



HAL
open science

TU LE TROUVES JOLI MON ROBOT ? COMPRENDRE LES FACTEURS DETERMINANTS DE L'ACCEPTABILITE DU ROBOT

Jeanne Lallement, Sarah Machat, Florence Euzéby, Juliette Passebois- Ducrot

► **To cite this version:**

Jeanne Lallement, Sarah Machat, Florence Euzéby, Juliette Passebois- Ducrot. TU LE TROUVES JOLI MON ROBOT? COMPRENDRE LES FACTEURS DETERMINANTS DE L'ACCEPTABILITE DU ROBOT. 32ème congrès international de l'Association Française du Marketing, May 2016, Lyon, France. hal-01675322

HAL Id: hal-01675322

<https://univ-rochelle.hal.science/hal-01675322>

Submitted on 4 Jan 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

TU LE TROUVES JOLI MON ROBOT ?
COMPRENDRE LES FACTEURS DETERMINANTS DE L'ACCEPTABILITE DU ROBOT

Jeanne Lallement*

Laboratoire CEREGE - LR-MOS (EA1722) - IUT La Rochelle - Université de La Rochelle
jeanne.lallement@univ-lr.fr

Sarah Machat

Laboratoire CEREGE - LR-MOS (EA1722) - IUT La Rochelle - Université de La Rochelle
sarah.machat@univ-lr.fr

Florence Euzéby

Laboratoire CEREGE - LR-MOS (EA1722) - IAE La Rochelle - Université de La Rochelle
florence.euzeby@univ-lr.fr

Juliette Passebois

Laboratoire IRGO – IAE Université de Bordeaux
juliette.ducros-passebois@u-bordeaux.fr

* IUT TC, 15 rue de Vaux de Foletier, 17026 La Rochelle Cedex 1 – Tel 06 81 69 34 60

Résumé : Alors que de plus en plus de points de vente s'équipent de robots, notre recherche questionne, dans le cadre d'un travail interdisciplinaire, leur acceptabilité par les clients. En effet, si la robotique s'est beaucoup intéressée au développement des robots, rares sont les recherches en marketing qui se sont intéressées aux interactions robots-clients dans les lieux de ventes. A l'aide d'une revue de littérature transdisciplinaire nous mettons à jour les déterminants de l'acceptabilité de la technologie, le rôle spécifique joué par l'anthropomorphisme et la congruence entre la forme du robot et la tâche qui lui serait dévolue. Une méthodologie de nature qualitative s'appuyant sur trois focus groupes et des méthodes projectives permet de faire apparaître différents types de robots en fonction des interactions sociales robot-client et de son utilité. Cette étude montre également que la forme du robot est un élément fondamental dans son acceptation.

Mots clef : robot ; acceptabilité ; méthodes projectives ; anthropomorphisme

IS MY ROBOT PRETTY? A BETTER WAY TO UNDERSTAND ROBOT ACCEPTANCE

Abstract: Several shops are actually testing humanoid robots into their sales team. The arrival of the robots in the world of retail services raises many questions, among which that of the acceptance criteria of these robots by customers. What are the facilitating factors, acceptance and rejection of the robot, including factors related to its shape and appearance? This paper focuses on the impact of a human-like robot on consumers. The first part of the article classifies the criteria at stake in the "acceptability" factor of robots. Different projective methods are used in three focus groups to explain the conditions of its acceptability. It appears that the humanoid robot salesman arouses mixed feelings concerning its utility and social impact. The shape of the robot seems to be of crucial importance in the acceptability process, as it is the case with Nao robot.

Keywords: Robots; acceptability; projective test; anthropomorphism

TU LE TROUVES JOLI MON ROBOT ?

