

Impact de la présence d'un agent virtuel incarné sur le pouvoir de
rétention du site web :
une analyse comportementale par les fichiers log.

Brice Pablo DIESBACH

Doctorant

Programme doctoral joint
ESSEC – IAE d'Aix-en-Provence
BP105
95021 Cergy-Pontoise
diesbach@essec.fr

Jean-Philippe GALAN

Maître de Conférences

Centre de Recherche en Gestion (CRG Toulouse, EA 792)
IAE de Toulouse
2, rue du Doyen Gabriel Péri
31042 Toulouse Cedex 9
jean-philippe.galan@univ-tlse1.fr

Jean-Louis CHANDON

Professeur des Universités

Directeur du Centre d'Etudes et de Recherche sur les Organisations et la Gestion (CEROG)
IAE d'Aix-en-Provence
Clos Guiot Puyricard
BP30063
13089 Aix-en-Provence
jean-louis.chandon@iae-aix.com

Résumé :

Ce travail aborde l'influence des agents virtuels sur le pouvoir de rétention des sites web. C'est une perspective comportementale qui est ici envisagée. Les résultats présentés sont ceux d'une expérimentation réalisée au centre de recherche de France Telecom en 2004. L'analyse des fichiers log du site TRASERFRANCE (montres suisses de plongée) permet de voir l'impact de la présence d'un agent virtuel incarné (congruent versus incongruent) sur le pouvoir de rétention du site mesuré par la durée de visite et le nombre de pages vues sur le site web.

Abstract :

This paper focuses on the influence of the virtual agents on Web sites stickiness. It is a behavioral point of view which is considered here. The results presented are those of an experimentation carried out in the research center of France Telecom in 2004. The analysis of log files of TRASERFRANCE Web site (Swiss diving watches) makes it possible to see the impact of the presence of an embodied virtual agent (congruent vs incongruent) on stickiness as measured by the visit duration and the number of pages visited.

Impact de la présence d'un agent virtuel incarné sur le pouvoir de rétention du site web : une analyse comportementale par les fichiers log.

Le site web possède la caractéristique d'être un outil multi facettes : outil ludique, utilisé pour le plaisir, la distraction, outil « utilitaire » utilisé pour la recherche d'information (textes, images, sons ou données), enfin outil d'achat ou de magasinage pour un achat futur ou immédiat. Sur les sites marchands, l'enjeu majeur pour les managers est de profiter de la présence d'un utilisateur de l'internet sur un site, présence souvent très éphémère (d'où le terme "surfer"). On cherche donc à le faire devenir acheteur ou au moins à créer une accroche suffisante pour espérer un retour de l'internaute, ce qui pourra conduire à un achat ultérieur. Il y a donc un intérêt majeur pour les entreprises de commerce en général à mieux comprendre comment reproduire via l'internet certains des leviers couramment utilisés en commerce traditionnel. La réflexion présente sur le « pouvoir de rétention » se propose de nourrir ce cadre théorique.

Les sites web sont aujourd'hui reconnus comme des interfaces capables d'aller au-delà de la communication commerciale et de fournir une véritable prestation de service. Alors que les rôles du personnel en contact sont bien identifiés dans les points de vente traditionnels, on peut se demander ce qu'il en est des interfaces virtuelles. Il existe une catégorie particulière de programmes informatiques qui semble potentiellement capable de faire office de personnel en contact : les agents virtuels incarnés. Après avoir tracé les contours d'un cadre théorique de leur action, les principales caractéristiques leur permettant de jouer le rôle du personnel sont présentées.

Ce travail aborde un thème nouveau : l'influence des agents virtuels sur le pouvoir de rétention des sites web. Une définition de chacun de ces deux concepts est proposé et les hypothèses sont construites sur la base d'une revue de la littérature à la fois traditionnelle et sur le commerce électronique.

L'hypothèse générale de l'étude présentée ici, est que la présence d'un agent virtuel incarné permet d'augmenter le pouvoir de rétention du site. En outre, il est également fait l'hypothèse que la congruence perçue entre l'agent virtuel, le site et la marque va modérer le pouvoir de rétention du site.

C'est une perspective comportementale qui est ici envisagée. Les limites de cette approche sont discutées, mais tout l'apport des fichiers log comme outil d'analyse du comportement de consommateur dans le cadre d'un design expérimental est présenté. Les résultats présentés sont ceux d'une expérimentation réalisée au centre de recherche de France Telecom en 2004. L'analyse des fichiers log du site TRASERFRANCE (montres suisses de plongée) permet de voir l'impact de la présence d'un agent virtuel incarné (congruent versus incongruent) sur le pouvoir de rétention du site mesuré par la durée de visite et le nombre de pages vues sur le site web.

1. Cadre théorique

1.1. Agent virtuel

Pour certains consommateurs le besoin de présence humaine est l'un des mobiles fondamentaux dans un contexte de magasinage (Forman et Sriram, 1991). Il est donc probable que ces clients auraient du mal à s'acclimater à un environnement en ligne si en comparaison

il apparaissait comme déshumanisé. Boulaire et Balloffet (1999) suggèrent que l'un des reproches essentiels fait au Web est son côté froid, déshumanisé. De même Nielsen (1999) explique que la présence d'une photo du Webmaster sur un site est appréciée par les internautes, parce que cela donne une touche plus sympathique, plus humaine, même si l'internaute ne désire pas contacter ce Webmaster. Les internautes ont davantage le sentiment que « quelqu'un est là » en cas de besoin (Galan et Sabadie, 2001) et de façon générale, les internautes aiment jouir d'une interaction forte et sentir qu'il y a une « touche humaine » (Nielsen, 1999). Nielsen détaille cette notion appelée "high touch" et suggère que les entreprises dont on consulte le site devraient offrir une possibilité de communiquer *via* l'internet avec des interlocuteurs réels incarnés en ligne. Ceci peut suggérer des développements en matière de Gestion de la Relation Client (CRM).

Certains travaux suggèrent que la présence et le comportement verbal ou non verbal du personnel en contact sont des éléments qui agissent comme des facteurs d'ambiance. Ils provoquent chez le consommateur des réactions attitudinales ou comportementales d'approche/évitement ou des croyances envers les produits ou services vendus (Baker *et al.*, 1992 ; Mohr et Bitner, 1991 ; Bitner, 1992). L'intégration d'un programme capable de simuler un personnel en contact serait donc *a priori* susceptible d'influer sur le comportement du consommateur.

Un agent virtuel est un être artificiel qui a une certaine capacité à agir, réagir, parler et bouger, et dont le comportement peut varier dans le temps en fonction de questions posées par l'utilisateur. C'est un objet animé capable de suivre un but et d'adapter son comportement dans le temps et dans un « environnement virtuel » (Blumberg *in* Isbister et Doyle, 2002). Cette notion d'intelligence fait référence à la capacité de perception et de flexibilité qui donne à un système informatique la capacité dite d'autonomie, c'est-à-dire de réagir à des événements non programmés dans le détail.

