

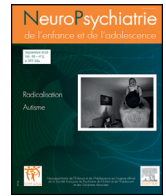


Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



Cas clinique

Le robot comme « support de parole » pour l'enfant autiste. Sur l'intérêt de l'outil robotique dans la relation intersubjective enfant TSA/thérapeute

The robot as a "speech support" for the autistic child. About the interest of robots in the intersubjective relationship between the ASD child and the therapist

O. Duris

Hôpital de Jour pour enfants André-Boulloche1 (association Cerep-Phymontin), Paris, France

INFO ARTICLE

Mots clés :
Autisme
TSA
Robot compagnon
Nouvelles technologies
Voix

Keywords:
Autism
ASD
Companion robot
New technologies
Voice

RÉSUMÉ

Travaillant depuis plusieurs années dans un hôpital de jour, accueillant des jeunes TSA âgés de 4 à 14 ans, nous avons mis en place, depuis 2016, des ateliers thérapeutiques à médiation robotique. Nous avons pu montrer, à plusieurs reprises, en quoi le robot était un outil innovant et intéressant dans la clinique des TSA, notamment du fait de son apparence simplifiée, de sa répétitivité et de sa prévisibilité. Dans le cadre de cet article, nous nous attarderons plus particulièrement sur l'aspect simplifié de la voix du robot, autre élément essentiel à prendre en compte dans ce type de médiation thérapeutique. En nous basant sur le cas d'un enfant autiste que nous avons suivi en atelier à médiation « robotique », nous tenterons de montrer en quoi le robot peut se faire « support » ou « relai » du sujet qui le contrôle ou, en tout cas, contenir une part de la propre subjectivité de celui-ci.

© 2021 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

ABSTRACT

Background. – Working for several years in a day hospital receiving young people with ASD aged 4 to 14 years, we have introduced, since 2016, therapeutic interventions with robotic mediation. We have been able to show, in several publications, how the robot was an innovative and interesting medium in the ASD clinic, notably because of its simplified appearance, its repetitiveness and its predictability. In this article, we will focus on the simplified aspect of the robot's voice, an essential element to be taken into account in this type of therapeutic mediation.

Method. – Based on the case of an autistic child that we have followed in "robotic" mediation therapy, we will try to show how the robot can be a "support" or a "relay" of the subject who controls it, or in any case contain a part of the latter's own subjectivity.

Findings. – David's case confirms that autistic subjects show a great difficulty to speak about themselves, in particular through the voice. Using the robot, and more precisely the text-to-speech function of the robot Nao, allows him to communicate his feelings. The live confrontation, too distressing for David, can thus be avoided by taking a roundabout way: making the robot speak for him, and thus trying to express his feelings orally, without being too personally involved.

Conclusion. – One of the interests of the robot will be to be the support of an out-of-body voice, not directly addressed to the one who will be the receiver, thus allowing the autistic subject to communicate without having to go through the vibration of his body provoked by the voice, nor to be confronted with the direct meeting with another subject situated in the field of the address of the speech. Thus, even when the autistic child speaks through the machine, something is said in what is heard.

© 2021 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Adresse e-mail : oliv.duris@gmail.com

<https://doi.org/10.1016/j.neurenf.2021.07.008>

0222-9617/© 2021 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Pour citer cet article : Duris O, Le robot comme « support de parole » pour l'enfant autiste. Sur l'intérêt de l'outil robotique dans la relation intersubjective enfant TSA/thérapeute, Neuropsychiatr Enfance Adolesc, <https://doi.org/10.1016/j.neurenf.2021.07.008>

L'autisme est un trouble précoce, global et sévère du développement de l'enfant se caractérisant par un trouble de la communication (qu'elle soit verbale ou non verbale), des intérêts restreints et répétitifs, ainsi qu'une altération qualitative des interactions sociales [1]. Les personnes présentant des Troubles du spectre autistique (TSA) montrent des singularités dans leur présence émotionnelle (indifférence ou retrait, majoritairement) et dans l'utilisation de leurs fonctions exécutives et de leurs capacités d'attention [2].

Les cliniciens, exerçant auprès d'enfants TSA, font souvent le constat que ceux-ci semblent, par moments, ne pas percevoir la voix de l'autre [3]. À l'inverse, certains (parfois les mêmes) vont, à d'autres moments, se boucher les oreilles lorsqu'on s'adresse à eux. Les observations cliniques montrent, d'ailleurs, que plus la voix de leur interlocuteur est forte et articulée, plus ce comportement d'évitement de la voix aura lieu [4]. Les psychothérapeutes sont ainsi souvent invités à parler lentement, avec un rythme doux et dans une musicalité permettant à l'enfant d'accepter d'entendre son discours : les voix graves, lentes et neutres semblent, en effet, être les plus apaisantes pour les enfants avec TSA.

La reconnaissance de la voix est possible chez les enfants autistes mais, pour certains, son entrée semble « filtrée » avec les exigences d'une douceur et d'une musicalité (ce que l'on observe chez les jeunes autistes qui sortent de leur démutisation par des mélodies de comptines qu'ils cherchent à nous communiquer), d'une adéquation à leurs préoccupations ou de commentaires indirects sur leur vie émotionnelle [4]. Certaines études proposent, d'ailleurs, l'hypothèse selon laquelle le retrait de la perception de la voix que l'on constate chez ces enfants autistes, du fait de leur hypersensibilité et de la difficulté pour eux de recevoir cet objet premier de la pulsion de l'autre [5], pourrait être mis en corrélation avec un appauvrissement de certaines fonctions cérébrales, notamment la baisse en substance grise observée dans la région du Sillon temporal supérieur (STS) [4,6]. Ces hypothèses doivent, toutefois, être considérées avec prudence, compte tenu de l'hétérogénéité inhérente à ce type de troubles.

