

de l'utilisateur [23].

Certains travaux ont aussi utilisé des robots persuasifs et ont pu évaluer l'influence des signaux sociaux sur la persuasion [29]. Cette étude a montré le risque lié à l'utilisation de signaux sociaux dans une tâche de persuasion. En effet, plus le système montrait des signaux sociaux plus l'utilisateur le "rejetait".

Persuasion et motivation sont définitivement des applications avec un gros enjeux pour la recherche en interaction homme-robot. Le contexte de nos travaux est proche de ces questions de persuasion et de motivation, le scénario applicatif de notre recherche étant celui d'un robot compagnon pour un enfant seul à son domicile. Le robot compagnon gère l'emploi du temps de l'enfant et lui demande par exemple, comme nous l'avons vu précédemment, d'aller faire ses devoirs lorsque nécessaire. Ceci nous a amené à nous questionner sur les attentes et besoins des enfants et de leurs parents lors de l'accomplissement d'une telle tâche. Il peut y avoir plusieurs façon de faire cette tâche, mais laquelle est la meilleure, la plus efficace, la plus crédible et la plus acceptable pour l'enfant et aussi pour ces parents ?

Afin d'adapter l'interaction à l'utilisateur, certains travaux on proposés de tester l'expression de traits de personnalité par le robot. Contrairement aux travaux de personnalisation où le robot est une extension de l'utilisateur (je crée mon compagnon à mon image, il reflète mes goûts, etc), les travaux sur la personnalité vise d'avantage à donner une identité propre au compagnon qui peut être compatible avec celle de l'utilisateur.

2.2 Des robots personnalisables

Dans [24], les auteurs proposent un moyen pour la conception d'une personnalité en utilisant du "profilage". Meerbeek mentionne l'influence de la tâche et du rôle sur l'expression de cette personnalité sans toutefois proposer de solution pour la modéliser. D'autres travaux [6] sur l'interaction de personnalités compatibles entre enfant et robot n'ont pas montré une amélioration d'acceptabilité. Nous pensons que la limitation de ces travaux est de considérer la personnalité comme un profil indépendant de la tâche ou du rôle social alors que la personnalité humaine est un ensemble de traits dynamiques et multi-facettes.

Dans [35], deux niveaux de personnalisation ont été testés : personnalité-matching et une adaptation aux performances de l'utilisateur dans une tâche. L'adaptation comportementale du système a été faite en imitant les traits de personnalité de l'utilisateur et en utilisant diverses méthodes thérapeutiques en fonction des performances du participants. Ce papier contribue également à l'hypothèse que la personnalisation mène à un plus grand engagement de l'utilisateur, augmentant sa motivation et ses performances à accomplir une tâche

Dans [15], les auteurs montrent que des signaux relationnels pourraient augmenter la sensation de compagnonnage

mais aussi accentueraient la sensation d'utilité dans une situation d'interaction avec un robot coach. Ainsi, l'utilisation d'une interface sociale, pour une même tâche augmente de façon significative la motivation et la valeur de l'interaction avec le robot. Dans ce même article, les auteurs suggèrent qu'il serait bon d'adapter l'interaction en fonction des préférences utilisateur.

Nous appuyant sur ces travaux, nous proposons d'ancrer l'utilisation de styles comme outil de personnalisation par l'utilisateur de son compagnon en fonction de son rôle sociale.

3 Le Style : Personnalité dans l'action

3.1 Concept de Style

Le concept de *Style* est défini en psychologie comme les catégories de comportement adoptés par des individus dans un rôle social spécifique. Il y a différents types de style correspondant à chaque rôle social qui permettent de catégoriser les individus dans différentes situations [18]. Par exemple, il y a des styles observés chez les étudiants ou les apprentis. Les enseignants ont aussi des styles pour s'adapter aux différents styles d'apprentissage des étudiants [32, 18]. De même, les cadres et dirigeants en entreprise ou encore les parents ont des styles spécifiques. Nous pouvons noter ici le lien entre le concept de *style* et la notion de *persona* de [22, 31, 30] (développé Section 5). Comme expliqué par N. Darling [11], les valeurs et buts des parents concernant le développement de leur enfant influencent leur comportement en tant que parent et donc leur style parental. À travers le modèle conceptuel proposé par Darling, nous pouvons entrevoir comment le concept de style parental pourrait être utilisé pour adapter le comportement d'un robot compagnon afin d'être en meilleure adéquation aux buts et valeurs des parents. Ainsi, dans ce papier nous proposons de personnaliser le comportement d'un robot compagnon pour enfant en utilisant les modèles de styles parentaux issus de travaux en psychologie et d'évaluer la réaction des parents en termes de perceptibilité, crédibilité et acceptabilité.

