., (1985). *The Physical Attractiveness Phenomena*. Plenum, New York, NY.
- Qiu L. et Banbasat I. (2009) ; Evaluating Anthropomorphic Product Recommendation Agents: A Social Relationship Perspective to Designing Information Systems ; *Journal of Management Information Systems* ; Volume 25, Number 4 / Spring 2009 ; 145 – 182
- Qiu L. et Banbasat I. (2005), Online Consumer Trust and Live help Interfaces : The Effects of The Text-To-Speech Voice and Three-Dimensional Avatars, *International Journal of Human-Computer Interaction*, 19, 1, 75-94
- Reeves B. et Nass C.I. (1996), *The media equation*, Stanford, CA : CSLI Publications.
- Rémy E. (2001), Le lien social dans le marketing des services, *Revue Française de Marketing*, 181, 97-108.
- Reynolds, K. E. et Beatty, S. (1999), Customer Benefits and Company Consequences of Customer-Salesperson Relationships in Retailing, *Journal of Retailing*, 75, 1, 11-32.
- Robinson, J., McArthur, L.Z. (1982), Impact of salient vocal qualities on causal attribution for a speaker's behavior. *Journal of Personality & Social Psychology* 43, 236–247.
- Romer, N., Cherry, D. (1980), Ethnic and social class differences in children's sex-role concepts. *Sex Roles* 6, 246–263.
- Ruble, T.L. (1983), Sex stereotypes. *Sex Roles* 9, 397–402.
- Sakamoto D., Kanda T., Ono T., Kamashima M., Imai M., Ishiguro H. (2005), Cooperative embodied communication emerged by interactive humanoid robots, *International Journal of Human-Computer Studies*, 62, 247-265
- Seung A. (2009), Modality Effects in Second Life: The Mediating Role of Social Presence and the Moderating Role of Product Involvement, *Cyberpsychology and Behavior*, 12- 6, 717-721.
- Scassellati B (2000), Theory of mind for a humanoid robot. *1st IEEE/RSJ International Conference on Humanoid Robotics (Humanoids 2000)*. Cambridge, MA. Sept.
- Schiaffino S., Armentano M. et Amandi A. (2010), Building respectful interface Agents, *International Journal of Human-Computer Studies*, 68, 209-222
- Schiaffino S. et Amandi A. (2004), User – interface agent interaction: personalization issues, *International Journal of Human-Computer Studies*, 60, 129-148



Spence, J. T., Helmreich, R. L., & Stapp, J. (1973). The Personal Attributes Questionnaire: A Measure of sex-role stereotypes and masculinity-femininity. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, 4, 43-44 (Ms. 617).

Staat, J.C. (1977), Size of nose and mouth as components. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Oklahoma, Norman, OK.

Steuer J. et Nass C.I. (1993), Voices, boxes and sources of messages computers and social actors, *Human Communication Research*, 19, 4, 504-527.

Sujan M., Bettman J.R. et Sujan H. (1986), Effects of consumer expectations on information processing in selling encounters, *Journal of Marketing Research*, 23, 4, 346-370.

Szameitat A. J., Rummel J., Szameitat D. P., Sterr A. (2009), Behavioral and emotional consequences of brief delays in human-computer interaction, *International Journal of Human-Computer Studies*, 67, 561-570

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

Turkle S. (1984), *The second self : computers and the human spirit*, New York : Simon and Schuster.

Turing A. M. (1950), Computing machinery and intelligence, *Mind a Quarterly Review of Psychology and Philosophy*, VOL. LIX., 236

Tzeng J. Y. (2006), Matching users' diverse social scripts with resonating humanized features to create a polite interface, *International Journal of Human-Computer Studies* , 64, 1230-1242

Volle P. (2000), Du marketing des points de vente à celui des sites marchands: spécificités, opportunités et questions de recherche, *Revue Française de Marketing*, 177-178, 2/3, 83-101.

Von Cranach, M. (1971), The role of orienting behavior in human interaction. In: Esser, A.H. (Ed.), *Behavior & Environment: the Use of Space by Animals and Men*. Plenum Press, New York, NY, 217-237.