Un grand nombre d'études a pu montrer que les individus TSA présentent une plus grande difficulté à traiter la parole, un stimulus typiquement plus complexe sur le plan spectral et temporel, par rapport aux stimuli non vocaux [7]. En effet, par rapport aux stimuli non vocaux, la parole est associée à des processus cognitifs plus élevés, tels que la compréhension, l'ironie et la perception prosodique, qui sont des attributs qui dépendent davantage de capacités corticales et intégratives sophistiquées. Certains auteurs suggèrent ainsi que les circuits neuronaux, relatifs aux stimuli non vocaux, peuvent être plus développés dans les TSA, du fait que les informations non vocales et tonales (c'est-à-dire générées électroniquement, par des instruments de musique ou des animaux) dépendent moins de l'intégration multisensorielle pour leur compréhension [8-10] et sont apprises, plus fréquemment, dans des environnements plus calmes [11,12].

Ces différents éléments nous font comprendre en quoi de plus en plus de chercheurs se penchent sur l'intérêt de l'utilisation des robots dans la clinique des enfants TSA. En effet, la majorité des robots présents sur le marché sont caractérisés, d'une part, par la fixité de leur « visage » et, d'autre part, par leur voix robotisée. Ainsi, comme les enfants présentant des TSA, étant décrits comme en grande difficulté pour identifier les « mimiques » humaines [13] et, plus encore, pour intégrer simultanément une multitude d'informations relatives à la fois aux gestes, aux attitudes et aux intonations [14], il n'est pas étonnant qu'ils soient moins en difficulté pour interagir avec un robot, dont les mouvements sont prévisibles et répétitifs, qu'avec un être humain [15]. De même, pour la voix du robot, traitée comme un son différent de la voix humaine, du fait qu'elle ne véhicule aucune émotion sociale et qu'elle ne peut être perçue comme marqueur d'identité [16].

D'ailleurs, les recherches actuelles tendent à montrer que les robots ayant une apparence visuellement simple (soit moins de pièces mobiles, une peau et des traits moins humains, et des mouvements plus simples) sont plus appropriés dans un usage thérapeutique que les robots tendant vers l'anthropomorphisme, compte tenu de la sensibilité des personnes autistes aux caractéristiques humaines hautement réalistes [17].

Travaillant depuis plusieurs années dans un hôpital de jour accueillant des jeunes TSA, âgés de 4 à 14 ans¹, nous avons mis en place, depuis septembre 2015, des ateliers thérapeutiques à médiation robotique. Nous avons pu montrer, à plusieurs reprises [16,18,19], en quoi le robot était un outil innovant et intéressant dans la clinique des enfants TSA, notamment du fait de son apparence simplifiée, de sa répétitivité et de sa prévisibilité. Dans le cadre de cet article, nous nous attarderons, plus particulièrement, sur l'aspect simplifié de la voix du robot, autre élément essentiel à prendre en compte dans ce type de médiation thérapeutique.

1. Le robot et l'enfant autiste

1.1. La place du robot dans la relation enfant/thérapeute

Si une grande partie des études, abordant la question de l'utilisation des nouvelles technologies dans la clinique de l'autisme, est encore majoritairement centrée sur les outils numériques et vidéoludiques, de plus en plus de chercheurs se penchent sur la question spécifique de l'usage des robots sociaux. En effet, la robotique est mise à contribution dans la clinique de l'autisme depuis plus d'une quinzaine d'années [20,21]. Nombreux sont les chercheurs qui ont montré que les enfants autistes préféreraient les robots interactifs aux jouets statiques [22], qu'une apparence de machine était moins angoissante pour eux que des traits humains [23], et qu'ils étaient plus réactifs aux instructions initiées par un mouvement robotique, plutôt que par un mouvement humain [24,25].

Les enfants avec autisme peuvent parfois mettre en place des séquences de comportement (scripts d'action) ritualisées et ordonnées, ainsi que des stéréotypies ou mouvements automatiques qui ne peuvent être interrompus, par un tiers, sans déclencher chez eux une désorganisation et une forte angoisse. Ce type de « scripts » peut se retrouver dans les différents programmes, permettant l'automatisation de la machine. En interagissant avec le robot, l'enfant TSA peut ainsi figurer sa propre conduite, en trouvant une résonance entre l'invariance et l'immuabilité des actions de la machine et ses propres scripts d'actions [26].

De plus, le robot montre également des mouvements simples et stéréotypés, ainsi qu'un visage fixe ou présentant des mouvements limités et prévisibles qui permettent aux jeunes patients autistes de se concentrer sur ce que propose la machine, sans avoir à être troublés, voire envahis, par la trop grande complexité des informations qui leur sont envoyées lors d'un échange avec un humain, telles que les mimiques du visage, l'intonation de la voix, etc. [16] Par cette médiation offerte par la présence de la machine, l'enfant TSA pourra trouver un compagnon adapté à son rapport particulier au monde, en apprivoisant petit à petit la relation avec une machine simulant l'humain, mais présentant beaucoup moins d'informations complexes qu'un humain [27]. Le robot est ainsi une sorte de version « simplifiée » de l'humain ou de l'animal, et cette reproduction lui confère le statut de double potentiel de soi ou de l'autre [28].

La simplicité et la prévisibilité du robot pourront également encourager l'enfant à imiter la machine, et à apprendre de nouveaux comportements et gestes. Si le thérapeute propose, à son

¹ Hôpital de jour André Bouloche, Association CEREP-Phymontin (75010 Paris).

tour, une imitation des gestes de l'enfant et du robot, l'interaction patient/soignant sera facilitée et pourra aider le sujet à comprendre que ses gestes ont un impact positif sur son environnement.