3.2 Styles Parentaux

N. Darling [10] décrit les 2 composants du comportement parental : les pratiques parentales d'une part et les styles parentaux d'autres part. Les pratiques parentales sont des actions régies par un but. Elles sont spécifiques au domaine (aller aux rencontres parent-prof, utiliser la fessée,...). Les styles parentaux sont des groupes d'attitudes dans l'interaction parent-enfant qui portent des signaux socio-affectifs (tons de la voix, langage corporel,...) mais ne sont pas liés au but. Contrairement aux pratiques parentales qui sont spécifiques au domaine, les styles parentaux sont construits au travers d'interaction multiple par l'utilisation de signaux sociaux. Nous choisissons d'utiliser les styles parentaux car ils influencent le comportement non pas dans la tâche

en elle-même, mais plus l'attitude communicative.

Une typologie des styles parentaux a été proposée par Baumrind dans les années 70. De nombreuses études ont validé la robustesse de cette typologie et ont proposé des questionnaires pour les mesurer. En plus des 3 styles parentaux proposés par Baumrind (*Permissif, Autoritaire, Exigeant/Chaleureux*), en 1983 Baumrind, Maccoby & Martin ajoutèrent un quatrième style : le style *Négligent* [10].

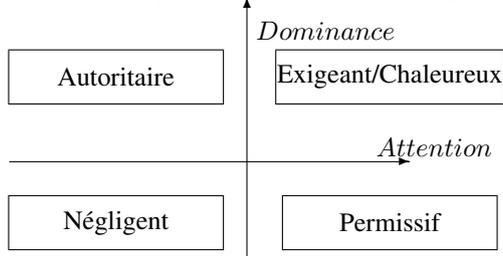


FIGURE 1 – 4 Styles Parentaux arrangés sur 2 dimensions - dominance et attention

La Figure 1 montre les 4 types de styles parentaux arrangés selon deux dimensions orthogonales correspondant au niveau de dominance et d'attention portée à l'enfant. L'échelle de *dominance* (aussi appelé contrôle) évalue le degré d'exigences, de convenir de règles de conduite, de fixer des limites et d'appliquer des sanctions en cas de transgression des règles.

La seconde dimension, l'*attachement* fait référence à la capacité à saisir les demandes et les besoins de l'enfant et d'y répondre en offrant du support émotionnel. Comme le contexte de ces travaux est un robot compagnon pour enfant, il nous semble indispensable que le compagnon soit sensible et attentionné envers l'enfant. Nous évaluons donc seulement les deux styles avec le plus haut taux d'attachement : *exigeant/chaleureux* (Authoritative en anglais) et *permissif* (Permissive en anglais).

L'expression par les robots d'émotions et de signaux sociaux est souvent difficile à cause de leur limitations motrices. Afin d'évaluer leurs capacités à exprimer des styles, nous choisissons de tester les modalités faciale et corporelle de façon indépendante. La figure 2 montre les deux robots utilisés, Reeti [2] (à gauche) et Nao[1] (à droite) exprimant les styles.

4 Expérimentation

4.1 Hypothèses expérimentales

Afin de tester si les styles parentaux seraient un bon outil d'adaptation des comportements des robots compagnons en fonction des attentes des parents, nous faisons les hypothèses suivantes :

- H1 Les styles parentaux sont perceptibles et reconnaissables par les parents quand exprimés par des signaux non-verbaux faciaux ou corporels.
- H2 Tous les parents ne choisissent pas le même style pour leur enfant.

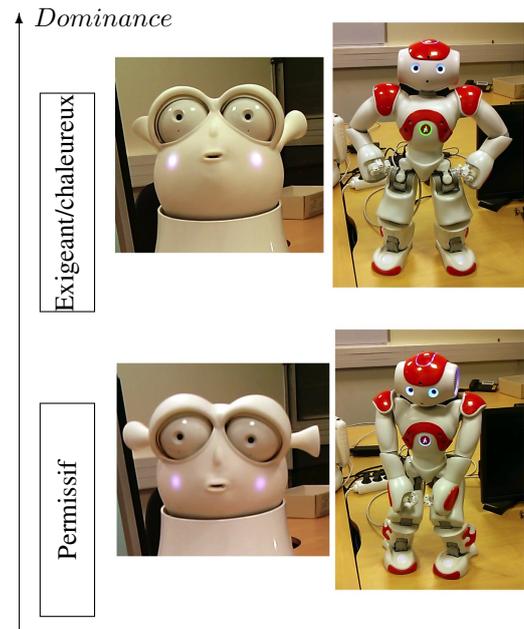


FIGURE 2 – Les deux robots (Reeti sur la gauche, Nao sur la droite), exprimant les deux styles, exigeant/chaleureux (haut) et permissif (bas)

