

# La mécanisation du lien social

**Joffrey Becker**

Doctorant en anthropologie sociale  
EHESS – Laboratoire d'Anthropologie Sociale  
joffrey.becker@free.fr

\*

Colloque Humain Augmenté  
Institut des Sciences de la Communication du CNRS  
14 déc. 2012

Résumé : La robotique dite sociale s'est engagée depuis quelques années dans des programmes de recherche visant à reproduire artificiellement les conditions du lien social. Animaux de compagnie artificiels, dispositifs de surveillance automatisés, acheminement des traitements à l'hôpital, robots-chirurgiens, les machines doivent dans l'avenir trouver une place dans des espaces jusque-là réservés aux humains. On peut néanmoins s'interroger sur la nature des relations envers les machines. Que resterait-il de social dans les relations que nous pourrions entretenir avec elles ? Nous proposons d'aborder le problème au présent en nous appuyant sur l'ethnographie d'une expérience de laboratoire mettant en jeu des humains et un dispositif robotique autour d'un problème de coopération. L'observation et l'entretien systématique nous permettront d'envisager quelques enjeux de la mécanisation de la relation sociale.

Lorsqu'on demande aux chercheurs en robotique humanoïde pourquoi ils investissent ce champ très particulier de recherche, deux raisons reviennent de manière récurrente. La première fait valoir que l'imitation de la nature constitue un moyen d'acquérir des connaissances fondamentales sur les modèles imités. La seconde insiste sur les applications possibles de ces connaissances. Elle consiste par ailleurs en un véritable programme de recherche, en s'appuyant sur une prospective des transformations démographiques et économiques des pays développés, discutable, mais solidement ancrée dans l'argumentaire du développement de la discipline. Constatant ainsi que la population de nos pays vieillit, il est très simple de déduire que nous ne serons bientôt plus en mesure de répondre à ses besoins en matière d'aide et d'assistance. La reproduction artificielle de l'humain interviendrait alors comme une nécessité de premier ordre, permettant d'offrir une perspective d'avenir à notre modèle social. Cet argument a conduit nombre de chercheurs en robotique à s'intéresser de près à la cohabitation entre les humains et les robots et, ce faisant, à une forme de suppléance du lien social.

Les tentatives de doter artificiellement un humain des moyens de recouvrer ou d'étendre son monde de sensations ne toucheraient donc pas seulement à l'hybridation du corps physique et des dispositifs techniques. Elle inclurait aussi les relations, nous invitant dès lors à envisager les liens du corps et des machines à travers l'imitation mécanique de la relation avec les autres. C'est de cette façon dont la robotique dite sociale cherche à prendre en charge des éléments clés des relations interhumaines que nous traiterons ici. D'une certaine manière, il s'agit de situer cette forme de mécanisation du lien social dans le prolongement d'une analyse de l'impact des technologies sur le sujet humain, en cherchant à montrer comment s'en conçoivent les dispositifs et quels en sont les effets dans le cours même de l'interaction. Pour cela, nous donnerons d'abord quelques exemples de dispositifs mettant en relation des humains et des robots. Nous nous concentrerons ensuite sur une expérience menée autour des questions posées par la coopération entre humains et machines.

## **Heart : empathie et mémoire**

À mi-chemin entre la robotique et le théâtre de marionnettes, le robot *Heart* participe d'une mise en relation des humains et des machines dans l'espace public en posant deux questions simples. Peut-on aimer un robot ? Un robot peut-il nous aimer à son tour ? Ce projet, conçu par David McGoran, travaille en fait un problème bien connu des roboticiens, qui concerne l'acceptation et le rejet des machines anthropomorphes<sup>1</sup>.

Intervenant dans un environnement qui n'a pas été équipé ou adapté pour garantir son bon fonctionnement, le robot *Heart* consiste en une marionnette électronique partiellement autonome. Celle-ci dépend de la manipulation de son opérateur pour se tenir debout, bouger les bras ou tourner la tête. Mais elle est en revanche capable de détecter la présence d'un objet dans sa main et de le saisir, ou de cligner des yeux. Elle manifeste également une sorte d'état interne, une respiration rendue manifeste par une pulsation lumineuse dont le rythme s'accélère ou ralentit en fonction de la façon dont la machine est manipulée. La procédure où s'inscrit son animation est très simple. La marionnette évolue dans l'espace grâce à son manipulateur jusqu'à rencontrer une personne qui s'y intéresse. Le marionnettiste va alors à sa rencontre, lui parler, et finalement lui confier son robot, en le plaçant soigneusement dans ses bras. Il va alors observer la façon dont on réagit à cette présence.