Le robot permettra alors d'établir une relation à trois entre le patient, le thérapeute et la machine, dans une triangulation qui peut s'avérer nécessaire dans la prise en charge des sujets présentant un trouble de l'intersubjectivité et ayant des difficultés à faire du thérapeute le partenaire privilégié de la relation thérapeutique [19]. Il est donc clair que le robot n'a pas pour but de remplacer l'humain, mais de lui apporter des ressources supplémentaires dans la prise en charge thérapeutique qu'il mettra en place. L'important reste évidemment le fait que le soignant puisse retravailler et mettre en mots ce qu'il a pu observer de l'interaction entre le patient et la machine, afin de l'accompagner dans l'appropriation des éléments sensoriels et psychiques engagés pendant la séance.

1.2. La voix du robot

Un grand travail est aujourd'hui effectué par les ingénieurs et roboticiens sur la « voix » du robot. Cependant, si celle-ci devient de plus en plus « compréhensible » et discernable, elle reste pourtant une voix « métallique », dénuée d'intonation véridique et gardant la même prévisibilité et répétitivité que les gestes de la machine [19]. Le robot simulant l'humain permet donc à l'enfant autiste d'apprivoiser la relation via un outil adapté à son rapport au monde, dont la voix moins complexe présentera beaucoup moins d'informations, ne sera pas porteuse de l'émotionnalité de l'autre et ne révélera donc pas la subjectivité du sujet qui s'adresse à l'enfant autiste [18].

Donna Williams [29], dans son témoignage, avait, en effet, souligné que l'autiste pouvait s'exprimer couramment, sous certaines conditions, tant qu'il le faisait « par l'intermédiaire des objets ». Les sujets autistes vont, en effet, montrer une grande difficulté à parler d'eux-mêmes, notamment en passant par la voix, objet pulsionnel qui porte la présence du sujet dans son dire [30]. La communication peut alors passer par une solution qui n'implique ni la jouissance vocale du sujet [31], ni sa présence ou ses affects : que ce soit par l'écrit pour certains, par la répétition de propos appris par cœur pour d'autres ou, aujourd'hui, par les nouvelles technologies.

Il est également important de rappeler la possibilité de programmer le robot en avance, ou de le contrôler directement sur place. Cette fonctionnalité offre à l'enfant avec autisme la possibilité de prévoir en avance les mots qu'il souhaite faire prononcer à la machine, et les gestes qu'il souhaite lui faire exécuter. Le robot devient alors un objet tiers rassurant, offrant un début d'accès à la communication en passant par le langage parlé et par le langage gestuel, tout en évitant d'être confronté à la prise en compte du corps de l'autre ou de sa subjectivité [26]. Le robot peut donc occuper cette fonction de « porteur de parole », pour l'enfant autiste, mais aussi pour le thérapeute, permettant d'entendre le discours du sujet sans que ne soit utilisée la voix humaine, trop complexe ou intrusive pour le sujet TSA [32].

Le type de robot choisi par le thérapeute doit également être pensé en amont [33]. En effet, mêmes si les études révèlent que les individus autistes affichent de meilleures performances lorsqu'ils interagissent avec un robot que lorsqu'ils interagissent avec un humain [34], certaines indiquent que l'engagement de l'enfant TSA serait maximal si le robot est d'allure non humanoïde, tandis que les robots humanoïdes susciteraient une meilleure généralisation des compétences acquises par l'enfant au cours de ses interactions avec le robot [35]. Pour notre part, nous considérons qu'il est également essentiel de penser en amont la modularité et l'adaptabilité du robot, afin de vérifier qu'il est bien possible de le contrôler en direct et de le programmer à volonté [19].

2. David et la machine

David est un enfant de 10 ans suivi dans notre hôpital de jour depuis septembre 2015. Diagnostiqué avec un « Autisme atypique » (F84.1, classification CIM-10) avant son accueil dans notre hôpital de jour, il présente un fort retrait social et se coupait des relations avec les autres enfants. L'ADI-R² de David montre un trouble autistique prédominant dans le domaine des interactions. La CARS³, passée à son arrivée dans l'institution, le place à la limite supérieure de la catégorie « légèrement à moyennement autistique », avec un score de 36. Enfin, la VABS⁴, passée avec les parents, nous indique des âges développementaux de 9 ans et 6 mois en communication, 5 ans et 9 mois en motricité, 5 ans et 1 mois en socialisation et 5 ans et 5 mois en autonomie.

David était, à son arrivée dans l'institution, dans le refus catégorique d'effectuer n'importe quelle activité, et montrait de très forts mouvements stéréotypés lorsque le contact avec l'autre devenait trop envahissant pour lui. David présente de très bonnes capacités langagières, et ses capacités sociales se sont aujourd'hui améliorées. Notons, tout de même, qu'il entre très peu en contact avec les autres enfants, et cherche plutôt la relation du côté de l'adulte soignant. Chaque action qu'il effectue doit, d'ailleurs, être validée au préalable par l'un de ses éducateurs référents, dont il connaît par cœur les habitudes ou petits détails de la vie quotidienne (marques de voiture, de montre, de chaussures, emploi du temps, etc.). À l'inverse, les interactions avec les autres enfants de l'institution sont très faibles, voire inexistantes, et toute demande effectuée par ses camarades pour parler ou pour jouer avec eux essuiera un refus de sa part.

Les vignettes cliniques, qui seront présentées ici, sont extraites d'une expérimentation, menée entre 2018 et 2019, basée sur la reconnaissance des émotions, la narration et le mime. Cette étude avait pour objectif de voir si l'utilisation d'un robot dans un atelier basé sur les émotions permettait aux jeunes TSA de plus facilement comprendre les émotions, ressenties par les personnages d'une histoire, si celles-ci étaient rejouées par un robot. Afin de donner un aspect comparatif à cette étude, trois groupes différents avaient été créés : un groupe utilisant un robot non humanoïde (Cozmo), un groupe utilisant un robot humanoïde (Nao) et un groupe sans robot. L'idée était d'identifier les éventuelles différences dans l'évolution des capacités des sujets en contact avec un robot et celles du groupe sans robot, en matière de reconnaissance émotionnelle, d'expression émotionnelle et de communication⁵. David faisait partie du groupe dans lequel les émotions étaient rejouées par un robot Nao⁶.