COMPRENDRE LES FACTEURS DETERMINANTS DE L'ACCEPTABILITE DU ROBOT

Introduction

Chez Darty¹, Nespresso², Carrefour ou Séphora, les robots anthropomorphes apparaissent dans notre vie quotidienne. Dans la plupart des cas, le rôle de ces robots est cantonné à une fonction de démonstration et de communication. Ils sont « jolis », utilisés pour donner une image d'enseigne connectée à l'instar de Séphora Flash, rue de Rivoli, véritable boutique 2.0 dans laquelle le robot Nao accueille les visiteurs. La littérature en sciences du numérique montre que ces expérimentations n'utilisent qu'une part infime des capacités d'interactions offertes par les robots. Mais le client est-il prêt à interagir avec un robot ? Et pour quoi faire ? Cette recherche est la première étape d'une collaboration avec des chercheurs en sciences du numérique qui porte sur l'interaction homme-robot, et se positionne en cela dans l'axe « la collaboration entre chercheurs aujourd'hui » choisi par l'AFM 2016. Trois focus groupes réalisés dans le cadre de l'évènement « La naissance du robot Poppy » à Cap sciences Bordeaux³ ont permis d'approfondir la question de son acceptabilité. Quels sont les facteurs déterminants de l'acceptabilité du robot dans ce contexte de vente au regard de sa forme et de son apparence ? A l'heure où les enseignes utilisent sans hésitation ces robots comme outils de communication, nos résultats invitent à plus de prudence. Il apparaît que le choix de la forme du robot influence son acceptabilité. D'une part les utilisateurs attendent une congruence entre la forme du robot et la tâche qu'il a à réaliser ; d'autre part un robot aux formes trop enfantines, telles que celles de Nao, est certes gage de sympathie mais réduit sa crédibilité.

L'acceptabilité du robot humanoïde

Il existe une grande diversité de robots humanoïdes, objet de notre recherche, dotés de différentes formes d'interactions. Breazeal (2003) distingue quatre types de robots le long d'un continuum : les « robots à évocation sociale » (c.-à-d. les robots animaux jouets dont la forme incite à l'interaction ludique) ; les « robots à interface sociale » (utilisant des caractéristiques humaines pour faciliter l'interaction, qui « parlent » ou prennent des expressions humaines caractéristiques pour faciliter la communication) ; les « robots socialement réceptifs » (ils apprennent des interactions humaines, et modifient leur comportement en réaction aux actions humaines) ; enfin les « robots sociables » (robots proactifs dans le processus d'apprentissage). A la lumière de cette catégorisation, seule la fonction d'interface sociale est présente dans les magasins aujourd'hui. Dans les exemples précités, le rôle des robots est limité à une démonstration dynamique et un accueil des clients. Si ce rôle de communication pose peu de questions sur son acceptabilité, les possibilités d'interactions qu'offre le robot nécessitent de questionner plus largement son acceptation et donc sa place dans l'univers des services. Cette recherche a mobilisé deux champs thématiques complémentaires, les travaux sur l'acceptation de la technologie et ceux sur l'anthropomorphisme, dans des disciplines scientifiques complémentaires.

Les déterminants de l'acceptation de la technologie. L'acceptabilité du robot suppose d'étudier les perceptions *a priori* portées sur le robot alors que l'acceptation suppose une expérience physique entre l'homme et le robot. L'acceptabilité du robot implique une acceptation de la technologie. Le modèle d'acceptation de la technologie (Salviny et al.,

¹ <http://www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/2014/12/08/32001-20141208ARTFIG00141-le-robot-francais-nao-fait-ses-premiers-pas-chez-darty.php>

² <http://www.e-marketing.fr/Thematique/Strategies-1001/Alimentaire-Boisson-10004/Breves/Pepper-robot-conseiller-clientele-vendeur-machines-cafe-nespresso-Japon-247056.htm>

³ <http://inmediats.fr/events/poppy-naissance-dun-robot-a-bordeaux/>

2010 ; Young et al., 2009) nous fournit une grille d'acceptation du robot humanoïde. Ainsi pour être accepté le robot doit 1) apporter des avantages comparatifs par rapport à l'homme ; 2) être en phase avec les normes sociales et les usages ; 3) être facile à utiliser ; 4) être testé avant utilisation et 5) ses bénéfices peuvent être mesurables. Les travaux théoriques de Young et al. (2009) complètent ces conditions d'acceptabilité du robot par les dimensions suivantes : sécurité, aspect ludique, influence des normes sociales, conséquence sur le statut social et intelligence sociale conférée par sa forme anthropomorphe. Ces derniers travaux théoriques se sont plus précisément intéressés au robot domestique, quelles que soient leurs formes.