- H3 Il existe une corrélation entre le choix des parents dans le style du compagnon et leur propre style en tant que parent :
 - H3.0 Leur choix est le même que leur propre style en tant que parent.
 - H3.1 Leur choix est l'opposé que leur propre style en tant que parent.
- H4 Dans cette situation (donner une instruction), la crédibilité du robot varie en fonction de son style. Le style exigeant/dominant est plus crédible que le style permissif.
- H5 Dans cette situation (donner une instruction), la crédibilité du robot varie en fonction de l'âge de son interlocuteur

4.2 Méthode

Afin de faire varier le comportement du robot en fonction des styles, nous avons utilisé des paramètres de la littérature [14, 26, 38, 37, 36]. Nous avons utilisé des variables spatiales comme, l'occupation de l'espace, la direction et l'amplitude des gestes. D'autres paramètres ont été utilisés pour la dynamique des mouvements : répétition, vitesse des gestes, vitesse de retour en position neutre, fluidité et rigidité du mouvement.

Afin de construire les styles exigeant/chaleureux et permissif pour les 2 robots nous utilisons la description des signaux non-verbaux de dominance de Hall[17].

Nous avons enregistré des vidéos montrant les robots avec des comportements des deux styles dans une même situation, demander à un enfant d'aller faire ses devoirs. Un

questionnaire en ligne nous a permis de recueillir l'opinion de 93 parents. Il est certain qu'une interaction réelle aurait été préférable mais le questionnaire en ligne nous a permis de réunir un échantillon de taille correcte avec une population de parents variés. De plus, comme mentionné dans [34], les critères individuels pour la personnalisation peuvent être extraits d'enquêtes (i.e. *valeur individuelle* vs *valeur partagée*).

Un questionnaire basé sur [4, 19] était associé aux vidéos des robots. Chaque participant a vu un seul des robots jouant successivement les deux styles dans un ordre aléatoire. 44 participants étaient ont visionné le robot Reeti (expressions faciales) et 49 participants ont visionné le robot Nao (expressions corporelles).

Le questionnaire présentait plusieurs parties comme le détail les paragraphes suivants.

La première partie du questionnaire concernait l'usage des nouvelles technologies. Cette partie avait pour but de détecter des signes de "techno-phobie" qui auraient pu biaiser notre étude. Comme présenté dans [25], certaines attitudes négatives envers les robots peuvent mener à de l'anxiété et à leur rejet.

Nous avons également questionné les parents au sujet de la crédibilité et de l'efficacité des robots donnant une instructions. Ainsi nous avons pu évaluer la compétence perçue du robot [5].

Dans la dernière partie du questionnaire, nous avons utilisé le questionnaire de style parentaux de [28] afin d'évaluer le style du participant avec son enfant. Nous avons utilisé les items pour les styles permissif et exigeant/chaleureux (les deux styles joués par les robots).

4.3 Résultats & Discussion

Parmi les parents interrogés, le ratio homme-femme était de 30 pour 63. Les participants ont été recrutés via la liste de diffusion du RISC, ainsi nous avons eu une certaine variabilité dans l'âge et la situation socio-professionnelle des participants.

Il a été demandé aux parents de noter le comportement des robots en terme de directivité : " *A votre avis, le comportement de ce robot est-il directif? Vous noterez de 0 à 10 le caractère directif de ce robot : 0 pas du tout directif à 10 très directif.* ". La moyenne de directivité pour chaque robot est présentée sur la figure 3.

Un test Kruskal Wallis a révélé un effet significatif des styles sur la directivité perçue des robots (Reeti : $\chi^2(1) = 8.8452, p < 0.01$, Nao : $\chi^2(1) = 17.541, p < 0.01$). Lorsque chaque robot exprime un comportement dominant il est perçut comme plus exigeant que la condition avec le style permissif. Ce résultat valide notre première hypothèse (H1) telle que les robots peuvent exprimer des styles en utilisant seulement des signaux de communications non-verbales et que l'utilisateur peut les reconnaître.