L'agent virtuel est donc avant tout un programme informatique qui peut assurer des tâches pour le compte d'un utilisateur. En parcourant le Web, il est aisé de se rendre compte que les concepteurs d'agents évaluent généralement leur qualité essentiellement sur leurs fonctionnalités et ne jugent pas toujours nécessaire de donner une apparence à cet outil. Ainsi on utilise (parfois sans le savoir) des agents intelligents désincarnés dans de très nombreux contextes et depuis des années (par exemple le moteur de recherche Google). Pour « voir » cet agent, il faut qu'il soit visible, il est alors possible de lui donner une apparence. Cassel *et al.* (2000), développent la notion d'agent conversationnel incarné qui est un personnage graphique conçu sur ordinateur qui possède la capacité de dialoguer en face-à-face avec un utilisateur, en utilisant non seulement le discours mais d'autres modalités non verbales de communication telles que le geste, le regard, l'intonation et la posture physique.

Alors que l'intelligence artificielle des agents est pleinement utilisée dans certains contextes informatiques de pointe, les agents virtuels présents actuellement sur le Web sont peu « intelligents » : ils ont un comportement déterminé et leur capacité d'interaction est limitée. Leur incarnation est même encore assez rare, de telle manière que Cooke *et al.* (2002) définissent l'agent électronique sur l'internet comme un programme informatique conçu pour aider les consommateurs à faire le tri des produits accessibles sur l'internet.

Si l'on considère l'agent virtuel comme facteur d'ambiance et comme élément de conception du site web, on doit naturellement s'attendre à son impact en matière de comportement

d'approche/évitement ainsi que sur la persuasion. Certains travaux confirment ces attentes même si les mesures rapportées sont parfois approximatives.

Concernant les comportements d'approche, Cassel *et al.* (2000) rappellent des travaux qui montrent que les utilisateurs interrogés considèrent les interfaces testées (Cdrom ou site Web) comme plus engageantes, attractives et également plus amusantes si elles sont munies d'un agent virtuel incarné, en comparaison avec le cas d'un agent non incarné. Les auteurs montrent avec l'agent virtuel REA (Real Estate Agent) qu'une interface électronique est perçue comme « supérieure » par les utilisateurs si elle est munie d'un agent intelligent incarné, par rapport au cas où la même interface serait munie de l'agent intelligent mais sans interface visible. Takahashi *et al.* (2000) proposent à l'utilisateur de choisir son interlocuteur virtuel dans le cadre de la conférence « Open House » des laboratoires ATR, à Kyoto, en novembre 2000. Un total de neuf agents virtuels est proposé aux visiteurs de la conférence selon trois types : un cas d'agent anthropomorphe, sept cas d'agents zoomorphes, ainsi qu'un cas d'agent en forme d'objet (une théière légèrement humanisée) . L'agent se déplace virtuellement avec le visiteur de la conférence d'écran en écran et met régulièrement à jour ses informations personnelles, impressions et centres d'intérêt pendant le déroulement de sa journée. Un total de 245 visiteurs ont à visiter un nombre indéterminé de kiosques d'information sur les projets de recherche, parmi 21 kiosques présents à la journée de rencontre organisée. Les auteurs ne comparent pas l'effet selon le design choisi, mais mettent bien en évidence des réactions attitudeles et comportementales positives liées à la seule présence de l'agent. La présence de l'agent semble donc avoir un impact positif sur le comportement exploratoire et sur le temps passé en ligne. Les effets du design de cet agent restent hélas ignorés mais l'agent semble bien provoquer des comportements d'approche.

Concernant le pouvoir persuasif de l'agent, Burgoon *et al.* (2000), comparent entre autres les effets d'un texte seul, d'un texte lu par un humain (avec et sans face à face), et enfin un texte lu par un agent virtuel (représentant un visage s'animant – versus ne s'animant pas – de façon synchronisée avec la voix). Les auteurs mesurent l'impact du format sur l'influence du message, la crédibilité perçue de l'émetteur ainsi que sur un « sentiment d'attraction ». Les résultats suggèrent que l'agent virtuel obtient des scores de crédibilité comparables au texte lu par un humain en face à face. Les auteurs expliquent ces résultats par la largeur sensorielle (le fait de solliciter à la fois l'ouïe et la vue augmenterait la réception et l'adhésion au message). Le fait que la version lue par un agent virtuel « rigide » (non animé) soit la moins efficace confirme que la seule présence de l'agent ne suffit pas, il faut que le langage non verbal (animation synchronisée de l'agent) participe au message. L'attraction la plus élevée est atteinte pour l'agent virtuel (devant le partenaire réel) alors que le score le plus élevé de persuasion est atteint pour le partenaire réel (devant l'agent virtuel animé). Les auteurs commentant les résultats dans leur ensemble suggèrent qu'un utilisateur formule ses jugements sur la crédibilité de la source d'un message de la même façon, qu'il soit en face d'un être humain ou d'une interface électronique équipée d'un agent virtuel.

Il semble donc que la présence d'un agent virtuel incarné sur un site soit un élément capable de provoquer des changements de comportements d'approche ainsi que des modifications dans le traitement des informations présentes sur le site. Ceci est riche d'implication et explique l'utilisation de plus en plus fréquente des agents sur des sites web commerciaux. Mais ceci n'épuise pas les rôles potentiels que peut jouer l'agent si l'on se place dans une perspective prenant en compte le site web comme rencontre de service. Dans ce cadre là, l'agent virtuel apparaît susceptible d'agir comme un acteur de la servuction, au même titre que le personnel en contact dans une perspective traditionnelle (Diesbach et Galan, 2006).

1.2. Pouvoir de rétention

Jaffe (2002) conceptualise le concept de « stickiness » comme la capacité d'un site à faire revenir et à faire racheter un internaute. Selon l'auteur, ce concept fait référence à la capacité d'un site à retenir l'utilisateur pour des périodes prolongées. Le temps passé sur le site en serait alors une mesure du pouvoir de rétention.

Le Site de l'Office québécois de la langue française traduit le terme « stickiness » par « attractivité » et indique dans son glossaire, comme terme relié, le mot « loyalty ». Voici sa définition conceptuelle du terme « stickiness » : « On mesure généralement l'attractivité d'un site Web à l'aide des paramètres suivants : le temps passé sur le site, le nombre de visites par personne (fréquence) et le nombre de pages vues par personne (quantité). Les principales tactiques pour retenir le visiteur sont : la confiance, l'ergonomie du site, l'aspect communautaire, l'attrait du site, la gratuité, la personnalisation et l'interaction. De plus, le site Web doit constamment enrichir et actualiser son contenu informationnel et apporter un service de très grande qualité. Le terme anglais stickiness suggère l'idée de « collage » ou d'« adhérence ». Dans le contexte du cybermarketing, il est associé à un site Web qui attire et retient l'internaute, qui le rend fidèle, qui le « colle » littéralement au site. L'image de la colle mise de côté, cette notion peut, en français, être rendue par les termes attractivité ou fidélisation, lesquels ne sont pas interchangeables dans tous les contextes. ».

Dans cet article, le concept de stickiness sera traduit par pouvoir de rétention d'un lieu réel ou virtuel, lieu de rencontre de service, de vente, media, par exemple un site marchand. Le pouvoir de rétention est le pouvoir du site de créer une relation forte, intense, durable avec un utilisateur, visiteur ou client. Cette relation pourra s'appréhender par des intentions de comportement et par des comportements effectifs. Cette définition s'applique au site web de marque, de magasinage, d'achat, de rencontre de service, comme à un lieu de service ou un point de vente réel.