D'ordinaire, on constate qu'un fort sentiment d'empathie émerge de l'interaction entre ce robot et les personnes auxquelles il est confié. La situation d'interaction créée par le roboticien fonde une analogie entre la présence du robot et celle d'un nouveau-né. Elle favorise alors une forme d'anthropomorphisme qui fait jouer la remémoration de l'image d'un nouveau-né et, de fait, encourage l'émergence d'une forme particulière d'empathie envers la machine<sup>2</sup>.

## **Paro : communication sensorielle**

*Paro*, un robot japonais à l'allure d'un bébé phoque, manifeste une sorte de satisfaction lorsqu'on le caresse. Sorte d'animal de compagnie électronique, bardé de capteurs, immortel et inoffensif, à la fourrure hypoallergénique et toujours soyeuse, il suffit d'insérer dans sa bouche une petite tétine en plastique afin qu'il recharge ses batteries. On peut alors profiter de sa présence. Celui-ci est également doté d'une mémoire qui assimile les réactions humaines à son comportement afin de reproduire ceux que son utilisateur préfère.

Ce robot instaure une forme de communication particulière avec son utilisateur. Le contact avec la machine, ici, s'établit de manière itérative et récursive à travers l'échange et l'évaluation des réactions du robot par l'utilisateur, telles qu'elles dépendent elles-mêmes des différents stimuli que celui-ci produit ; autant de caresses, de paroles, ou de gestes de réprimande. *Paro* donne ainsi à voir plusieurs enjeux de la robotique dite sociale : l'apprentissage, la substitution ou la communication sensorielle<sup>3</sup>.

Un peu plus de deux mille robots *Paro* ont trouvé aujourd'hui une place dans les maisons de retraite, et à titre expérimental, dans la prise en charge des personnes atteintes par la maladie d'Alzheimer.

---

1 Masahiro MORI, « Bukimi no tani (the uncanny valley) », *Energy*, vol. 7, n° 4, 1970, pp. 33-35

2 Joffrey BECKER, « Le corps humain et ses doubles, Sur les usages de la fiction dans les arts et la robotique », *Gradhiva*, n° 15, *Robots étrangement humains*, 2012, pp. 102-119

3 Emmanuel GRIMAUD, « Androïde cherche humain pour contact électrique, Les cinétiques de l'attachement en robotique » *Gradhiva*, n° 15, *Robots étrangement humains*, 2012, pp. 76-101

## **PAL : naissance de la télé-clinique**

Toutefois, si cette adorable créature trouve un rôle à sa mesure dans un environnement de soin dépendant toujours largement du contrôle et de l'intervention des humains, les roboticiens réfléchissent également à l'automatisation de la surveillance et de l'assistance des personnes âgées à leur domicile. C'est dans cette perspective qu'est par exemple né le projet de recherche *PAL (Personally Assisted Living)* à l'INRIA.

Il n'est plus question ici d'environnements naturels, d'anthropomorphisme, ou d'acceptation des technologies robotiques, mais plutôt d'environnements augmentés par l'emploi de systèmes électroniques afin d'offrir aux personnes visées par ce projet de retrouver un peu de leur autonomie perdue. Sols « intelligents », caméras, systèmes d'actimétrie, de détection de déviations pathologiques à partir de profils comportementaux déterminés de manière automatique, interfaces de communication et agents robotiques autonomes capables d'interagir « de manière sociale », en détectant et en manifestant notamment des émotions basiques<sup>4</sup>, ces différents éléments participent d'une approche consistant à adapter l'environnement des personnes afin d'assurer le bon fonctionnement du dispositif robotique.

Ce souci d'apporter aux personnes les moyens de continuer à vivre de manière autonome n'est toutefois pas sans poser de questions. En déplaçant ainsi le problème de la mesure dans un environnement domestique, cette approche relaie la question des limites de l'espace privé posé plus généralement par les nouvelles technologies, et finalement le problème des limites de l'autonomie même<sup>5</sup>. Comment par exemple accepter de vivre au cœur d'un environnement conçu spécifiquement pour scruter le moindre de nos gestes ? Peut-on raisonnablement qualifier d'autonome une condition d'existence fondée sur un tel enregistrement ? Cette approche participe également d'une réflexion sur les modes de substitution des rôles jusque-là réservés aux cliniciens et plus largement aux soignants. À quelle sorte de sociabilité minimale peuvent alors prétendre de tels substituts technologiques ?