Wagner, K., Gould, H. (1972), *How to Win in the Youth Game: the Magic of Plastic Surgery*. Prentice-Hall, Eaglewood Cliffs, NJ.

Wang L. C. et Benbasat I. (2008), Attributions of Trust in Decision Support Technologies : A study of Recommendation Agents for E-Commerce, *Journal of Marketing Information Systems*, 24, 4, 249-273

Wang L. C. et Benbasat I. (2007), Recommendation Agents for Electronic Commerce: Effects of Explanation Facilities on Trusting Beliefs, *Journal of Marketing Information Systems*, 23, 4, 217-246

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.

Wang L. C. et Benbasat I. (2005), Trust in and Adoption of Online Recommendation, *Journal of the Association for Information Systems*, 6, 3, 72-101

Weizenbaum J. (1966), ELIZA A Computer Program For the Study of Natural Language Communication Between Man And Machine, *Communications of the ACM*, 9, 1, 36-45

Wood, N., Solomon, M. et Englis, B. (2005), Personalization of Online Avatars: Is the Messenger as Important as the Message?, *International Journal of Internet Marketing and Advertising*, 2(1/2), 143-61.

Xiao B. et Benbasat I. (2007), E-Commerce Product Recommendation Agents : Use, Characteristics and Impact, *MIS Quarterly*, 31, 1, 137, 209

Yildiz H. et Frisou J. (2004), L'email basé sur la permission peut-il contribuer à la construction de relation d'échange durable ? , *Actes des 9èmes Journées de Recherche en Marketing de Bourgogne*, CD ROM.

<http://www.fevad.com/espace-presse/bilan-e-commerce-au-1er-trimestre-2011>

<http://www.fevad.com/espace-presse/bilan-du-e-commerce-2010#topContent>

<http://www.journaldunet.com/ebusiness/le-net/nombre-internautes-france.shtml>

[http://www.journaldunet.com/cc/01\\_internautes/inter\\_usage\\_fr.shtml](http://www.journaldunet.com/cc/01_internautes/inter_usage_fr.shtml)

<http://www.journaldunet.com/ebusiness/le-net/profil-internautes-francais.shtml>

## Annexe 1 : Exemples d'agents virtuels

- TOYOTA : [http://www.toyota.fr/site\\_tools/faq/index.aspx](http://www.toyota.fr/site_tools/faq/index.aspx)



- BUBENDORFF : <http://www.bubendorff.fr/definir-votre-projet-volant-roulant.html>



- PMU : <http://www.pmu-progress.fr/jedecouvre/>



- GMF : <http://www.epargnegmf.fr/questions-reponses>



- RENAULT : <http://www.renault.fr/aide/>



## Annexe 2 : Les différents attributs d'un agent logiciel

Attributs	Références (citées par Deveaux et Paraschiv (2004)).
<i>Capacité de communication</i>	
<p>Pour définir son objectif, un agent doit être capable de dialoguer avec son utilisateur. L'agent doit être capable de comprendre et/ou d'accepter les requêtes de son utilisateur.</p> <p><u>Adaptabilité.</u> Un agent doit être capable de modifier sa communication en fonction de connaissances acquises ou accumulées sur son utilisateur.</p> <p><u>Personnalité.</u> Un agent doit être capable d'exprimer des émotions pour faciliter la communication avec les êtres humains.</p>	<p>Foner (1997)</p> <p>Jennings et Wooldrige (1995)</p> <p>Nwana (1996)</p>
<i>Capacité d'action</i>	
<p>Un agent est capable de définir ses actions et son état interne.</p> <p><u>Proactif.</u> Un agent doit être capable de définir lui-même certaines des actions qu'il doit entreprendre. En d'autres termes, ses actions ne sont pas entièrement préétablies et prédéfinies.</p> <p><u>Continuité temporelle.</u> Un agent doit exister de manière continue. Autrement dit, un agent n'exécute pas seulement un simple calcul mais il possède une mémoire et une rationalité qui peuvent lui permettre d'apprendre.</p>	<p>Foner (1997)</p> <p>Etzioni et Weld (1995)</p> <p>Jennings et Wooldrige (1995)</p> <p>Nwana (1996)</p>
<i>Autonomie</i>	
<p>Un agent doit pouvoir fonctionner sans l'intervention directe et continue de l'utilisateur. L'agent contrôle seul ses actions et son état interne.</p> <p><u>Mobilité.</u> Un agent peut utiliser ses ressources disponibles sur d'autres architectures et plates-formes (remote procedure calls), il peut se répliquer (download codes) ou il peut se déplacer d'un ordinateur à un autre (process migration).</p> <p><u>Capacité de collaboration.</u> Un agent peut interagir avec d'autres agents pour réaliser un objectif commun</p>	<p>Etzioni et Weld (1995)</p> <p>Jennings et Wooldrige (1995)</p> <p>Gilbert (1996)</p> <p>Vulkan (1999)</p> <p>Rosenschein et Zlotkin (1994)</p>