Comment mieux comprendre ce qui peut donner sens à cette idée d'intensité de la relation et d'intention de la prolonger ou de la revivre ? Il est utile de s'arrêter un instant sur le concept de fidélisation d'un client, pour en voir les apports et les différences dans la conceptualisation du pouvoir de rétention d'un site marchand.

Une réflexion sur la fidélité va enrichir la compréhension du pouvoir de rétention du site. La fidélisation du client est stratégique pour toute entreprise (Rigby *et al.*, 2002), mais elle semble encore plus importante pour les entreprises en ligne, vues les habitudes d'instabilité qu'ont prises les internautes (Oxley et Miller, 2000, Parasuraman et Grewal 2000). L'érosion de la clientèle en particulier, que l'on appelle la défection, est un des problèmes fondamentaux auxquels se heurtent les entreprises de commerce. C'est un des handicaps majeurs à la rentabilité dans le secteur du commerce des services ou produits. La défection est la disparition d'un comportement de fidélité. Il est aisé de voir là par ce « contraire » de la fidélité la différence entre pouvoir de rétention et fidélité. En effet la fidélité concerne le comportement d'un client acheteur, le pouvoir de rétention concerne l'acheteur mais peut intervenir aussi en amont de l'achat. La rétention préexiste au comportement d'achat et peut continuer au-delà de celui-ci. Dans la perspective adoptée ici, une fois l'internaute connecté, le rôle du site consisterait à le faire rester, explorer, revenir, recommander. Il semble que c'est là l'essence du pouvoir de rétention du site, qui reprend le comportement d'affiliation proposé en contexte de rencontre de service (« stay, explore, come back, affiliate », Bitner 1992). La

fidélisation consisterait à le faire racheter tandis que la rétention consiste à le faire rester, demeurer, à le retenir, en étendant cette conception de « demeurer », au temps présent et à venir. C'est là qu'interviendrait le concept de pouvoir de rétention.

Les entreprises en ligne doivent faire face à un vrai défi : l'internaute s'échappe. Il pose ici un problème nouveau, du fait de ce qu'on appelle l'interactivité, c'est-à-dire son pouvoir de décider du lieu de navigation et du message qu'il va choisir de recevoir. Il s'évade, se sauve, ne reste pas en place. L'idée de l'importance de l'interactivité sur l'internet est déjà introduite par Hoffman *et al.* (1995), Hoffman et Novak (1996). L'interactivité de l'internet pose ainsi un inconvénient majeur à l'entreprise en ligne (Oxley et Miller, 2000) : le consommateur est libre, en un clic il s'en va « surfer » ailleurs, il sort du site où il était à l'instant précédent et peut éventuellement ne plus revenir.

Le consommateur en ligne est de plus en plus volatil, instable dans son comportement de navigation et le pouvoir de rétention peut être une réponse à cette difficulté pour l'entreprise. L'autoroute de l'information, comme la nomme Bergeron (2001), permet à ses utilisateurs de comparer les prix avec une facilité et une rapidité inconnues auparavant dans l'histoire du commerce de détail (Alba *et al.*, 1997). C'est un facteur important pour les professionnels et les chercheurs en marketing car il redessine en profondeur les comportements de l'internaute dans un contexte d'achat.

Coyles et Gokey (2002) étudient la défection ou perte définitive d'un client, mais également la migration, définie comme le fait qu'un client quitte un fournisseur vers un autre de façon non définitive. Un migrateur est un client peu fidèle, mais pas totalement infidèle car il revient, il alterne entre plusieurs fournisseurs. Dans certains secteurs du commerce comme la souscription de cartes de crédits, le commerce de détail, l'assurance, les services de télécommunications, la gestion de ce phénomène de migration du client est vitale (Coyles et Gokey, 2002). Ce risque de la migration semble principalement lié au fait que dans certains secteurs le client a une grande liberté de mouvement, physique ou virtuel. S'il veut une bague Van Cleef & Arpels, les points d'accès à l'achat de ce produit sont limités ; mais s'il cherche une imprimante Brother, tout un panel d'offres est disponible et l'internet peut rendre l'acte de magasinage bien plus difficile à contrôler pour une marque précise (Figueiredo 2001). Le pouvoir de rétention du site deviendrait alors une variable clé limitant la volatilité du client ou prospect. Ce n'est donc pas la complexité du produit ou du service considéré mais probablement une combinaison des critères suivants, qui font que le risque de migration est plus ou moins grand :

- si le produit ou service est fondamentalement rattaché à une marque ou pas ;
- si l'accès à l'information permet de comparer les offres selon des critères donnés ;
- la ressource temps du consommateur : plus il a de temps disponible pour cette recherche plus le risque qu'il regarde vers d'autres fournisseurs est grand.

Ceci semble encore plus marqué sur l'internet. Lors de la conception d'un site il est nécessaire pour lutter contre la migration, de donner un maximum d'accès à l'information désirée, en ligne ou hors ligne et de créer une forte relation affective à la marque (Kapferer 2002 ; Cristau 2001). Si le site génère des réactions affectives positives, la tendance au comportement exploratoire sur le site même est renforcée (Kahn et Isen 1993). En effet, s'il ressent des émotions positives pendant cette navigation il est probable que l'internaute passera plus de temps en ligne et/ou aura un désir plus grand d'y revenir ou de le recommander à d'autres internautes. Enfin il importe d'inciter l'internaute, qui a une ressource temps limitée, à passer plus de temps sur le site. Cela peut limiter le temps passé sur les sites et les points de vente ou

d'information traditionnels concurrents. S'il passe plus de temps sur le site il aura d'autant moins de temps à consacrer à la recherche d'alternatives, dans d'autres marques ou d'autres points de ventes : la probabilité d'acheter un produit concurrent en sera probablement diminuée. Dans ce contexte, la présence d'un agent virtuel incarné semble être un moyen de créer les conditions d'un comportement d'approche. Il convient dès lors de se poser la question des modalités qui permettront la rétention du consommateur sur le site.

2. Hypothèses

En ce qui concerne les effets de la présence, les travaux antérieurs – cités à la section précédente – sur les effets des agents sur une interface électronique montrent que la présence d'un agent est susceptible d'effets positifs sur le temps passé sur l'interface, sur le désir d'interagir avec ou d'utiliser l'interface. Il est donc fait l'hypothèse d'un effet positif, dans le contexte de l'internet, de la présence de l'agent sur la durée de la navigation et sur le nombre de pages visitées.

H1 : La présence d'un agent virtuel incarné (AVI) affecte positivement le pouvoir de rétention du site. Ceci se décline en deux sous hypothèses :

H1a : La présence d'un AVI augmente la durée de la navigation,

H1b : La présence d'un AVI augmente le nombre de pages visitées.