Cependant, nous observons également un effet de l'apparence du robot et de la modalité de communication (faciale vs corporelle). En effet, le style permissif est mieux re-

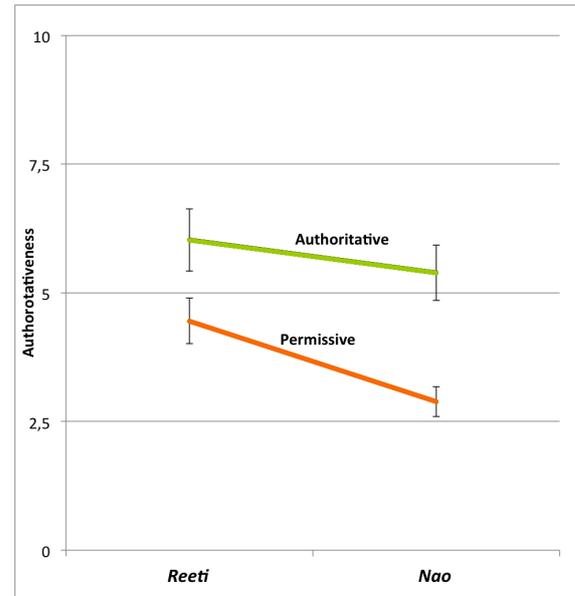


FIGURE 3 – Autorité perçue des robots Nao et Reeti exprimant les styles parentaux

connu lorsque exprimé par Nao en comparaison du Reeti permissif ($\chi^2(1) = 7.3321, p < 0.01$).

Reeti semble toujours perçut comme plus exigeant que Nao alors qu'il ne s'exprime qu'à travers la modalité faciale mais cette différence n'est pas significative.

Nous avons demandé aux participants de choisir un style exigeant/chaleureux, permissif ou aucun pour leur enfant. Parmi les parents qui ont choisi un style (environ 2/3 des

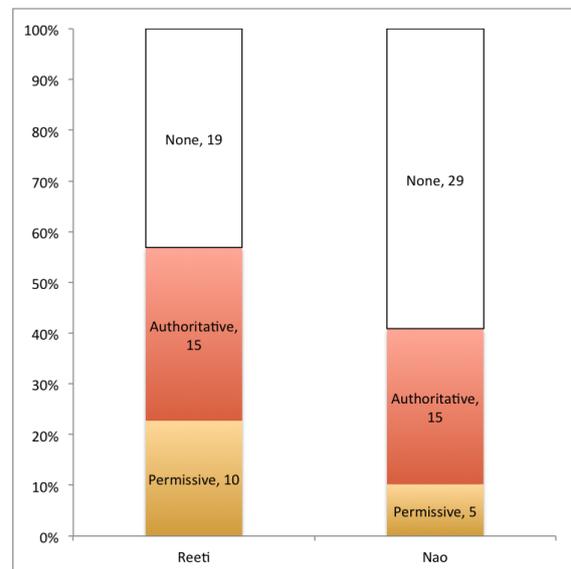


FIGURE 4 – Distribution des choix entre les styles parentaux pour les deux robots

parents), nous observons sur la figure 4 que la proportion de personnes choisissant le robot exigeant/chaleureux est

supérieur au robot permissif, et cela pour les deux robots. Pour les personnes qui ont vu Reeti, environ 60% ont exprimé le désir d'utiliser le robot pour leur enfant. 35% des parents de la condition Reeti ont choisi le robot de style exigeant/chaud pour leur enfant. Pour Nao, moins de personnes l'ont considéré comme un possible compagnon pour leur enfant (environ 40%), mais lorsqu'il l'on fait, 75% ont opté pour le style exigeant/chaud. Ces résultats confirment l'hypothèse H2, à savoir qu'il existe une variabilité significative en terme d'acceptabilité selon l'utilisateur pour les styles exprimés par les robots.

Parmi les parents qui ont répondu au questionnaire sur les styles parentaux, seulement trois se sont révélés permissifs (sur 93), et ceux-ci ne corrélaient pas avec les parents qui ont choisi un robot permissif pour leur enfant.