Anthropomorphisme. L'anthropomorphisme est la tendance à attribuer à des objets non humains des traits humains (des états mentaux, des traits spirituels, caractéristiques comportementales ou formes humaines) (Epley et al., 2007). Il est possible d'attribuer à des produits ou des marques des formes ou traits pouvant faire penser à des caractéristiques humaines (Aggarwal et McGill, 2007 ; 2012 ; Kim et McGill, 2011), ce qui améliore leur perception (Epley et al., 2007). En effet, face à un objet, l'individu utilise la connaissance qu'il a de l'humain, comme une base de départ, « une ancre ». Ainsi, la capacité à anthropomorphiser permet de réduire l'incertitude et facilite l'apprentissage, notamment dans des contextes où l'environnement est inconnu. Cette tendance dépend de caractéristiques individuelles. Elle décroît avec l'âge, le besoin en cognition, la motivation (le besoin à interagir avec son environnement) et le besoin de sociabilité. Mais elle dépend également de la forme de l'objet. Dans le cas d'un robot, plus il a une apparence humaine, plus il sera aisément anthropomorphisé. Pourtant, la relation positive entre l'apparence du robot et son acceptation est sujette à controverses. Dans les années 1970, la théorie de la Vallée de l'Étrange développée par Mori (1970) souligne que plus la forme et les mouvements des robots se rapprochent de ceux des hommes, plus ils font naître un sentiment de familiarité. Toutefois, ce phénomène n'est pas linéaire. Lorsque le robot se rapproche trop de l'aspect de l'homme, sans en être un, il génère un sentiment d'étrangeté et de répulsion. Cette théorie, largement popularisée, a été dénoncée par certains faute de validations scientifiques (Ferber, 2003). Pour d'autres, le sentiment de rejet peut également être lié à des robots avec des formes peu humaines (Bethal et Murphy, 2006). Seule la partie gauche de cette courbe (Walters et al., 2008) fait l'objet d'un consensus.

Congruence entre la forme et la fonction du robot. Pour Goetz et al. (2003), l'acceptation du robot dépend davantage d'indices sociaux que de son apparence humaine. Selon la théorie de la correspondance, les caractéristiques sociales (présence de regard, des bras...) et la tâche que va effectuer le robot doivent être congruentes. Dans leur expérimentation, le robot le plus proche de l'apparence humaine est préféré pour une tâche particulièrement sociale (il est professeur de danse) et celui à l'apparence moins humanoïde pour une tâche plus répétitive (le garde de sécurité de nuit). En outre, les individus attendent d'un robot plus un rôle d'assistant que celui d'un ami (Dautenhahn, 2005). Cette idée de la congruence entre la forme et la fonction se retrouve dans les travaux relatifs à l'anthropomorphisme. Aggarwal et McGill (2007), citant les travaux de Mandler (1982), nous indiquent que le degré de congruence entre un article et sa catégorie de produit affecte la perception de ce dernier. Ainsi, un robot présentant une forte congruence entre sa forme et sa tâche sera plus facilement accepté.

Méthodologie

Cette recherche a lieu dans le cadre d'une collaboration entre des chercheurs en sciences du numérique, anthropologie, robotique, psychologie et sciences de gestion autour de l'interaction homme-robot. Là où les chercheurs en sciences du numérique se concentrent sur les capacités du robot et plus généralement les possibilités de l'intelligence artificielle, ce