Une étude de Goff *et al.* (1997) suggère que les consommateurs s'attendent à un certain nombre de modes de comportements et de traits de caractères chez le personnel de vente. L'importance de ces attentes est inégale selon les produits considérés. Certains achats peuvent être réalisés rapidement et avec peu ou pas d'interaction avec un vendeur. Par contre d'autres achats peuvent donner au vendeur un rôle fondamental, soit à cause du coût du produit, soit pour un autre motif générant chez le consommateur un fort ou très fort degré d'implication, soit encore parce que le client est particulièrement incompetent sur le produit. Dans tous les cas le consommateur peut avoir une idée préconçue de « comment est et comment se comporte » le vendeur ou personnel de service adéquat, selon la situation de vente ou de magasinage : ce qu'on appelle un « stéréotype ». Les entretiens de groupe réalisés par Diesbach et Jeandrain (2004) confirment cette suggestion dans un contexte internet face à un agent virtuel. Babin *et al.* (1995) rappellent que lorsque le personnel en contact est conforme aux stéréotypes des consommateurs dans un environnement commercial (vs quand il n'est pas conforme) ceux-ci mémorisent plus facilement des informations liées aux produits. Ils s'attendent donc, dans une situation de vente, à ce qu'un consommateur confronté à un vendeur conforme à ses stéréotypes soit plus apte à traiter l'information présentée dans cet environnement commercial. Dans leur étude, le degré de congruence avec les attentes a un effet négatif sur le poids des réactions cognitives dans la persuasion : la non congruence avec les attentes renforce l'importance de l'analyse objective dans la formation de l'attitude tandis que la congruence avec les attentes renforce le poids de la dimension affective.

Dans le cas où les répondants sont dirigés vers un but (ce qui sera le cas dans l'étude présentée ici), il est possible de postuler qu'un agent non congruent serait susceptible de gêner le traitement cognitif des informations reçues par le sujet dans sa navigation, tandis qu'un agent congruent, ne créant pas d'effet de surprise ni de distraction, devrait rendre ce traitement plus aisé (Babin *et al.*, 1995). Par conséquent en présence d'agent congruent, la navigation devrait être plus fluide, rapide et donc à la fois moins longue (durée inférieure) et moins laborieuse (besoin de moins de clics pour rassembler les informations nécessaires).

Selon cette approche la congruence devrait avoir un effet « négatif » sur la dimension comportementale (durée et nombre de pages visitées) du pouvoir de rétention.

H2 : La congruence affecte négativement l'effet de la présence d'un AVI sur le pouvoir de rétention. Ceci se décline en deux sous hypothèses sur les deux composantes :

H2a : La congruence affecte négativement l'effet de la présence d'un AVI sur la durée de la navigation,

H2b : La congruence affecte négativement l'effet de la présence d'un AVI sur le nombre de pages visitées.

3. Méthodologie

3.1. Collecte des données et échantillon

Il a été décidé de travailler sur un vrai site web, la validité écologique de l'étude étant alors admise comme supérieure par rapport à celle d'une étude menée sur un site créé pour l'occasion (Bruner et Kumar 2000 ; Malhotra 1999). Pour cette même raison il a été décidé de tester les internautes dans une exposition réelle à un agent virtuel et à un agent congruent ou non. Le test a été réalisé sur le site TRASER, site de marque d'une gamme de montres de plongée au départ, devenue une marque de montres techniques spécialisées dans le secteur des sports de plein air et devenant depuis 2000 de plus en plus reconnue sur le secteur citoyen des montres sport chic, sur www.traserfrance.com.

Pour amener les sujets à visiter le site testé, il leur a été demandé d'imaginer qu'ils effectuent une visite en vue de faire un cadeau à une personne très proche. Le fait de devoir faire un cadeau vise à éliminer le biais éventuel lié au degré d'implication des sujets envers la catégorie de produit proposée sur le site. C'est une précaution importante compte tenu du fait que la marque s'adresse à un segment de clientèle plutôt aisé (le prix de la montre varie entre 100 et 250 Euros). Ce sont donc des produits assez chers, très spécialisés dans l'univers sportif. Donc le degré d'intérêt, d'implication envers ces produits peut varier considérablement selon le sujet. Il a donc été décidé de contrôler le degré d'implication envers le produit grâce à un scénario de mise en condition, classique en recherche en marketing.

Le scénario suppose que le sujet doit faire un cadeau à un ami, cadeau qui sera choisi dans le type de produit ou dans la marque proposée sur le site, mais que cette navigation n'est pas censée mener à un achat immédiat : la navigation proposée est donc vue comme préparatoire à un achat qui pourra avoir lieu plus tard, éventuellement en ligne quand le site offre cette possibilité ou hors ligne. Il se pourrait que certains sujets soient intéressés par les produits présentés sur le site TRASER (montres de plongée et de sport en général) et d'autres, pas du tout. Cela pourrait générer un biais dans les réactions affectives, attitudinales et les comportements. Il faut donc contrôler ce biais possible. Il a donc été précisé oralement et dans le scénario que le destinataire du cadeau est considéré comme « une personne très proche », de façon à créer un degré d'implication élevé envers le produit et la situation de navigation, pour tous les sujets, au cas où le degré d'implication du sujet serait assez bas au départ.

Nous avons pu obtenir du centre de France Telecom R&D de financer le recrutement des sujets. Cette étude quantitative en laboratoire est à notre connaissance la première réalisée chez France Telecom R&D – ce qui a d'ailleurs posé de sérieux problèmes logistiques et en terme de sécurité lors des passations. Le budget a permis de disposer de 155 visites sur le site TRASER.

3.2. Accès aux données comportementales

Une des originalités de la collecte des données sur l'internet réside sûrement dans la possibilité d'obtenir des observations directes du comportement des utilisateurs et ceci d'une manière non intrusive, à travers l'analyse de fichiers log. Le comportement de l'utilisateur sur un site Web réside en une suite de clics de souris et de saisies sur un clavier. Ces informations déclenchent des requêtes qui ont pour résultat l'affichage de certaines pages du site. Ces requêtes sont enregistrées dans un fichier texte à mesure qu'elles sont déclenchées par les utilisateurs. Ces données sont stockées de manière standardisée de façon à ce qu'il soit possible de procéder à des analyses. Cette base de données est communément appelée fichier log. Son analyse permet en principe de savoir quelles sont les requêtes qui n'aboutissent pas (page manquante, lien erroné...) ou encore quelle est la fréquentation de chaque page. Cependant la structure et le contenu de ce fichier permettent d'obtenir de plus amples informations après certains traitements. Le format le plus répandu de fichier log est le format ELF (extended log format). Chaque ligne de ce fichier donne une information sur l'utilisateur, son matériel, la date et l'heure de la requête, la page requise, le statut de la page requise, la page de référence ainsi que quelques informations liées au protocole d'échange de données (cf. Figure 1).

Figure 1 – extrait d'un fichier log

```
193.49.124.107 - - [25/Mar/2004:10:12:25 +0200] "GET /index.htm HTTP/1.1" 200 6374 "http://www.google.fr/search?q=montres"
"Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 6.0; Windows NT 5.1)"
72.14.221.120 - - [25/Mar/2004:10:12:26 +0200] "GET /menu3.htm HTTP/1.1" 304 - "-" "Mozilla/4.7 [en] (Win98)"
193.49.124.107 - - [25/Mar/2004:10:12:27 +0200] "GET /fond_haut.gif HTTP/1.1" 301 236 "-" " Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 6.0;
Windows NT 5.1)"
193.49.124.107 - - [25/Mar/2004:10:12:27 +0200] "GET /montre.jpg HTTP/1.1" 200 1643 "-" " Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 6.0;
Windows NT 5.1)"
72.14.221.120 - - [25/Mar/2004:10:12:29 +0200] "GET /content.htm HTTP/1.1" 200 4252 "/menu3.htm" " Mozilla/4.7 [en] (Win98)"
```