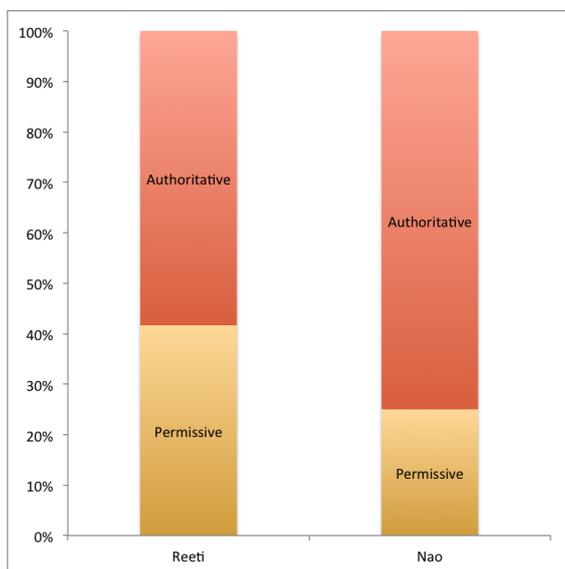


FIGURE 5 – Distribution des styles préférés par les parents exigeants/chauds

Les résultats présentés figure 5 montrent la distribution des préférences en termes de styles par les parents qui sont eux-mêmes exigeants/chauds. Pour les deux robots, nous pouvons voir qu'il n'y a pas de consensus et pas de corrélation apparente entre le fait que ces parents soient exigeants/chauds et leur choix de style pour le robot de leur enfant, invalidant ainsi nos hypothèses H3 (H3.0 et H3.1).

Les résultats présentés figure 7 montrent la crédibilité des robots dans chacun des styles et pour différentes tranches d'âges (H5 non-rejetée). Nous voyons qu'au-dessus de 11 ans la crédibilité du robot comme donneur d'instruction chute. Nous notons également que pour chaque robot le style exigeant/chaud semble perçu comme légèrement plus crédible que le style permissif.

Même si les participants semblent percevoir Reeti-Autoritaire légèrement plus crédible que Reeti-Permissif, cette différence n'est pas significative ($\chi^2(3) = 4.90, p < 0.2$). La proportion de parents qui ont trouvé Nao-

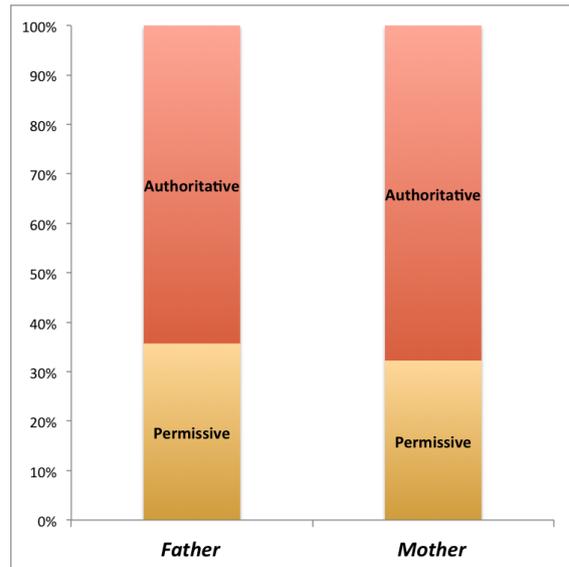


FIGURE 6 – Distribution des styles préférés en fonction du genre des parents

Autoritaire plus efficace (pour les enfants de 7 à 11 ans) était de 0.31 alors que la proportion trouvant Nao-Permissif efficace était seulement de 0.6. Cette différence est significative ($\chi^2(3) = 12.03, p < 0.001$) Pour Nao, nous pouvons conclure que le style influence significativement la perception d'efficacité du robot.

Sur la figure 7, nous pouvons observer que Reeti-Autoritaire est perçue comme plus efficace que Nao-Autoritaire, cependant, nous n'avons pas pu montrer que cette différence est significative ($\chi^2(3) = 5.76, p < 0.10$). 36% des parents trouvèrent Reeti-Permissif efficace contre 6% seulement pour Nao-Permissif. Cette différence est significative, $\chi^2(3) = 16.26, p < 0.001$. Nous pouvons conclure sur une influence du robot dans l'efficacité perçue uniquement pour le style permissif.

L'efficacité perçue du Nao autoritaire est plus grande que pour le Nao permissif dans le contexte de demande d'action conative (H4 non rejetée pour Nao).

5 Perspectives de recherche

Heerink [20] propose un modèle représentant l'impact de différentes variables affectives et sociales sur l'intention d'utilisation d'un robot compagnon par des personnes âgées. La recherche se penche maintenant au-delà des questions d'évaluation fonctionnelle (utilité et facilité d'utilisation) en intégrant des notions de sociabilité dans les modèles d'acceptabilité. De récents travaux ont aussi mis en cause l'impact de l'utilité versus sociabilité sur l'acceptabilité et la perception par l'utilisateur. Dans [3], même si les participants étaient engagés dans des "tâches utiles" avec le robot Nao, le robot était principalement perçue comme plus sociale que utile.