Dans l'atelier « émotions », des histoires courtes et simples étaient racontées à deux enfants par une psychologue, pendant que l'autre thérapeute contrôlait, via un ordinateur, un robot Nao afin de lui faire rejouer différentes émotions en lien avec l'histoire racontée. Les enfants étaient ensuite invités à nommer, puis à rejouer les différentes émotions, reconnues dans l'histoire. À la fin de chaque atelier, il était demandé aux enfants de dessiner quelque chose en lien avec la petite histoire racontée ou en lien avec les émotions. David investissait très peu ce dernier moment de l'atelier, et

² Autism Diagnostic Interview-Revised.

³ Childhood Autism Rating Scale.

⁴ Vineland Adaptive Behavior Scale.

⁵ Une publication basée sur cette expérimentation est prévue pour cette année.

⁶ Nao est un robot humanoïde de 58 centimètres développé par la société française Aldebaran Robotics depuis 2005. Il se distingue des autres robots humanoïdes par son caractère léger (5,3 kg) et compact, et par sa programmation simplifiée via un logiciel spécifique. Il dispose de plusieurs capteurs d'interactions sur le corps, quatre microphones pour la reconnaissance vocale et la localisation de la source sonore, deux hauts parleurs et deux caméras. Il peut se déplacer, regarder autour de lui, interagir avec l'humain à côté de lui et est entièrement programmable par l'utilisateur.

n'appréciait pas de dessiner, préférant plutôt demander à retourner rapidement sur son unité éducative, une fois l'histoire terminée.

Lors d'une des premières séances, David refuse de dessiner. Je suis alors assis près de lui, et lui demande : « Tu ne veux même pas essayer un petit dessin pour terminer l'atelier, comme d'habitude ? ». Il se referme sur lui-même et crie « Non ! ». Je lui explique alors qu'il n'y est pas obligé, mais qu'il lui faut tout de même attendre que son camarade Nathan⁷ finisse son dessin pour que les deux puissent quitter la pièce en même temps. Une fois que l'autre enfant a fini son dessin, ce dernier s'assoit face à l'ordinateur pour utiliser la fonction *text-to-speech* du Nao (soit la synthèse vocale à partir d'un texte écrit) afin de le faire parler via les phrases qu'il tape sur le clavier, prononçant une phrase qu'il a l'habitude de prononcer dans ses écholalies du moment. David se rend alors compte qu'il est possible de contrôler le Nao directement depuis l'application, et surtout de le faire parler à sa guise. Il se lève alors et vient me voir, arborant un grand sourire :

David : « Tu peux faire parler le Nao ? »

Moi : « Bien sûr, tu veux essayer ? »

– Non. Toi, tu peux écrire : « David, fait un dessin s'il te plaît ? »

– (Nao) : David, fait un dessin s'il te plaît.

– Non ! ».

[David sourit, laisse une pause de quelques secondes et continue]

– Tu peux écrire : « Allez David, essaie de faire un dessin s'il te plaît ».

– (Nao) : Allez David, essaie de faire un dessin s'il te plaît.

– Bon... C'est d'accord. »

David sourit toujours. Il s'assoit à la table et fait un dessin de toutes les émotions qu'il avait apprises au cours de l'atelier. Une fois terminé, il me le montre fièrement.

Moi : « Bravo David ! C'est un très beau dessin ! »

David : « Attends, attends ! Tu peux écrire « Merci David, c'est très bien » ? »

– (Nao) : « Merci David, c'est très bien.

– De rien ! Tu peux écrire : « Tu peux y aller maintenant. À la semaine prochaine. » ?

– (Nao) : Tu peux y aller maintenant. À la semaine prochaine.

– Au revoir ! ».

Puis, il s'en va, arborant toujours son grand sourire.

À travers cette vignette, nous pouvons entendre à quel point il peut être compliqué de recevoir le discours d'un autre sujet pour certains enfants TSA et, plus particulièrement, lorsque ce discours est véhiculé par la voix humaine, objet pulsionnel portant dans son dire la présence du sujet [30]. Me demander de ne pas utiliser ma voix, mais plutôt celle robotisée du Nao, via la fonction de synthèse vocale, permit ainsi à David d'éviter l'affrontement en direct avec ma demande, et de recevoir mes mots sans impliquer ma propre jouissance vocale, trop envahissante pour lui dans cette situation d'injonction à dessiner. Nous proposons, d'ailleurs, ici l'hypothèse que David ne demanda pas à écrire lui-même, mais insista pour que je le fasse moi-même, pour appuyer le fait que cette demande de dessiner était la mienne, et non la sienne, marquant ainsi sa capacité à percevoir le robot comme un véritable outil de médiation qui lui permettrait d'entrer dans une communication intersubjective avec son thérapeute, et non comme un sujet parlant et désirant.

⁷ Le cas de Nathan est présenté dans un précédent article, publié dans la revue *Psychologie Clinique* [18].