Tout d'abord, il faut remarquer que les lignes arrivent dans un ordre chronologique au gré des différentes requêtes et non pas regroupées par visiteur. Les visiteurs sont identifiés par une adresse de protocole internet (adresse IP) représentée par la série de chiffres en début de chaque ligne. Cette adresse est unique lors d'une connexion. Ceci veut dire que lorsqu'un utilisateur se connecte à l'internet, cette adresse sera déposée dans tous les fichiers log des sites que celui-ci visitera le temps de sa connexion. Cependant à chaque déconnexion, l'utilisateur perd cette adresse et en obtient une autre lors d'une connexion ultérieure (certains fournisseurs proposent des adresses fixes sur demande des utilisateurs). Pour l'analyse du trafic, ceci a deux conséquences importantes. Premièrement, il n'est pas possible de savoir, à partir d'un fichier log standard, si un utilisateur est déjà venu sur le site ou s'il s'agit d'une première visite. Deuxièmement, étant donné que le nombre d'adresses IP disponibles est limité, plusieurs personnes peuvent obtenir successivement la même adresse. En revanche plusieurs personnes ne peuvent pas obtenir la même adresse simultanément. L'adresse IP est unique durant toute la connexion et ne peut être partagée.

Il est à noter que certains éléments nécessaires au bon fonctionnement de l'internet en général introduisent un biais dans les observations. Les annuaires du Web connus sous le nom de moteurs de recherche utilisent des robots qui parcourent tous les sites Web afin de les référencer. Ce faisant, ils déclenchent des requêtes qui sont enregistrées dans les fichiers log des différents sites, faussant ainsi leurs statistiques. De plus, afin de fluidifier le trafic sur le Web, les fournisseurs d'accès conservent en mémoire certaines pages afin de ne pas les télécharger chaque fois qu'un utilisateur les demande. Il manque donc dans le fichier log

certaines requêtes qui ont bien été formulées mais auxquelles les fournisseurs d'accès ont directement répondu sans passer par le site Web visité.

Avant toute analyse il convient donc d'éliminer toutes les lignes qui ont été générées du fait des visites de robots. La plupart des moteurs fournissent les adresses IP de leurs robots. Il suffit donc de récupérer les adresses des robots et de les supprimer du fichier. Pour les robots dont l'adresse n'est pas connue, il faut observer le comportement de chaque adresse. Les robots ont un comportement typique, dans la majorité des cas ils cherchent un fichier nommé « robots.txt » ou encore ils procèdent à une visite relativement exhaustive et rapide d'une certaine partie du site. Enfin, ils peuvent contenir dans leur nom les mots « crawler », « spider » ou encore « bot » ce qui représente un indice supplémentaire pour les localiser.

Concernant les requêtes non enregistrées du fait des fournisseurs d'accès (proxies), il s'agit de retracer la visite de l'utilisateur. Ferrandi et Boutin (1999) font l'hypothèse que le visiteur utilise le plus court chemin et que lorsqu'une requête est manquante, c'est celle qui représente le plus court chemin qui sera choisie.

Ferrandi et Boutin (2001, 1999) et Ferrandi *et al.* (2000) proposent des retraitements du fichier log dont certains seront exécutés ici afin de rendre celui-ci utilisable. Fondamentalement l'objectif de ces retraitements est de faire en sorte que le fichier log rende compte du parcours réalisé lors de chaque visite. Lorsque le visiteur (identifié par une certaine adresse IP à un moment t) se trouve sur une page x du site, il peut poursuivre sa visite sur une autre page du site, il peut quitter le site pour en visiter un autre, ou encore il peut rester sur la page en question. Le traitement du fichier log oblige à s'intéresser aux flux de passage d'une page à l'autre afin de reconstruire les parcours des visiteurs. Lorsqu'il est possible de trouver une page y correspondant à une requête provenant de la même adresse IP que celle qui correspond à la requête de la page x , deux solutions se présentent : (1) le temps écoulé entre les deux requêtes est supérieur à une durée Δt fixée arbitrairement et l'on considère que le visiteur a arrêté sa visite sur la page x et que la requête sur la page y correspond à une nouvelle visite d'un nouveau visiteur ou de ce même visiteur (s'il a pu garder son adresse IP), (2) le temps écoulé entre les deux requêtes est inférieur à Δt et l'on considère que le visiteur est passé de la page x à la page y . Lorsqu'il n'est pas possible de trouver de page y correspondant à une requête provenant de la même adresse IP que celle de la requête de la page x , on considère que le visiteur a terminé sa visite et quitté le site (Ferrandi et Boutin, 2001).

3.3. Manipulation des variables

Le traitement ou manipulation est la présence de l'AVI. Le degré de congruence de l'AVI sera traité comme un modérateur de l'effet de l'agent sur le comportement de l'internaute.

Il a été souhaité de mettre les sujets en situation réelle d'exposition et des agents virtuels ont donc été insérés dans le site web, avec l'accord de la société mentionnée. Les sujets navigant sur TRASER sont exposés à ce site dans une des trois conditions suivantes : « sans agent » (NA=Non agent), « agent virtuel incongruent » (AVNC), enfin « agent virtuel congruent » (AVC). Il y a donc trois traitements : le traitement de simple présence « Agent/Non agent » et la congruence « Agent Congruent/Agent Non congruent », qui contraste le traitement dit de « présence » en deux sous conditions. C'est un plan expérimental à plat avec trois conditions de passation qui se reflètent dans la formulation des hypothèses.

La condition de congruence a d'abord été prétestée sur quarante étudiants d'une école de commerce parisienne à l'aide d'une échelle de congruence créée pour l'occasion (dont les détails figureront dans une publication à venir). Les quarante sujets ont été exposés à trois sites (dont TRASER) et deux agents (ceux utilisés pour la collecte finale). Ce pré-test a confirmé que les conditions de congruence étaient bien perçues par les sujets.

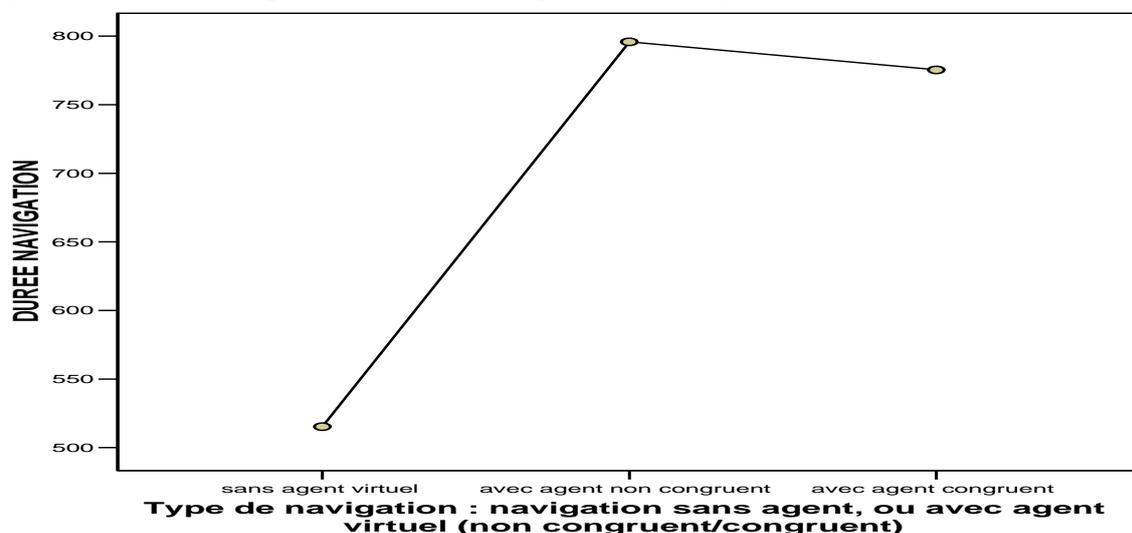
4. Résultats

Les effets du traitement sont analysés sur les deux mesures comportementales du pouvoir de rétention : durée de la navigation et nombre de pages visitées. L'hypothèse H1 concerne les effets de la présence de l'agent, H2 ceux de la congruence de l'agent.