Source : Deveaux L. et Paraschiv C. (2004), Le rôle des agents électroniques sur l'Internet: Révolution ou évolution commerciale?, *Revue Française de Gestion*, 30, 152, 7-34

### Annexe 3 : Les caractéristiques de l'échantillon

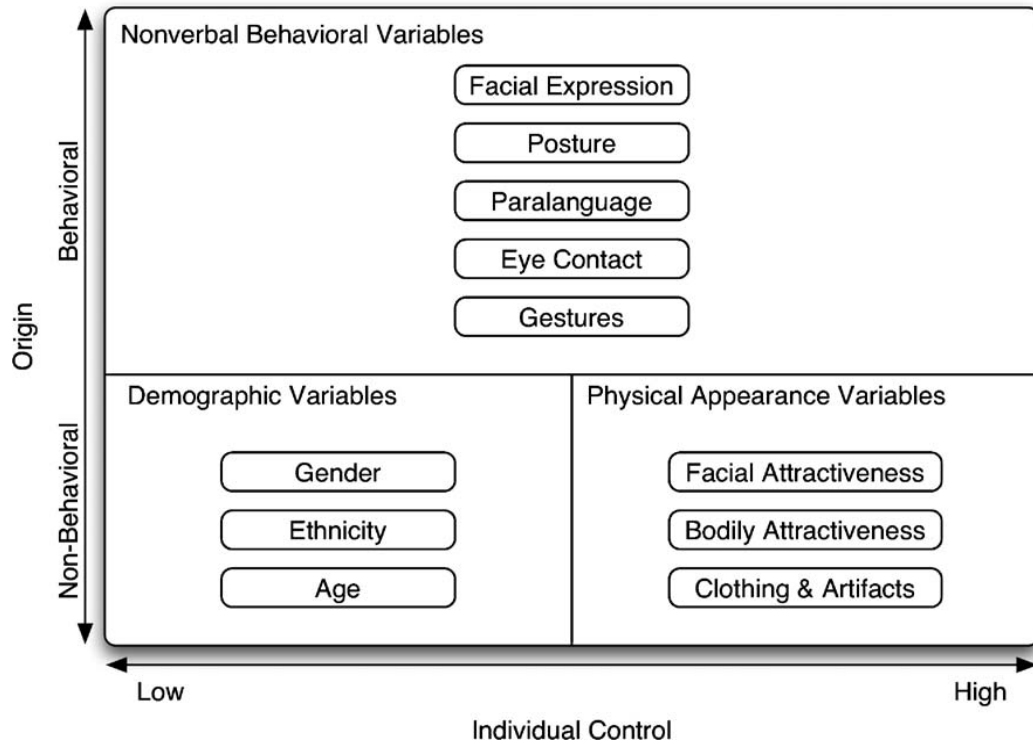
Répondants	Age	CSP	Répondants	Age	CSP
Homme 1	39 ans	CSP-	Femme 8	57 ans	CSP-
Homme 2	27 ans	Etudiant	Femme 9	58 ans	CSP+
Femme 1	54 ans	CSP+	Femme 10	32 ans	CSP-
Homme 3	24 ans	CSP-	Femme 11	12 ans	Inactive
Femme 2	35 ans	CSP+	Homme 10	39 ans	CSP+
Femme 3	29 ans	CSP+	Homme 11	59 ans	CSP-
Femme 4	40 ans	CSP+	Femme 12	15 ans	Inactive
Homme 4	13 ans	Inactif	Femme 13	28 ans	CSP+
Femme 5	42 ans	CSP-	Femme 14	55 ans	CSP-
Homme 5	37 ans	CSP+	Homme 12	40 ans	Inactif
Homme 6	18 ans	Inactif	Femme 15	22 ans	Etudiante
Homme 7	27 ans	Etudiant	Homme 13	45 ans	CSP-
Femme 6	65 ans	Retraitée	Homme 14	67 ans	Retraité
Homme 8	60 ans	CSP+	Homme 15	62 ans	CSP+
Homme 9	29ans	CSP-	Femme 16	20 ans	Inactive
Femme 7	22 ans	Etudiante	Homme 16	45 ans	CSP+