3. Nathan me manque

David se montre très à l'aise avec les adultes, et initie souvent l'échange. Il lui arrive, d'ailleurs, de se mettre sur les genoux du psychologue pour contrôler le robot sur l'ordinateur. À l'inverse, il interagit peu avec Nathan, l'autre enfant du groupe. David l'ignore totalement pendant deux semaines, puis ne s'adresse à lui que pour lui demander de ne pas toucher au robot à la troisième séance, ce qui semble, d'ailleurs, devenir une sorte de rituel pour lui lors des séances suivantes. Cette intervention auprès de Nathan sera, d'ailleurs, de plus en plus marquée par l'expression de sa colère au fil des ateliers : il dira ainsi souvent aux adultes « Nathan m'embête », quand celui-ci touche le Nao. Enfin, à partir de la septième séance, et jusqu'à la dernière, se met en place entre les deux enfants un « jeu de disputes » : Nathan provoque David par un petit cri dirigé vers lui, celui-ci lui répond en se mettant en colère, ce qui provoque chez Nathan une théâtralisation de la peur par un mouvement de recul et une grimace, puis un rire dirigé vers l'adulte pour appuyer le côté ludique de cette scène, qu'il répète alors plusieurs fois d'affilée. Lorsque Nathan se calme, David relance le jeu en disant « David est en colère contre Nathan qui l'embête », et ainsi la « dispute » recommence. Ce jeu se répète de manière très similaire chaque semaine, plusieurs fois par atelier. Nous interprétons cet échange entre les deux enfants comme le moyen le plus efficace qu'ils aient trouvé pour solliciter la présence de l'autre et pour entrer mutuellement en interaction, tout en surjouant certaines émotions, notamment la peur et la colère. Au niveau du contact avec le robot, David semble aimer contrôler Nao et demander qu'il rejoue une émotion.

David aime beaucoup, désormais, se servir du robot pour le faire parler à sa place. Ainsi, à partir de la dixième séance, il me demande souvent de me servir de la fonction de synthèse vocale du Nao, afin de noter les phrases qu'il me dicte pour que celles-ci soient directement répétées par la machine. La phrase la plus courante sera justement « David est en colère contre Nathan qui l'embête ». Lors de la dernière séance de l'année, David se retrouve seul, sans Nathan, qui est déjà parti en vacances. Lorsque nous lui demandons ce qu'il souhaite faire pour ce dernier atelier, il nous répond « faire parler le NAO ». Il se met alors à me dicter plusieurs phrases, me laissant entre chacune le temps de les écrire afin de les faire prononcer par le Nao : « Aujourd'hui, David est tout seul », « David est en atelier jusqu'à midi, puis après il rentre à la maison », « David est normalement avec Nathan, Nathan l'embête et David est en colère ». À ce moment, je me saisis de l'outil pour tenter de faire entendre quelque chose de nouveau à David. Je fais alors prononcer par le Nao : « David est en colère contre Nathan, mais au fond, David aime bien Nathan ». À ce moment, David sourit et continue sa dictée : « Nathan et moi, on est parti en séjour ensemble, on est copains maintenant. Avant on se disputait, mais maintenant ça va », et finalement « Nathan me manque ». À ce moment, il dit « C'est fini », et alors que j'écris sur le clavier pour faire répéter cette phrase par le Nao, il me regarde et dit « Non, non, c'est vraiment fini. N'écris pas ça ». Il prend alors une feuille et un feutre, et écrit en gros sur le recto « Nathan me manque », puis le mot FIN sur le verso, avant de quitter la pièce calmement.

4. Le robot comme outil de communication

Par cette nouvelle vignette, David confirme bien l'idée selon laquelle certains sujets autistes montrent également une grande difficulté à parler d'eux-mêmes, notamment en passant par la voix [30]. Passer par le robot et, plus précisément, par la fonction de synthèse vocale à partir d'un texte écrit du Nao, lui permet ainsi de communiquer ses ressentis sans impliquer sa propre jouissance vocale, autrement dit sans impliquer le caractère pulsionnel de

sa voix ni son caractère singulier, qui fait que l'interlocuteur ne retrouve pas dans son écoute les mêmes sensations internes que celui qui parle [36]. L'affrontement en direct, trop angoissant pour David, peut ainsi être évité en passant par un chemin détourné : faire parler le robot à sa place, et ainsi s'essayer à l'expression orale de ses sentiments, sans y être trop impliqué personnellement. Ainsi, même si certaines études tendent à montrer l'intérêt que peut avoir l'utilisation de l'enregistrement vocal pour que le robot puisse se faire porteur de la véritable voix de l'enfant TSA ou de l'adulte l'accompagnant [37], notre expérience clinique, ici reflétée par le cas de David, nous pousse à émettre l'hypothèse que l'utilisation d'une voix robotique telle que celle présente dans la synthèse vocale du robot serait plus rassurante pour l'enfant avec autisme.

L'intérêt de l'incarnation de ce discours à travers la voix du robot peut également s'expliquer par le fait que le corps mécanique de la machine occupe une place dans l'espace : c'est un corps mécanique en mouvement, présent dans la pièce. En effet, plusieurs études [38-40] ont pu montrer que l'incarnation physique à travers un robot augmentait le degré de confiance entre utilisateurs, contrairement à l'utilisation d'une animation infographique via un avatar (sur tablette tactile, par exemple). Ainsi, dans une situation de communication entre deux sujets médiatisée par un robot, le mouvement de la machine accroît la perception de la présence de l'autre [41].

De ce fait, en prêtant sa voix au robot, David a pu nous communiquer ses ressentis personnels, mais également les entendre prononcés par une machine : il peut ainsi être entendu au-delà de son dire, ce qui lui confère la possibilité de devenir le sujet de l'énonciation [31]. Notons, d'ailleurs, que David commençait ses phrases en parlant de lui à la troisième personne, et qu'à partir du moment où le thérapeute s'empara à son tour du Nao pour faire dire indirectement à David quelque chose qu'il pouvait ressentir, il lui est devenu possible de les dicter à la première personne. Cet « imprévu », provoqué par le thérapeute, a ainsi permis à David de découvrir un comportement imprévisible dans cette machine contrôlée par le soignant, et de se rendre compte qu'il était possible de parler de soi sans danger. En effet, la détection de phénomènes aléatoires, non prévisibles et hasardeux, génère chez le sujet un sentiment de réalité beaucoup plus intense que celle de la simulation concrète de la réalité [42]. L'imprévisibilité, autant que la présence de hasard, est effectivement l'une des propriétés fondamentales de l'attribution de l'intentionnalité humaine. David a donc pu reconnaître l'intention du thérapeute à mettre des mots sur ses ressentis, intention qui s'est révélée par les mots non envahissants exprimés à travers la machine. Cette reconnaissance de l'intention du thérapeute, incarnée dans le corps robotique du Nao, a permis à David d'accéder à une ébauche de relation intersubjective, fondement de la relation au monde social et de la communication des états mentaux de chacun. Le robot est donc bien « un véritable objet de médiation, dans la mesure où il permet d'entrer dans une communication intersubjective avec le thérapeute » [15].