4.1. Effets du traitement sur la durée de la navigation

Les effets de la présence et de la congruence de l'agent sur la durée de la navigation sont testés. Il a été postulé des effets positifs de la présence de l'agent (hypothèse H1a) et négatifs de la congruence de l'agent (hypothèse H2a) sur la durée de la navigation. Rappelons que la variable dépendante « Durée de la navigation » a des variances non homogènes (test de Levene, $p < 0,000$). Les tests robustes des moyennes ont des p-valeurs inférieures à zéro pour la durée de la navigation, ce qui laisse attendre un effet significatif du traitement. On observe un effet très significatif de la présence de l'agent, dans le sens attendu (durée de navigation plus longue en présence d'agent : $p < 0,000$). Par contre l'effet de la congruence est négatif comme on s'y attendait, mais pas significatif ($p < 0,385$ n.s.) :

Figure 2 : Effets de la présence et de la congruence de l'agent sur la durée de navigation

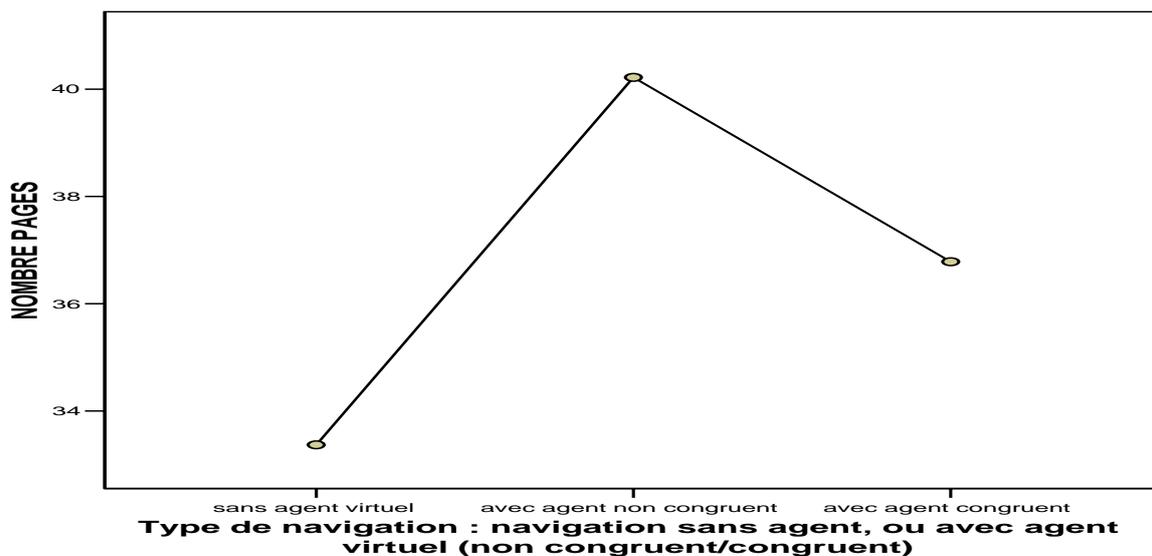


Les hypothèses concernant les effets sur la durée de la navigation (première mesure du pouvoir de rétention) sont partiellement confirmées. L'hypothèse H1a d'un effet positif de la présence de l'agent sur la durée de navigation est confirmée (***) . L'hypothèse H2a d'un effet négatif de la congruence sur la durée de la navigation n'est pas confirmée (n.s.) malgré des effets dans le sens attendu.

4.2. Effets du traitement sur le nombre de pages visitées

Il a été fait l'hypothèse d'effets positifs de la présence de l'agent (hypothèse H1b) et des effets négatifs de la congruence de l'agent (hypothèse H2b) sur le nombre de pages visitées. La variable dépendante « nombre de pages » a des variances homogènes entre les sous groupes liés au traitement ($p < 0,167$ n.s.). L'analyse intergroupes révèle des effets significatifs sur le nombre de pages visitées ($p < 0,036$). L'effet de la présence de l'agent est significatif et dans le sens attendu sur le Nombre de pages ($p < 0,012$). Il est significatif au seuil de risque inférieur à 10% mais non significatif au seuil de 5% pour l'effet de la congruence ($p < 0,099$). Notons que l'effet de la congruence est encore négatif. C'est donc un effet complexe et qui sera commenté plus loin : le nombre de pages cliquées est plus élevé pour l'agent non congruent que pour l'agent congruent :

Figure 3 : Effets de la présence et de la congruence de l'agent sur le nombre de pages



L'hypothèse H1b concernant les effets de la présence sur le nombre de pages visitées, seconde mesure comportementale du pouvoir de rétention, est confirmée (*). L'hypothèse concernant les effets de la congruence (H2b) est infirmée au seuil de risque de 5% (n.s.) avec un effet dans le sens attendu. En conclusion les hypothèses des effets du traitement sur la dimension comportementale sont partiellement confirmées. L'hypothèse H1 (effets de la présence sur les deux mesures : durée de la navigation et nombre de pages visitées) est confirmée. L'hypothèse H2 (effets de la congruence sur la durée de la navigation et sur le nombre de pages visitées) n'est pas confirmée.

5. Discussion

On observe bien un effet positif de la présence de l'agent virtuel sur le pouvoir de rétention. On constate tout d'abord un effet positif de la présence de l'agent virtuel sur la durée de la navigation et sur le nombre de pages visitées. Ce résultat semble assez logique et rejoint différents travaux sur le rôle d'un vendeur ou du personnel de service dans une interaction interpersonnelle : l'être humain en processus de magasinage ne cherche pas que de l'information sur des produits ou service. D'autres bénéfices semblent jouer un rôle dans son interaction avec un vendeur, celle du contact humain, il « se passe quelque chose » qui fait que l'agent a provoqué un comportement de rétention plus fort. Cela semble plaider en faveur d'une plus grande personnalisation de l'interface : ainsi la thèse de Notebaert étudie l'effet de la présence d'un agent virtuel sur la capacité du site à créer un lien social et à renforcer la relation avec la marque (Notebaert 2005a, 2005b). On observe que c'est l'effet de la présence

sur la durée de la navigation qui est le plus important (***, $p < 0.000$) tandis que celui sur le nombre de pages visitées est également significatif (*, $p < 5\%$).