travail est une première étape d'un questionnement plus général sur les impacts sociétaux⁴. Il s'agit d'interroger les bénéfices conjoints pour les chercheurs, les utilisateurs, les enseignes concernées et la société de façon générale. L'apport du marketing dans cette recherche se situe dans l'examen de l'acceptabilité des robots par les utilisateurs et ce à travers trois focus groupes. Chacun des focus groupes a été mené auprès de publics homogènes : des lycéens, des experts en robotique et le grand public. Les focus groupes permettent d'étudier la dynamique de groupe dans l'expression des perceptions, attitudes, croyances, sentiments, aspirations et menaces. Il facilite les interactions dans un environnement non menaçant et permissif, en essayant de reproduire des échanges spontanés observés dans la vie quotidienne. Chaque groupe de discussion a été construit autour de trois étapes : 1) Evocations spontanées autour des représentations du robot (questions génériques du type « Que vous vient-il à l'esprit si je vous dis robot ? », jeu de catégorisation de 30 images de robots de toute sorte en expliquant leur raisonnement). Tous les robots présentés sont issus d'expérimentations dans l'univers des services. Le robot le plus connu, Nao, est celui qui est actuellement dans les magasins Séphora et Darty. 2) Méthode des collages pour approcher l'univers de deux robots (Nao et Poppy, le robot central de l'évènement proposé par Cap Sciences); et 3) Méthode créative appelée la « méthode des post-it », où les participants disposèrent de 50 mots clés issus de la littérature, notés sur des feuilles autocollantes, et ceci afin de catégoriser 7 images de situations réelles de robots en interaction dans des points de vente. Tous les focus groupes ont été entièrement enregistrés et retranscrits, formant ainsi un corpus de 120 pages qui fut analysé par une analyse de contenu manuelle par 4 chercheurs.

Résultats et discussion

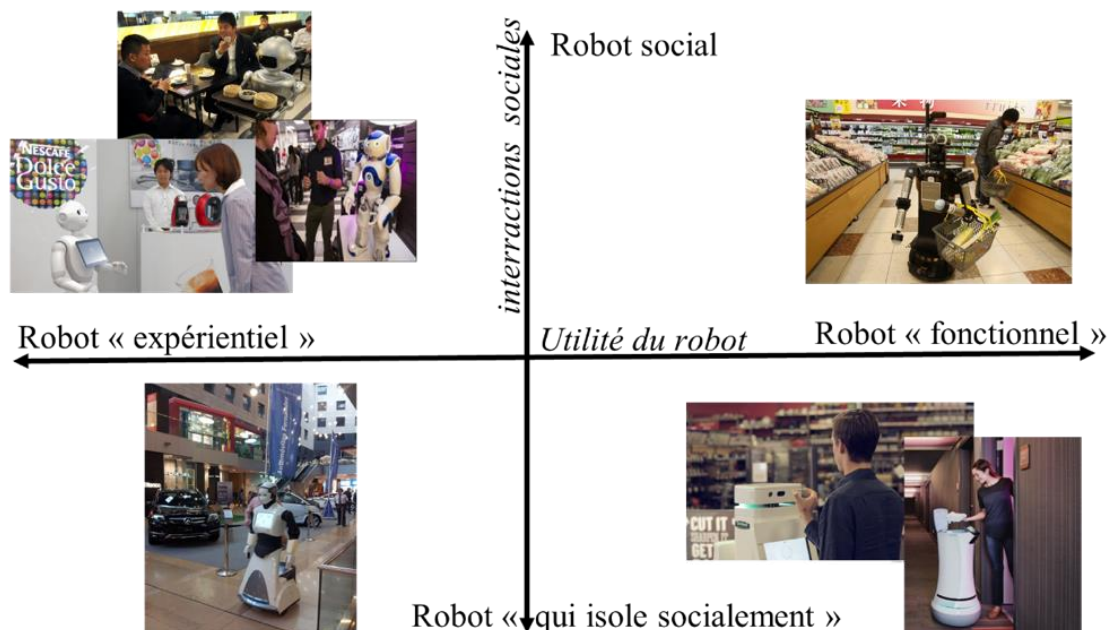
Les résultats confirment la littérature sur l'adoption des technologies au cas particulier des robots anthropomorphes, et souligne la différence forte entre l'image projetée et celle obtenue par une présentation du robot en situation réelle.