Les travaux de G. Cockton [8, 9] traitent du sujet du Design Centré Valeur. La valeur consiste à une motivation ressentie

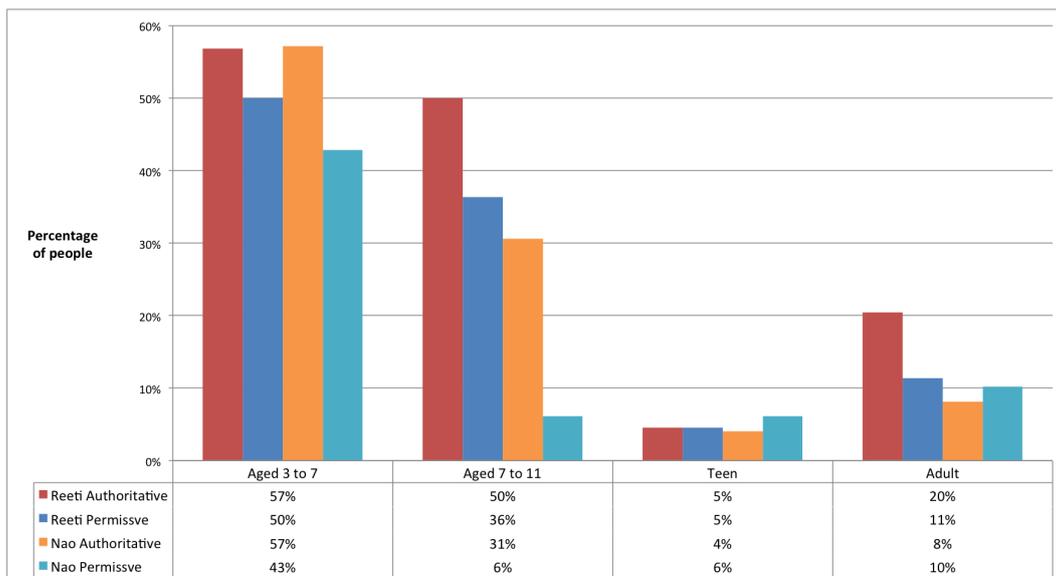


FIGURE 7 – Crédibilité des robots dans ce rôle avec les deux styles en fonction de l’âge.

par l’utilisateur qui le pousse à l’interaction, à l’utilisation, mais aussi à l’achat, à la recommandation d’un système. Nous souhaitons utiliser cette approche afin d’explicitier les motivations de l’utilisateur à interagir avec un robot compagnon.

En psychologie, les valeurs humaines sont décrites comme des critères d’évaluation individuels qui influencent sur nos préférences et nos actions[33]. Dans [34, 7], les auteurs remarquent que les valeurs sont contexte-dépendantes et qu’elles devraient être opérationnalisées en fonction du contexte. Ainsi, afin que les utilisateurs trouvent de la valeur dans le compagnon, nous ne devons pas introduire de valeurs cachées mais essayer au contraire d’explicitier les valeurs en fonction de l’utilisateur afin de satisfaire au mieux ses attentes.

Ruckert [31, 30] suggère de concevoir plusieurs personas pour un compagnon unique. Comme le rôle du compagnon sera défini par le contexte, les contraintes de plateformes et les besoins de l’utilisateur, on peut imaginer que ce robot endossera différents rôles. Comme Ruckert propose, il devrait y avoir une harmonie entre ces différents ?êtres ?. Une idée proche fut développée par Kramer [22] : “Nous devons aller au delà de l’imitation de rôles humains uniques vers une véritable identité pour le compagnon - qui est une collection de différentes identités.” Kramer suggère de ne pas créer un *persona* unique et parfait mais de laisser à l’utilisateur une chance d’assigner les rôles et personnalité à son propre compagnon.

Dans le cadre de nos travaux de recherche, nous choisissons de nous rattacher à la notion de *styles* pour faire référence à ces différents *personas* qui reflètent les manières d’accomplir différents rôles. Un robot compagnon polyvalent pourra ainsi accomplir plusieurs rôles avec des styles correspondant aux souhaits de son utilisateur. Nous espérons via cette forme de personnalisation augmenter

l’acceptabilité des robots compagnons tout en gardant une flexibilité entre les rôles endossés par ceux-ci.

6 Conclusion

L’étude présentée dans ce papier nous a permis d’explorer la notion de style, dérivée de la psychologie, comme outil de personnalisation du comportement du robot par leur parent. Nous pensons que ceci peut ouvrir à de nombreuses voies de recherche (d’autres styles pour d’autres rôles). Notre expérience n’a pas montré de corrélation entre style des parents et style attendu pour le robot. Cependant, nous sommes conscients des limites dues à l’apparence des robots. Une étude sur l’expression de style par des compagnon non-anthropomorphique pourrait permettre d’évaluer l’impact de l’apparence dans l’expression du style.