5. Le robot dans la relation intersubjective

David n'écrivait pas lui-même sur le clavier de l'ordinateur pour faire parler le Nao, mais me dictait ses phrases pour que je les retranscrive dans la fonction de synthèse vocale. Pourtant, David savait écrire, ce qu'il nous a, d'ailleurs, montré en fin de séance. Il fit ici ce que Birger Sellin faisait déjà avec sa mère puis son éducateur, n'écrivant pas lui-même sur l'ordinateur, mais saisissant la main de la personne assise près de lui qui pointait alors son index pour qu'il puisse taper avec sur les touches du clavier [43]. La main de l'autre devenait alors pour David un soutien, détaché de la personne à qui appartenait cette main, et dont il pouvait s'emparer pour écrire avec, évitant ainsi d'avoir à se confronter à la dimension subjective

de l'autre. Lorsque je m'empare du clavier pour écrire une phrase que David ne me dictait pas (« David est en colère contre Nathan. Mais au fond, David aime bien Nathan »), je me détache de cette relation instaurée entre David et moi. Je ne suis plus uniquement la main qui écrit ses phrases sur le clavier, je suis un sujet à part entière qui propose une mise en sens de son vécu et de son ressenti à travers l'outil robotique. Nous pouvons ici proposer l'idée que cette phrase prononcée par le Nao fut reconnue par David comme émanant d'un autre sujet, son thérapeute, avec lequel il avait pu nouer une relation transférentielle.

Cependant, notre expérience clinique nous pousse à émettre l'hypothèse suivante : pour que se rejoue cette altérité subjective du thérapeute « pressentie » dans le robot, il faut que l'enfant ait conscience que les phrases que celui-ci prononce ont été écrites, ou « créées » par le thérapeute. Autrement, l'enfant percevrait une machine parlante sans être en capacité d'identifier celui qui l'a programmée, et se retrouverait alors simplement devant « un robot qui parle ». À l'inverse, quand l'enfant s'empare du robot pour le faire bouger, parler, communiquer à sa place, il retrouve « un peu de lui » dans les comportements effectués par la machine, que ce soit ses gestes ou ses mots.

En prenant moi-même le clavier de l'ordinateur pour faire parler le robot Nao, j'effectue, par cet acte, une séparation entre nous deux, entre les deux sujets que sont le patient et son thérapeute. De plus, je me détache de la description d'actes (« Nathan l'embête ») et d'émotions directes (« David est en colère ») pour mettre en sens un sentiment ressenti par l'enfant reconnu en tant que sujet (« David aime bien Nathan »). J'inscris, d'ailleurs, par cette phrase, une relation entre les deux jeunes, mettant en lien David et Nathan (« David est en colère contre Nathan »), contrairement à David qui faisait vivre chacun des deux enfants indépendamment, sans appuyer sur les interactions entre eux (« Nathan l'embête, et David est en colère »). Nous pourrions ainsi penser que c'est en effectuant la séparation entre nous deux, et en appuyant sur la reconnaissance d'un affect bien particulier articulé sur l'absence de l'autre (appuyé par la véritable absence de Nathan lors de cette séance), que peut se mettre en place chez David l'énonciation à la première personne : « Nathan et moi, on est parti en séjour ensemble, on est copains maintenant ». Le lien entre les deux est ainsi présent dans ces nouvelles phrases, lien marqué par le « on ». Mais ce « on » n'efface pas la place de David en tant que sujet, ce qu'il démontre par son « Nathan et moi ».

Lorsque je veux écrire la dernière phrase de David, « Nathan me manque », qu'il ponctue par un « C'est fini », je reste dans le jeu de dictée instauré entre nous en début de séance. David me reprend alors en me disant « Non, non, c'est vraiment fini. N'écris pas ça », me signifiant qu'il se détache de cette relation de « je dicte et tu écris », afin de réaffirmer une différence entre nous deux. D'ailleurs, « N'écris pas ça » montre bien que David a conscience que j'écris quelque chose sur un clavier pour faire parler la machine, et que cette phrase n'a pas à être prononcée par le Nao, puisqu'elle viendrait alors de moi. David peut prononcer avec sa propre voix que Nathan lui manque, et préfère garder cet énoncé pour lui. Il aurait, en effet, pu me demander « Ne fais pas dire ça à Nao », mais privilégie le « N'écris pas ça », attestant qu'il s'adresse à moi en tant qu'autre sujet, voire même en tant qu'autre. Par sa voix, puis par son écrit, David symbolise alors que « Nathan [lui] manque ». Il ne veut pas que je l'écrive : c'est son discours, son ressenti. Le mot FIN écrit sur le verso devient alors le gage réel de la finitude.

6. Conclusion

La séance est terminée, et David a pu s'exprimer, en tant que sujet, grâce à ce que le robot et sa voix mécanique lui ont apporté en tant que support de parole, mais surtout grâce à la

relation transférentielle vécue avec son thérapeute, qu'il était alors possible de reconnaître comme autre sujet. Nous comprenons ici un des intérêts du robot lorsqu'il est utilisé dans un contexte de médiation thérapeutique : être un outil inclus dans une relation intersubjective entre le patient et son thérapeute, et permettre à l'enfant autiste de se reconnaître en tant que sujet à part entière, différencié de l'autre. Encore une fois, le robot est bel et bien à considérer comme un outil de médiation thérapeutique pertinent dans la thérapie des enfants TSA, à partir du moment où il est inclus dans l'interaction avec l'autre : il n'est pas pensé pour remplacer l'humain, mais pour appuyer sur l'importance de la relation intersubjective dans la clinique de l'autisme. Par ailleurs, le fait que l'enfant puisse contrôler le robot pour le faire s'exprimer à sa place peut conduire à ce que certains auteurs nomment « l'effet protégé » [44], ou apprentissage par l'enseignement. Cet « effet protégé » dans lequel l'enfant prend le rôle d'un enseignant qui apprend des comportements à un robot conduit à un renforcement de l'estime positive de soi ainsi qu'un gain de motivation, l'enfant se sentant responsable de la machine et s'engageant dans cette tâche avec une intensité bien plus grande que dans une situation sans robot [45].