Les champs lexicaux associés aux robots. D'une part, les participants associent aux robots le champ lexical de l'aide, de l'assistance (devoirs scolaires, aide médicale aux chirurgiens, mécanique, industrie automobile, ...). D'autre part, des peurs spontanées sont évoquées : le robot représente un risque potentiel pour l'homme et l'emploi. Dans la valence de ces images rapportées, les robots de science-fiction ne sont jamais loin (C3PO, R2D2, Terminator..), confirmant l'importance de la dimension culturelle populaire dans son acceptation (Kaplan, 2004). Ces premières évocations confirment les travaux antérieurs réalisés par des roboticiens (Ray et al., 2008). La forme est la première clé d'entrée utilisée pour catégoriser les robots : il y a les animaux-robots, les robots avec des bras, les robots qui ressemblent à des humains. Les robots sont ensuite classés selon leur fonction, ce à quoi ils servent. Et de façon analytique, les catégories s'organisent autour de deux dimensions : une en lien avec l'utilité du robot, et une autre en lien avec son interaction sociale. Le long de ce premier axe des mots comme *joie, sympathie, fun, jouet* soulignant son caractère expérientiel, s'opposent à *nécessaire, aide, pratique, utile*, mots décrivant plus son côté utilitaire. Sur la dimension interaction sociale, *ami, chaleur humaine, bonheur* sont opposés à des termes tels que *pessimiste, stress et froid*. Considérant cette construction issue de l'analyse de l'ensemble du corpus, 4 catégories de robots alors apparaissent : les robots sociaux et expérientiels, les robots expérientiels mais qui isolent socialement, les robots sociaux fonctionnels et les robots fonctionnels mais qui isolent. La congruence entre la forme du robot et sa tâche, notamment la présence de jambes ou sa forme anthropomorphique, n'est pas naturellement évoquée comme un facteur d'acceptabilité.

⁴ <http://futureoflife.org/ai-open-letter/>

Déterminants de l'acceptabilité du robot. L'analyse de notre corpus révèle les mêmes conditions d'acceptabilité que celles mises en évidence par Young et al. (2009) à propos d'une technologie (avantage comparatif, normes et usages, facile d'utilisation, sécurité, ludique). Les résultats montrent également un champ lexical positif plus riche chez les lycéens, tout en soulignant des invariants pour les trois publics : les peurs et résistances sociales. En reprenant la catégorisation issue de champs lexicaux, les *verbatim* permettent de positionner les 7 images de robots en situation réelle (Figure 1).

Figure 1 : Critères d'acceptabilité des robots



Au bas de cette catégorisation, trois formes de robot induisent un manque de relation sociale, ce qui pourrait se traduire par un rejet des consommateurs. L'analyse du robot Nao, proposé dans la méthode des collages et des post-it, permet d'apporter des précisions sur ce robot mis en situation chez Sephora et Darty. Ce robot de 58 centimètres, commercialisé par la société Aldebaran illustre particulièrement bien les ambiguïtés des consommateurs. S'il bénéficie dans un premier temps d'une image très positive, associée à sa forme enfantine (« *c'est comme si on s'adressait à un enfant* », « *le contact est différent* », « *Innocence, gentillesse, pas dangereux* », « *On est au-dessus, on regarde vers le bas, donc l'impression d'avoir plus de maîtrise* »), il est également associé à un manque de crédibilité (« *s'il m'énervé, je lui mets un coup de pied* », « *Conseil et robot ? Non je ne vois pas, le conseil nécessite de l'expérience...* »), et à de faibles prédispositions éthiques (« *Prendre un robot de forme enfant pour faire la promo...c'est déontologiquement limite, limite...* »).

Pour conclure, cette recherche, dans un positionnement de travail collaboratif entre sciences du numérique et sciences sociales, plaide pour une meilleure compréhension des déterminants de l'acceptabilité du robot. A l'instar des AVI (Viot et Bressolles, 2012), le robot est capable de comprendre les demandes des clients, d'y répondre dans un langage naturel et de façon personnalisée. Le robot humanoïde présente ainsi les mêmes caractéristiques que les AVI à cela près qu'il n'est pas virtuel mais bien réel. Dans son cas, l'intelligence artificielle est incarnée, avec une présence sociale et physique. Si les déterminants issus de la littérature expliquent en partie son acceptation, il convient donc de ne pas négliger l'impact de sa forme. Nos résultats ne valident pas directement la théorie de l'étrange, mais indiquent que la forme est utilisée comme une inférence au service de la relation projetée avec ce robot. En outre, il ne semble pas non plus qu'il y ait une