## Annexe 4 : Modèles d'adoption et de diffusion des nouvelles technologies

Théorie	Description	Etudes empiriques sur les innovations en Technologies d'Informations/Systèmes d'Informations (Références citées par Jelassi (2009)).
Théorie de l'action raisonnée : TAR Fishbein & Ajzen, 1975	Le comportement individuel peut être expliqué par l'intention comportementale de l'individu, qui à son tour, est affectée par l'attitude de l'individu envers le comportement et la perception de l'individu des normes subjectives vis-à-vis de ce comportement.	Davis et al. (1989) Mathieson (1991) Karahanna et al. (1999) Venkatesh et al. (2003)
Théorie de Diffusion des Innovations : TDI Rogers, 1983	Le comportement individuel peut être déterminé par les perceptions de l'individu quant à l'avantage relatif, la compatibilité, la complexité, l'essai et l'observation de l'innovation, ainsi que les normes sociales.	Chin & Gopal (1995) Agarwal et Prasad (1997) Parthasarathy & Bhattacharjee (1998) Karahanna et al. (1999) Sultan & Chan (2000)
Modèle d'Acceptation d'une Technologie : MAT Davis, 1989	Le comportement individuel peut être imputé aux perceptions de l'individu de l'utilité et de la facilité d'utilisation de l'innovation.	Davis et al. (1989) Szajna (1996) Chau (1996) Agarwal et Karahanna (2000) Venkatesh et Davis (2000) Al-Gahani (2001) Moon & Kim (2001) Wixom et Todd (2005) Kim & Malhotra (2005)
Théorie du Comportement Planifié : TCP Ajzen, 1991	Le comportement individuel peut être expliqué par l'intention comportementale, qui est elle-même affectée par l'attitude de l'individu envers le comportement, par la perception de l'individu des normes subjectives quant au comportement et par la perception de l'individu de la facilité d'exécution du comportement.	Mathieson (1991) Taylor et Todd (1995) Chau et Hu (2001) Venkatesh et al. (2003) Morris et al. (2005)
Théorie Sociocognitive : TSC Compeau & Higgins, 1995	Le comportement individuel peut être imputé au jugement de l'individu quant à sa propre capacité d'utiliser l'innovation (Compeau et Higgins, 1995)	Webster et Martocchio (1992) Compeau et al. (1999) Gallivan et al. (2005)
Task Technology Fit Model (TTF) (Goodhue & Thompson, 1995)	Le comportement individuel serait expliqué par le degré de compatibilité entre les caractéristiques de l'innovation et les caractéristiques des tâches de l'individu.	Goodhue (1998) Mathieson & Keil (1998) Dishaw & Strong (1999)
Théorie Unifiée d'Acceptation et d'Utilisation d'une Technologie (TUAUT) (Venkatesh et al., 2003)	Le comportement individuel serait dû à l'intention comportementale, qui à son tour, serait influencée par la perception par l'individu de ses attentes en termes de rendement et d'effort, de l'influence sociale, et des conditions facilitatrices. Ces relations sont modérées par le sexe, l'expérience et la volonté d'utilisation.	Garfield (2005) Sabherwal et al. (2006)

Source : Jelassi (2009), La continuité d'usage des services de l'Internet Mobile, *Colloque Frontières Numériques, Brest*

**Annexe 5 : Classification des caractéristiques non-verbales de De Meuse (1987)**



Source: De Meuse (1987), A review of the effects of nonverbal cues on the performance appraisal process. *Journal of Occupational Psychology*, 60, 207–226