Nous pensons qu'il est incorrect de considérer que la machine soit un « objet sans sujet » ou que sa voix artificielle puisse être perçue comme « gommée de tout sujet », contrairement à ce que certains auteurs peuvent avancer [46]. Nous préférons ici nuancer cette idée, choisissant de nous tourner vers une hypothèse qui décrirait le robot comme un corps simplifié dont la voix artificielle n'implique pas de jouissance vocale ni d'affects directs, mais qui peut se faire « support » ou « relai » du sujet qui le contrôle, ou en tout cas contenir une part de la propre subjectivité de celui-ci. Pour être plus précis, nous pouvons même avancer le fait que l'enfant autiste pourra percevoir une part de sujet dans la machine à partir du moment où il est conscient que l'autre, avec lequel il est déjà impliqué dans une relation transférentielle, a écrit le programme qui la fait parler ou bouger. Si l'enfant lui-même contrôle l'outil robotique, alors celui-ci sera bel et bien perçu comme un « porte-voix » [32] et non comme une « autre voix ». Nous pouvons alors considérer qu'un des intérêts du robot sera d'être le support d'une voix hors-corps, non directement adressée à celui qui en sera le récepteur, permettant ainsi à l'enfant avec autisme de communiquer sans avoir à passer par la vibration de son corps provoquée par la voix, ni d'être confronté à la rencontre directe à l'autre situé dans le champ de l'adresse de la parole. Ainsi, même quand l'enfant autiste parle par l'intermédiaire de la machine, quelque chose se dit dans ce qui s'entend. Cela n'empêche donc pas la difficulté que ressentiront certains sujets à parler d'eux, de leur vie ou de leurs émotions, ou en tout cas à entendre le robot prononçant une phrase comme celle qu'ils auront commandée (en appuyant sur la touche « entrée » de l'ordinateur). Mais cela permettra tout de même de trouver un moyen de s'adresser indirectement à l'autre et d'éviter la surcharge de jouissance qui se joue dans la relation directe, d'autant plus que le robot ne fixe pas le regard de celui auquel il « s'adresse » lorsqu'il prononce sa phrase. Ainsi, via la machine, le son est émis, certes, et la voix est artificielle, en effet. Mais quelque chose se dit, et se fait porteur, d'une part, de subjectivité pour celui qui écrit, même si cela reste dans une charge émotionnelle moins importante que si ce discours était directement porté par la voix, et directement adressé à l'autre. Finalement, on reconnaît le message comme émanant de soi, ou de l'autre, même s'il est prononcé par la machine.