## **Bert-2 : un exemple d'interaction humain-robot**

Un cas en particulier, issu de l'ethnographie d'une expérience de laboratoire, peut nous aider à envisager cette particularité de la mécanisation de la relation entre les humains. Le projet européen dont dépend cette expérience vise à comprendre les comportements de coopération entre les humains pour les intégrer à une machine afin de garantir la sécurité d'une coopération future impliquant des humains et des robots. L'expérience dont nous parlons se limite à l'enregistrement d'échantillons de comportements oculaires<sup>6</sup> en s'appuyant sur une architecture informatique d'une assez grande complexité au centre de laquelle se trouve la tête du robot *Bert-2*.

L'environnement de l'expérience est aménagé de la façon suivante. Au centre, on a placé une table ronde sur laquelle se trouve la tête du robot. De chaque côté de la tête, on

4 En robotique, elles consistent le plus souvent en un répertoire iconique associant une catégorie émotionnelle et sa manifestation en actes. Pour un exemple de répertoire d'expressions somatiques basiques mobilisé par les roboticiens, on peut se référer à Paul EKMAN et Wallace V. FRIESEN, « The repertoire of nonverbal behavior : Categories, Origins, Usage, and Coding », *Semiotica*, vol.1, n°1, 1969, pp. 49-98

5 Ce problème ancien, lié d'abord à la généralisation de l'outil statistique, trouve une nouvelle formulation à travers la constitution et le contrôle des bases de données individuelles, ainsi que l'a remarqué l'informaticien Michel A. Melkanoff dès les années 1970. On peut visionner à ce sujet le documentaire de François MOREUIL et William SKYVINGTON, *Les machines et les hommes*, 4. *L'intelligence artificielle*, Service de la recherche de l'ORTE, 1972, 52mn

6 La façon dont notre regard se porte naturellement vers l'objet qu'on nous demande par exemple de décrire ou de donner.

dispose des cinq objets numérotés : un cylindre, un cône, un cube, un anneau et une sphère. Une chaise est placée en face de cette installation, sur laquelle vont successivement s'installer les participants. La tête robotique sert d'interface entre les participants et le système mis en place pour l'expérience. Ce système comprend cinq ordinateurs traitant des informations provenant de deux principaux outils de mesure (un système d'oculométrie et des caméras infra-rouge), et contrôlant la synthèse vocale et le visage de la tête robotique. On peut considérer ainsi que c'est l'environnement de l'expérience dans son ensemble qui est robotisé. Cette complexité de l'environnement reste néanmoins inconnue des participants, auxquels on demande d'accomplir une tâche simple d'apprentissage, et ce de la manière suivante :

Dans cette expérience, notre robot (*Bert-2*) apprend à associer la forme des objets à la description que vous en faites. Vous vous assoirez sur une chaise en face du robot. Vous resterez dans cette position durant l'expérience. Cela ne veut pas dire que vous devrez rester immobile, mais vous ne devrez pas bouger de votre chaise. Avant que l'expérience ne commence, le chercheur devra faire une opération de calibration. Pendant l'expérience, vous ne devrez pas déplacer les objets face à vous. Cela rendrait la tâche plus compliquée pour le robot. *Bert-2* vous posera des questions et votre tâche est d'y répondre. Faites une pause d'environ une demi-seconde avant de répondre aux questions posées par *Bert-2*. Les objets sont numérotés et votre tâche est de décrire l'objet au robot avec une phrase courte. Vous utiliserez le même nom pour chaque objet, par exemple toujours cylindre pour le cylindre (et pas tube une fois, puis cylindre la fois suivante). Cependant, les algorithmes d'apprentissage du robot sont capables de gérer les synonymes et vous n'avez pas à vous soucier de la pertinence du terme que vous choisissez.

En réalité, si le robot *Bert-2* est autonome dans la façon dont il mesure les mouvements oculaires des humains, il ne l'est en revanche qu'à un très faible degré du point de vue de l'interaction. Il peut entendre par exemple les mots « oui », « objet » ou « cube », mais ces derniers n'ont, pour lui, aucun sens. Ce sont de simples événements sonores. Ici, le son est compris par le robot comme un signal qui déclenche, ré-orienté ou interrompt le script pendant l'interaction. Par exemple, si le son n'a pas été enregistré, si la personne a parlé avant ou après l'espace-temps prévu pour cela, le système indiquera qu'il n'a pas compris et demandera au participant de parler après qu'il ait terminé sa phrase. Si, malgré ces indications, le système ne parvient toujours pas à enregistrer le son de la voix du participant, il finira par interrompre l'interaction. Voici un exemple d'échange entre un humain et cette machine :

*Bert-2* : Je m'initialise. Initialisation terminée. Il y a vingt questions. Bonjour je suis *Bert-2*, êtes-vous prêt à me montrer des objets ?