La congruence n'a en revanche pas d'effets significatifs. Il était pourtant attendu que celle-ci rende la navigation plus efficace par le fait que l'agent congruent avec le site devrait moins perturber, dérouter l'utilisateur. Ceci dans le cadre de la réalisation d'une tâche (ici le choix d'un produit en vue d'un cadeau). En fait il est possible que celle-ci ait deux effets contraires qui se compensent partiellement :

- si l'on suit Suján *et al.* (1986) dans leurs travaux sur la conformité aux stéréotypes et qu'on applique leur approche au cas de l'agent virtuel, un agent non congruent devrait surprendre et mobiliser les mécanismes cognitifs de l'internaute : le comportement serait alors plus réfléchi pour traiter l'information reçue sur le site, l'appréciation serait plus analytique, la tendance à se laisser aller à une navigation plaisante serait alors diminuée, au profit d'un comportement plus « utilitaire » ; l'agent congruent aurait un effet inverse. Ainsi l'agent non congruent aurait tendance à rendre la navigation plus « laborieuse », plus longue et avec plus de pages cliquées – c'est ce qui était attendu ;
- un effet inverse peut se produire, d'ordre plus affectif : l'agent non congruent dérange, voire déplaît et irrite. Le sujet peut alors avoir tendance à écourter sa navigation. C'est d'ailleurs un type de comportements que certains commentaires postérieurs aux passations en laboratoire semblent révéler. L'agent non congruent ferait alors fuir le sujet (durée et nombre de pages plus courts), au contraire de l'agent congruent. Le cadre théorique employé ici ne permet pas de répondre sur ce point mais il est probable que les deux effets contraires puissent coexister.

6. Limites et voies de recherche

Il n'est pas possible, et ce n'est pas la vocation de ce travail, de généraliser les résultats présentés ici. Le type de site, le choix de l'agent, le produit envisagé, le peu de répondants sont autant de paramètres qui limitent la généralisation des résultats. Ce travail souffre également de nombreuses limites qui sont autant de voies de recherche à approfondir. Les plus évidentes sont le caractère uniquement comportemental des variables dépendantes, ainsi que la conception particulière de la notion de congruence qui a été utilisée.

Concernant la perspective du pouvoir de rétention, réduite à sa mesure comportementale, il paraît important de souligner les limites de cette approche. En utilisant le nombre de pages vues ou la durée de visite, il est fait l'hypothèse que plus ces variables ont des scores élevés et plus le pouvoir de rétention du site est élevé. De manière générale, il y a un postulat selon lequel ce pouvoir de rétention serait lié au plaisir d'être sur le site. Or, il existe quantités d'exemples de site qui retiennent le consommateur par une série de pop-ups ou encore par une mauvaise organisation qui oblige le consommateur à rester plus longtemps pour effectuer un achat ou trouver une information. Il faut souligner le caractère particulier de la navigation utilisée par les consommateurs dans le cadre de cette étude. Une tâche leur est imposée, ils doivent trouver un cadeau. North et Hargreaves (1999) ont déjà montré que la présence d'un facteur d'ambiance plaisant (en l'occurrence de la musique) peut améliorer la réalisation d'une tâche si l'activation qu'il déclenche n'est pas trop forte. Sur le Web, un site comme Amazon, est considéré comme un excellent site de vente ou de recherche d'information sur des produits d'intérêt, justement parce que l'internaute qui a un objectif précis, peut réaliser son exploration ou sa commande rapidement et retourner à d'autres occupations ensuite. Ceci principalement grâce à des éléments de l'environnement de navigation (des moteurs de recherche, et des arborescences ergonomiques). Dans ce cas le pouvoir de rétention du site réside fondamentalement dans sa capacité à donner envie de revenir vers le site et de le

recommander. Il semblerait alors que, dans le cas d'une navigation avec un objectif préalable *et* fonctionnel bien déterminé, la composante fondamentale du pouvoir de rétention devienne intentionnelle, et contraire à ce qui est sous-jacent à la simple mesure comportementale : « *moins j'y reste, mieux c'est* ».

Le cadre théorique mobilisé par North et Hargreaves (1999) peut également amener un nouvel éclairage sur l'impact de la congruence sur les mesures comportementales. Si l'on voit l'incongruence comme un facteur augmentant la difficulté de traitement et l'activation par une plus grande élaboration cognitive destinée à résoudre l'incongruence (Mandler, 1982), il est dans cette perspective logique que celle-ci augmente la durée passée sur le site.

De ces réflexions découle le constat que les fichiers log, s'ils permettent de donner des résultats sur des expérimentations simples doivent être associés à des mesures déclaratives afin de comprendre les mécanismes en jeu et pouvoir mieux apprécier l'impact des variables modératrices complexes.

Une autre remarque apparaît importante sur la dimension comportementale de la rétention. Il a été postulé que le construit de pouvoir de rétention – s'il en est un – devrait exprimer une capacité à créer une relation durable avec l'internaute (ou le client, le visiteur). Dans ce travail, nous nous sommes focalisés sur la mesure comportementale du pouvoir de rétention. Mais au sein de cette dimension comportementale il est possible de considérer qu'il existe deux types de rétention complémentaires. En effet un internaute peut montrer un comportement de rétention en étant retenu dans sa navigation présente, par exemple en cliquant sur plus de pages du site et en restant plus longtemps sur le site. Il s'agit d'une rétention comportementale dite « actuelle ». Mais, il peut aussi montrer un comportement de rétention reportée effective en revenant en revenant plus tard sur le site, ou de façon régulière par exemple en l'inscrivant dans ses favoris : il s'agit là d'une rétention de type répétitive ou « reportée », effective. Cette seconde composante peut être capturée par des mesures comportementales si le comportement du sujet est replacé dans la durée – ce qui n'est pas le cas dans cette recherche. On peut aussi l'appréhender dans sa dimension reportée intentionnelle, ou par des mesures déclaratives intentionnelles. Il est donc important de souligner cette limite : il est possible que le pouvoir de rétention, si un tel construit existe, se divise en deux composantes. Dans cette étude, nous avons volontairement choisi de nous focaliser sur la seule rétention comportementale présente. La rétention comportementale effective reportée n'a pas été mesurée. C'est également le cas des mesures déclaratives intentionnelles qui n'ont pas été intégrées dans cette étude.

Enfin, il est important de souligner que c'est une conception particulière de la congruence qui a été adoptée ici : la congruence de l'agent virtuel incarné avec le site. Il existe pourtant d'autre point de références pour le consommateur afin d'établir son jugement de congruence. En effet, pour que la dimension symbolique soit mobilisée, certains auteurs estiment qu'il est essentiel que le produit participe à la construction d'une image de soi qui plaise. Levy (1999) affirme ainsi que le produit en tant que symbole doit rejoindre, ajouter ou renforcer le self concept. Quand on ajoute un agent virtuel dans un site web peut-il y avoir un intérêt à ce qu'il soit congruent non plus avec la marque et le site mais avec le sujet ? Différents travaux de Belk (1988) ou de Sirgy (e.g. Sirgy, 1982) sur le self-concept ou de Levy (1999) sur la consommation symbolique, laissent entrevoir des pistes de recherche sur la congruence entre le concept de soi du consommateur et l'agent virtuel. L'agent incarné peut être un moyen d'exprimer ou de renforcer ce self-concept et cela peut avoir des effets sur l'attachement à la marque dont finalement le pouvoir de rétention pourrait être une des modalités d'expression.