Nous allons conduire une étude avec des enfants en interaction avec les robots. Nous envisageons de prendre en compte le contexte [13, 21] dans la prise de décision sur le rôle à adopter. Nous souhaitons demander au parent de personnaliser au préalable le robot pour leur enfant. Nous évaluerons alors l’adaptabilité du système ainsi que le ressenti des parents et des enfants en interaction avec les robots adoptant des styles variés en contextes variés.

Références

- [1] Aldebaran nao robot, 2013.
- [2] Robopec reeti robot, 2013.
- [3] Ritta Baddoura and Gentiane Venture. Social vs. Useful HRI : Experiencing the Familiar, Perceiving the Robot as a Sociable Partner and Responding to Its Actions. *International Journal of Social Robotics*, 5(4) :529–547, September 2013.
- [4] Christoph Bartneck, Elizabeth Croft, and Dana Kulic. Measuring the anthropomorphism, animacy, likeabi-

- lity, perceived intelligence and perceived safety of robots. *Metrics for HRI Workshop, Technical Report*, 2008.
- [5] Christoph Bartneck, Dana Kulić, Elizabeth Croft, and Susana Zoghbi. Measurement Instruments for the Anthropomorphism, Animacy, Likeability, Perceived Intelligence, and Perceived Safety of Robots. *International Journal of Social Robotics*, 1(1) :71–81, November 2008.
- [6] Tony Belpaeme, Paul Baxter, Robin Read, Rachel Wood, Heriberto Cuay, Bernd Kiefer, Stefania Racioppa, Deutsches Forschungszentrum, Georgios Athanasopoulos, Valentin Enescu, Rosemarijn Looije, Mark Neerinx, Yiannis Demiris, Raquel Ros-espinoza, Aryel Beck, Lola Ca, Antione Hiolle, Matthew Lewis, Ilaria Baroni, Marco Nalin, Fondazione Centro, San Raffaele, Piero Cosi, Giulio Paci, Fabio Tesser, Giacomo Sommovilla, and Remi Humbert. Multimodal Child-Robot Interaction : Building Social Bonds. *Journal of Human-Robot Interaction*, 1(2) :33–53, 2012.
- [7] Sunil Choenni, Peter van Waart, and Geert de Haan. Embedding human values into information system engineering methodologies. *Proceedings of the 5th European Conference on Information Management and Evaluation, Università Dell’Insubria, Como, Italy, 8-9 September 2011*, page 101, 2010.
- [8] Gilbert Cockton. From quality in use to value in the world. *Extended abstracts of the 2004 conference on Human factors and computing systems - CHI ’04*, page 1287, 2004.
- [9] Gilbert Cockton, S Kujala, P Nurkka, and T Hölttä. Supporting worth mapping with sentence completion. *Human-Computer Interaction INTERACT*, (August) :24–28, 2009.
- [10] N Darling. Parenting Style and Its Correlates. ERIC Digest. pages 1–7, 1999.
- [11] N Darling and L Steinberg. Parenting Style as Context : An Integrative Model. *Psychological bulletin*, 1993.
- [12] K. Dautenhahn. Robots we like to live with ?! - a developmental perspective on a personalized, life-long robot companion. *RO-MAN 2004. 13th IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication (IEEE Catalog No.04TH8759)*, pages 17–22, 2004.
- [13] Anind K. Dey. Understanding and Using Context. *Personal and Ubiquitous Computing*, 5(1) :4–7, February 2001.
- [14] Stephanie Embgen, Matthias Luber, Christian Becker-Asano, Marco Ragni, Vanessa Evers, and Kai O. Arras. Robot-specific social cues in emotional body language. *2012 IEEE RO-MAN : The 21st IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication*, pages 1019–1025, September 2012.
- [15] Juan Fasola and Maja J Mataric. Using Socially Assistive Human Robot Interaction to Motivate Physical Exercise for Older Adults. *Proceedings of the IEEE*, 100(8) :2512–2526, August 2012.
- [16] Victoria Groom, Vasant Srinivasan, Cindy L. Bethel, Robin Murphy, Lorin Dole, and Clifford Nass. Responses to Robot Social Roles and Social Role Framing. *2011 International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS)*, pages 194–203, May 2011.
- [17] Judith a Hall, Erik J Coats, and Lavonia Smith Le-Beau. Nonverbal behavior and the vertical dimension of social relations : a meta-analysis. *Psychological bulletin*, 131(6) :898–924, November 2005.
- [18] John Hayes and Christopher Allinson. The Cognitive Style Index : Technical Manual and User Guide.
- [19] Marcel Heerink, Ben Kröse, Vanessa Evers, and Bob Wielinga. Relating conversational expressiveness to social presence and acceptance of an assistive social robot. *Virtual Reality*, 14(1) :77–84, November 2009.
- [20] Marcel Heerink, Ben Kröse, Vanessa Evers, and Bob Wielinga. Assessing Acceptance of Assistive Social Agent Technology by Older Adults : the Almere Model. *International Journal of Social Robotics*, 2(4) :361–375, September 2010.
- [21] Frank Honold and F Schussel. Context Models for Adaptive Dialogs and Multimodal Interaction. *Intelligent Environments (IE), 2013 9th International Conference*, pages 57–64, 2013.
- [22] Nicole Krämer, Sabrina Eimler, Astrid Von Der Pütten, and Sabine Payr. Theory of companions What can theoretical models contribute to applications and understanding of human-robot interaction ? *Journal of Applied Artificial Intelligence*, (231868), 2011.
- [23] Daniel Leyzberg, Samuel Spaulding, and Brian Scasellati. Personalizing robot tutors to individuals’ learning differences. *Proceedings of the 2014 ACM/IEEE international conference on Human-robot interaction - HRI ’14*, pages 423–430, 2014.
- [24] Bernt Meerbeek, Martin Saerbeck, and Christoph Bartneck. Iterative design process for robots with personality. *AISB2009 Symposium on New Frontiers in Human-Robot Interaction. SSAISB*, 2009.
- [25] Tatsuya Nomura, Takayuki Kanda, Tomohiro Suzuki, and Kensuke Kato. Prediction of Human Behavior in Human–Robot Interaction Using Psychological Scales for Anxiety and Negative Attitudes Toward Robots. *IEEE Transactions on Robotics*, 24(2) :442–451, April 2008.