correspondance directe entre la forme du robot et la congruence de celle-ci avec la tâche qui lui est assignée. L'acceptation du robot, son appréciation comme un compagnon social, repose sur des éléments sans doute plus subtils, en lien avec son design. Pourtant, un des robots, Nao, le plus « affectif » dans son design, est aussi celui qui manque le plus de crédibilité. Or, cette dimension est sûrement vitale à un moment où les enseignes l'utilisent pour véhiculer une image de marque. L'image d'une enseigne proposant des robots dans ses magasins est sans doute « en avance sur son temps », plus connectée, mais est-elle pour autant plus crédible ? Sans vouloir généraliser cette recherche exploratoire, celle-ci appelle à de plus amples recherches *in situ*, auprès des usagers et des clients ayant testé le robot. Cet axe constitue l'étape suivante du groupe de travail interdisciplinaire constitué.

Références

- Aggarwal P et McGill A L (2007) Is that car smiling at me? Schema congruity as a basis for evaluating anthropomorphized products. *Journal of Consumer Research* 34 (1): 468-479.
- Aggarwal P et McGill A L (2012) When brands seem human, do Humans act like brands? Automatic behavioral priming effects of brand anthropomorphism. *Journal of Consumer Research* 39 (2): 307-323.
- Bethal C L et Murphy R R (2006) Affective expression in appearance-constrained robots. In: *2d Proceedings of conference on human-robot interaction*, Salt Lake City, USA, pp. 327-328.
- Brezeal C (2003) Toward sociable robots. *Robotics and Autonomous Systems* 42: 167-175.
- Epley N, Waytz A et Cacioppo J T (2007) On seeing human: a three anthropomorphism. *Psychological review* 114 (4): 864-886.
- Dautenhahn K, Woods S, Kaouri C, Walters M L, Koay K L et Werry I (2005) What is a robot companion-friend, assistant or butler?. In *Intelligent Robots and Systems* (pp. 1192-1197).
- Ferber D (2003) The man who mistook his girlfriend for a robot. *Popular Science* 263: 60-65.
- Goetz J, Kiesler S et Powers A (2003) Matching robot appearance and behavior to tasks to improve human-robot cooperation. *12e Proceedings of IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication*, Milbrae, CA, p.55-60.
- Kaplan F (2004) Who is afraid of the humanoid? Investigating cultural differences in the acceptance of robots. *International Journal of Humanoid Robotics* 1(3): 465-480.
- Kim S et McGill (2011) Gaming with Mr. Slot or gaming the slot machine? Power, anthropomorphism, and risk perception. *Journal of Consumer Research* 38(1): 94-107.
- Mandler G (1982) The Structure of Value: Accounting for Taste. In *17th Annual Carnegie Symposium Affect and Cognition* (pp 3-36).
- Mori M (1970) The uncanny valley. *Energy*, 7(4): 33-35.
- Ray C, Mondale F et Siegwart R (2008) What do people expect from robots? *Proceedings of International Conference on Intelligent Robots and Systems* Nice, France, pp. 3816 - 3821.
- Salviny P, Laschi C et Daria P. (2010) Design for Acceptability: Improving Robots' Coexistence in Human Society. *International Journal of Social Robotics* 2: 451-460.

Viot C et Bressolles G (2012) Les agents virtuels intelligents. Quels atouts pour la relation client ? *Décisions Marketing* 65 (1) : 45-56.

Walters M L, Syrdal D S, Dautenhan K, Boekhorst R et Koay K L (2008) Avoiding the uncanny valley: robot appearance, personality and consistency of behavior in an attention for a robot companion. *Autonomous Robots* 24: 159-178.

Young J E, Hawkins R, Sharlin E et Igarashi T (2009) Toward Acceptable Domestic Robots: Applying Insights from Social Psychology. *International Journal of Social Robotics* 1:95-108.