Références bibliographiques

- Alba J., Janiszewski Ch., Lutz R., Sawyer A., Wood S., Lynch J., Weitz B. (1997), Achat interactif à domicile : Quels avantages pour les consommateurs, les distributeurs et les producteurs présents sur le marché électronique ?, *Recherches et Applications en Marketing*, 13, 3, pp. 79-102 .
- Babin B., Boles J., Darden W. (1995), Salesperson stereotypes, consumer emotions, and their impact on information processing, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 23, 2, pp. 94-105.
- Baker J., Levy M., Grewal D. (1992), An experimental approach to making retail store environmental decisions, *Journal of Retailing*, 68, 4, pp. 445-461.
- Belk R.W. (1988), Possessions and the Extended Self, *Journal of Consumer Research*, 15 (September), pp. 139-168.
- Bergeron J. (2001), Les facteurs qui influencent la fidélité des clients qui achètent sur Internet, *Recherches et Applications en Marketing*, 16, 3, pp. 39-53.
- Bitner M.-J. (1992), Servicescapes : The Impact of Physical Surroundings on Customers and Employees, *Journal of Marketing*, 56, 2, pp. 57-71 .
- Boulaire Ch., Baffolet P. (1999), Freins et motivations à l'utilisation d'Internet : une exploration par le biais des métaphores, *Recherche et Applications en Marketing*, 14, 1, pp. 21-39
- Bruner G. C., Kumar A. (2000), Web commercials and advertising hierarchy-of-effects, *Journal of Advertising Research*, 40, 1/2, pp. 35-42.
- Burgoon J., Birk Th., Pfau M. (1990), Nonverbal behaviors, persuasion, and credibility, *Human Communication Research*, 17, 1, pp. 140-169.
- Cassell, J., T. Bickmore, Campbell L., Vilhjlmsson, H., 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, pp. 29-63.
- Cooke A.D.J., Sujana H., Sujana M., Weitz B. A. (2002), Marketing the unfamiliar: The role of context and item-specific information in electronic-agent recommendations, *Research notes and communications, Journal of Marketing Research*, 39, 4, pp. 488-497.
- Coyles S., Gokey T. (2002), Customer retention is not enough, *McKinsey Quarterly*, 2, pp. 80-94.
- Cristau C. (2001), *Définition, mesure et modélisation de l'attachement à une marque avec deux composantes : La dépendance et l'amitié vis-à-vis d'une marque*, Thèse de Doctorat en Sciences de Gestion, Université d'Aix-Marseille III.

- Diesbach B.P., Galan J.-Ph. (2006), L'agent virtuel incarné dans la distribution en ligne : cadre théorique et revue de littérature, 5ème Journée Nantaise de Recherche sur le e-Marketing, CD-ROM.
- Diesbach B.P., Jeandrain A.-C. (2004), Online immersion and emotional reactions online: proposal of an integrative model, Asian Advances in Consumer Research, Seoul.
- Ferrandi J.-M., Boutin E. (1999), Un outil de mesure de l'audience d'un site Internet : l'analyse réseau, Actes du XVème Congrès International de l'Association Française du Marketing, Strasbourg, pp. 669-696 .
- Ferrandi J.-M., Boutin E. (2001), Application de l'analyse réseau à la modélisation de la visite d'un site web, Recherche et Applications en Marketing, 16, 3, pp. 79-94.
- Ferrandi J.-M., Boutin E., Valette-Florence P. (2000), La mesure a priori de l'influence d'une modification d'un site Web sur la répartition de l'audience entre ses pages : modélisation et application au site Intranet du fret de la SNCF, Actes du XVIème Congrès International de l'Association Française du Marketing, Montréal, 2000, pp. 475-488.
- Figueiredo J.(2001), Finding sustainable profitability in electronic commerce, in Brynjolfsson E., Urban G. (eds), Strategies for E-business success, MIT Press, pp. 7-33.
- Forman A. M., Sriram V. (1991), The Depersonalization of Retailing : Its Impact on the "Lonely" Consumer, Journal of Retailing, 67, 2, pp. 226-243.
- Galan J.-Ph., 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, CD-ROM.
- Hoffman D., Novak Th. (1996), Marketing in Hypermedia computer-mediated environments: Conceptual foundations, Journal of Marketing, 60, pp. 50-68.
- Hoffman, D.L., T.P. Novak, and P. Chatterjee (1995), " Commercial Scenarios for the Web: Opportunities and Challenges," Journal of Computer-Mediated Communication, 1, 3, <http://shum.huji.ac.il/jcmc/vol1/issue3/vol1no3.html>.
- Isbister, K., and Doyle, P. (2002), Design and evaluation of embodied conversational agents: A proposed taxonomy. AAMAS '02 Workshop on Embodied Conversational Agents, Bologna, Italy, July 2002 (<http://www.vhml.org/workshops/AAMAS/papers/isbister.pdf>).
- Jaffe J. (2002), Stickiness: A Ludicrous Metric, <http://www.mediapost.com/Admire/AdClickThru.cfm?AutoNumID=4247>
- Kahn B., Isen A. (1993), The influence of positive affect on variety seeking among safe, enjoyable products, Journal of Consumer Research, pp. 257-270
- Kapferer J.-N. (2002), *Ce qui va changer dans les marques*, Organisations.

- Levy S. (1999), *Brand, Consumers, Symbols and Research*, Sage.
- Malhotra N. (1999), *Marketing Research: An Applied Orientation*, Prentice Hall.
- Mandler G. (1982), The Structure of Value: Accounting for Taste, in M.S. Clark, S.T. Fiske (eds), *Affect and Cognition: Annual Carnegie Symposium*, 17, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 3-36.
- Mohr L., Bitner M. J. (1991), Mutual understanding between customers and employees in service encounters, *Advances in Consumer Research*, 18, pp. 611-617
- Nielsen J. (1999), *Designing Web Usability*, New Riders Publishers.
- North A. C., Hargreaves D. J. (1999), Music and Driving Game Performance, *Scandinavian Journal of Psychology*, 40, 4, pp. 285-292.
- Notebaert J.-F. (2005a), L'interface homme-machine en commerce électronique : vers une création de lien social comme outil de positionnement stratégique, *Revue Française du Marketing*, 205, pp. 71-90.
- Notebaert J.-F. (2005b), *La création d'une relation entre le distributeur et le consommateur : une application au commerce électronique*, Thèse de Doctorat en Sciences de Gestion, Université de Bourgogne.
- Oxley M. Miller J.B. (2000), Capturing the consumer: ensuring website stickiness, *ADMAP World Advertising Research Center*, pp. 21-24.
- Parasuraman A., Grewal D., (2000), The impact of technology on the quality-value-loyalty chain : A research agenda, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 28, pp. 168-174
- Rigby D., Reichheld F., Schefter Ph. (2002), Avoid the four perils of CRM, *Harvard Business Review*, february, pp. 101-109.
- Sirgy M. J. (1982), Self-Concept in Consumer Behavior: a Critical Review, *Journal of Consumer Research*, 9, 3, pp. 287-299.
- Sujan M., Bettman J. R., Sujan H. (1986), Effects of consumer expectations on information processing in selling encounters. *Journal of Marketing Research*, 23, 4, pp. 346--370.
- Takahashi T., Takeushi Y., Katagiri Y. (2002), Change in Human Behaviors Based on Affiliation Needs: Toward the Design of a Social Guide Agent System, *ATR Media Integration & Communications Research Laboratories Working Paper*, Kyoto (www.mic.atr.co.jp).