- [26] Catherine Pelachaud. Studies on gesture expressivity for a virtual agent. *Speech Commun.*, 51(7) :630–639, July 2009.
- [27] S Pesty and Dominique Duhaut. Artificial Companion : building a impacting relation. *Robotics and Biomimetics (ROBIO)*, 2011.
- [28] David Reitman and PC Rhode. Development and validation of the parental authority : Questionnaire Revised. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 24(2), 2002.
- [29] Maaïke Roubroeks, Jaap Ham, and Cees Midden. When Artificial Social Agents Try to Persuade People : The Role of Social Agency on the Occurrence of Psychological Reactance. *International Journal of Social Robotics*, 3(2) :155–165, January 2011.
- [30] JH Ruckert. Unity in multiplicity : Searching for complexity of persona in HRI. *Proceedings of the 6th international conference on Human-Robot Interaction*, pages 237–238, 2011.
- [31] Jolina H. Ruckert, Peter H. Kahn, Jr., Takayuki Kanda, Hiroshi Ishiguro, Solace Shen, and Heather E. Gary. Designing for sociality in hri by means of multiple personas in robots. *Proceedings of the 8th ACM/IEEE International Conference on Human-robot Interaction*, pages 217–218, 2013.
- [32] E Sadler-Smith and Richard Riding. Cognitive style and instructional preferences. *Instructional science*, 162691 :355–371, 1999.
- [33] Shalom H Schwartz, Jan Cieciuch, Michele Vecchione, Eldad Davidov, Ronald Fischer, Constanze Beierlein, Alice Ramos, Markku Verkasalo, Jan-Erik Lönnqvist, Kursad Demirutku, Ozlem Dirilen-Gumus, and Mark Konty. Refining the theory of basic individual values. *Journal of personality and social psychology*, 103(4) :663–88, October 2012.
- [34] Katie Shilton, Jes Koepfler, and Kenneth Fleischmann. How to see values in social computing : methods for studying values dimensions. *Computer-Supported Cooperative Work and Social Computing*, 2014.
- [35] Adriana Tapus, C Tapus, and MJ Matarić. User-robot personality matching and assistive robot behavior adaptation for post-stroke rehabilitation therapy. *Intelligent Service Robotics*, 2 :169–183, 2008.
- [36] HG Wallbott. Bodily expression of emotion. *European journal of social psychology*, 896(November 1997), 1998.
- [37] Junchao Xu and Joost Broekens. Mood expression through parameterized functional behavior of robots. *RO-MAN, 2013*, 2013.
- [38] Junchao Xu, Joost Broekens, Koen Hindriks, and MA Neerinx. Bodily Mood Expression : Recognize

Moods from Functional Behaviors of Humanoid Robots. *Social Robotics*, 2013.