Déclaration de liens d'intérêts

L'auteur déclare ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

- [1] American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Fifth Edition American Psychiatric Association; 2013. p. 299.
- [2] Begeer S, Rieffe C, Terwogt MM, Stockmann L. Attention to facial emotion expressions in children with autism. *Autism* 2006;10(1):37-51.
- [3] Barral A, Ben Youssef R, Lheureux-Davidse C, Varro C. Émergences du langage dans le suivi d'enfants autistes en psychothérapie. *Psychiatr Enfaut* 2010;53(2):509.
- [4] Haag G. Réflexions de psychothérapeutes de formation psychanalytique s'occupant de sujets avec autisme : après la publication des résultats d'une expérience sur les aires cérébrales concernées par le traitement de la voix humaine chez cinq adultes avec autisme. Par Hélène Gervais Monica Zilbovicius et coll., août 2004. *Cah PréAut* 2005;2(1):57.
- [5] Laznik M-C. Pulsions invocantes avec les bébés à risque d'autisme. *Cah PréAut* 2013;10(1):23.
- [6] Boddart N, Chabane N, Gervais H, Good CD, Bourgeois M, Plumet M-H, et al. Superior temporal sulcus anatomical abnormalities in childhood autism: a voxel-based morphometry MRI study. *NeuroImage* 2004;23(1):364-9.
- [7] O'Connor K. Auditory processing in autism spectrum disorder: a review. *Neurosci Biobehav Rev* 2012;36(2):836-54.
- [8] Alcantara JI, Weisblatt E, Moore BC, Bolton PF. Speech-in-noise perception in high-functioning individuals with autism or Asperger's syndrome. *J Child Psychol Psychiatr* 2004;45(6):1107-14.
- [9] Birch J. *Congratulations ! It's Asperger's syndrome*. London; New York: Jessica Kingsley Publishers; 2003. p. 270.
- [10] Grandin T. *Penser en images : et autres témoignages sur l'autisme*. Paris: Odile Jacob; 1997 [Chapitre IV].
- [11] Happé F, Frith U. The weak coherence account: detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord* 2006;36(1):5-25.
- [12] Mottron L, Dawson M, Soulières I, Hubert B, Burack J. Enhanced perceptual functioning in autism: an update, and eight principles of autistic perception. *J Autism Dev Disord* 2006;36(1):27-43.
- [13] Mottron L. L'autisme : une autre intelligence. Diagnostic, cognition et support des personnes autistes sans déficience intellectuelle. Wavre: Mardaga; 2004. p. 240 [Pratiques psychologiques].
- [14] Crespin GC. Voie pulsionnelle, voie cognitive : une double entrée dans le traitement des enfants avec tsa ? *Cah PréAut* 2016;13(1):55-66.
- [15] Tordo F. La médiation robotique en thérapie analytique. *J Psychol* 2017;350(8):28-32.
- [16] Duris O. Le robot nao comme support relationnel et de dynamique groupale auprès d'enfants porteurs de troubles du spectre autistique. In: Et si Alzheimer(s) et autisme(s) avaient un lien ? Toulouse: ERES; 2018. p. 225-32 [L'âge et la vie - Prendre soin des personnes âgées et des autres].
- [17] Scassellati B, Henny Admoni, Mataric M. Robots for use in autism research. *Annu Rev Biomed* 2012;14(1):275-94.
- [18] Duris O. De la tablette numérique au robot compagnon : nouvelles médiations thérapeutiques dans la prise en charge des enfants « TSA ». *Psychol Clin* 2020;49:50-71.
- [19] Duris O. Le robot dans la clinique de l'autisme Intérêts et enjeux futurs. *Techn Ing* 2020 [Disponible sur: <https://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/innovation-th10/sciences-techniques-et-societe-42697210/le-robot-dans-la-clinique-de-l-autisme-ag119/>].
- [20] Billard A, Robins B, Nadel J, Dautenhahn K. Building Robota, a mini-humanoid robot for the rehabilitation of children with autism. *Assist Technol* 2007;19(1):37-49.
- [21] Dautenhahn K. Roles and functions of robots in human society: implications from research in autism therapy. *Robotica* 2003;21(4):443-52.
- [22] Dautenhahn K, Werry I. Towards interactive robots in autism therapy: background, motivation and challenges. *Pragm Cogn* 2004;12(1):1-35.
- [23] Robins B, Dautenhahn K, Dubowski J. Does appearance matter in the interaction of children with autism with a humanoid robot? *Interact Stud* 2006;7(3):479-512.
- [24] Bird G, Leighton J, Press C, Heyes C. Intact automatic imitation of human and robot actions in autism spectrum disorders. *Proc R Soc Edinb [Biol]* 2007;274(1628):3027-31.
- [25] Piermo AC, Mari M, Lusher D, Castiello U. Robotic movement elicits visuomotor priming in children with autism. *Neuropsychologia* 2008;46(2):448-54.
- [26] Tordo F. La personne autiste et sa machine. *Enfance Psy* 2018;80(4):112-21.
- [27] Tisseron S. *Petit traité de cyberpsychologie : pour ne pas prendre les robots pour des messies et l'IA pour une lanterne*. France: Édition Le Pommier; 2018 [Chapitre XIII].
- [28] Tisseron S, Tordo F. *L'enfant, les robots et les écrans : nouvelles médiations thérapeutiques*. Paris: Dunod; 2017.
- [29] Williams D. Si on me touche je n'existe plus : le témoignage exceptionnel d'une jeune autiste. Paris: Éd. J'ai lu; 1993 [Chapitre III].
- [30] Maleval JC. Plutôt verbeux les autistes. *La Cause freudienne*, 66; 2007. p. 127-40.
- [31] Laznik-Penot M-C. Vers la parole : trois enfants autistes en psychanalyse. Paris: Denoël; 1995. p. 316 [L'espace analytique].
- [32] Sakka S, Gaboriau R. Un robot comme médiateur thérapeutique : une expérience auprès de jeunes autistes. *Tétralogiques* 2017;22:249-61.

- [33] Grossard C, Palestra G, Xavier J, Chetouani M, Grynszpan O, Cohen D. ICT and autism care: state of the art. *Curr Opin Psychiatry* 2018;31(6):474–83.
- [34] Pennisi P, Tonacci A, Tartarisco G, Billeci L, Ruta L, Gangemi S, et al. Autism and social robotics: a systematic review: autism and social robotics. *Autism Res* 2016;9(2):165–83.
- [35] Ricks DJ, Colton MB. Trends and considerations in robot-assisted autism therapy. In: 2010 IEEE international conference on robotics and automation. Anchorage, AK: IEEE; 2010. p. 4354–9.
- [36] Vives J-M. La mélo-manie ou la voix objet de passions. *Topique* 2012;120(3):7.
- [37] Chaltiel T. Un robot en institution soignante : un outil thérapeutique prometteur. In: Robots, de nouveaux partenaires de soins psychiques. Toulouse: ERES; 2018. p. 57–66 [L'école des parents].
- [38] Bainbridge WA, Hart JW, Kim ES, Scassellati B. The benefits of interactions with physically present robots over video-displayed agents. *Int J Soc Robot* 2011;3(1):41–52.
- [39] Rae I, Takayama L, Mutlu B. In-body experiences: embodiment, control, and trust in robot-mediated communication. Paris France: ACM; 2013. p. 1921–30.
- [40] Denmat P, Gargot T, Chetouani M, Archambault D, Cohen D, Anzalone S. The CoWriter robot: improving attention in a learning-by-teaching setup. In Trento; 2018 [Available from : URL : <https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02422901>].
- [41] Pan Y, Steed A. A comparison of avatar-, video-, and robot-mediated interaction on users' trust in expertise. *Front Robot AI* 2016;3(12).
- [42] Virole B. *Éloge de la pensée autiste*. Paris: Archives contemporaines; 2015 [Chapitre V].
- [43] Sellin B. *Une âme prisonnière*. Paris: Robert Laffont; 1994 [Chapitre I].
- [44] Chase CC, Chin DB, Oppezzo MA, Schwartz DL. Teachable agents and the protégé effect: increasing the effort towards learning. *J Sci Educ Technol* 2009;18(4):334–52.
- [45] Gargot T, Asselborn T, Zammouri I, Brunelle J, Johal W, Dillenbourg P, et al. "It is not the robot who learns, it is me." Treating severe dysgraphia using child-robot interaction. *Front Psychiatry* 2021;12:596055.
- [46] Orrado I, Vives J-M. *Autisme et médiation : bricoler une solution pour chacun*. Paris: Arkhe; 2020.