Participant : Oui.

*Bert-2* : Allons-y ! Qu'est-ce que l'objet cinq ?

Participant : L'objet cinq est un cube.

*Bert-2* : Merci ! Êtes-vous prêt maintenant pour le prochain objet ?

Participant : Oui

*Bert-2* : Qu'est-ce que l'objet trois ?

Participant : L'objet trois est un cylindre.

(...)

*Bert-2* : Merci ! Êtes-vous prêt maintenant pour le prochain objet ?

Participant : Oui

*Bert-2* : C'était la fin de notre jeu. Merci d'avoir été mon professeur. Au revoir.

Malgré l'extrême simplicité des termes employés lors de la relation et le rythme mécanique qui caractérise l'échange, le robot *Bert-2* est l'objet de nombreuses hypothèses quant à son fonctionnement ou son état interne supposé. Les entretiens réalisés avec la dizaine de participants de cette expérience ont permis de mettre en valeur les contradictions qui s'établissent lors de l'interaction. Ainsi, si les participants reconnaissent facilement qu'une telle situation n'est pas ordinaire, tous s'engagent pourtant dans l'interaction comme ils le feraient avec un humain. Gestes des mains, acquiescements, attention polie prêtée au regard de la machine lorsqu'elle s'exprime<sup>7</sup>, mais aussi salutations et réactions diverses en fonction de la manière dont elle « comprend » ou non ce qui a été dit, la relation envers le robot montre un ensemble d'éléments admis comme relevant d'un état partagé, tout en étant simultanément perçue à travers une évidente étrangeté. Les participants n'ont en réalité aucun doute sur les limites de l'interaction. Et bien que la tête robotique reste sur la table, faisant mine de regarder droit devant elle, la focalisation des participants sur son regard ne dure que le temps de l'échange ; du moment où ils sont installés dans l'axe du regard du robot, jusqu'au moment où l'interaction est interrompue.

Dans ce contexte, l'écart entre l'habitus de communication des participants et les doutes qu'ils formulent intérieurement à propos du comportement de la machine formerait, outre un trait caractéristique de la situation de jeu<sup>8</sup>, une méthodologie permettant d'évaluer les compétences sociales du robot. L'habitus, en tant que technique du corps, mobilise un apprentissage social fondé sur l'imitation et la répétition permettant d'accomplir des tâches d'une très grande diversité<sup>9</sup>. Cette notion peut nous aider à jeter sur l'anthropomorphisme un regard particulier, en ne le considérant pas simplement comme une sorte d'erreur logique<sup>10</sup>, mais comme un moyen de vérifier des hypothèses concernant les événements comportementaux perçus ou, pour le dire autrement, comme un moyen de décoder le comportement observable<sup>11</sup>. Le jeu que jouent les participants semble bien relever de ce genre de test. Tentative d'évaluer, par le corps, les limites de la communication avec la machine, il est aussi une façon pour les participants de se mettre à son niveau supposé pour en vérifier le contenu et pouvoir communiquer avec elle dans un mode commun, garantissant la possibilité même de l'échange. C'est notamment le cas lorsque le système de reconnaissance vocale du robot n'entend pas la réponse de participants, et qu'ils font alors l'effort de parler plus lentement, plus fort, ou en adoptant une attitude « robotique », détachant chaque syllabe et articulant de manière exagérée afin que le robot comprenne bien ce qui lui est dit. Cette forme d'adaptation aide ainsi non seulement les participants à se faire une idée des capacités de la machine en matière de communication, mais elle forme également un moyen d'optimiser son apprentissage fictif.

---

7 Une marque d'attention caractéristique de l'interaction verbale comme l'a noté Charles GOODWIN, « Restart, pause, and the achievement of a state of mutual gaze at turn-beginning », *Sociological inquiry*, vol. 50, n° 3-4, 1980, pp. 272-302

8 En effet, comme le note Michael Houseman, l'écart entre les dispositions mentales et les actions, tel qu'il s'établit dans la soumission du corps à un ensemble de règles, est caractéristique des situations que rencontre le joueur. Michael HOUSEMAN, « Vers un modèle anthropologique de la pratique thérapeutique », *Thérapie familiale*, Vol. 24, N° 3, 2003, pp. 289-312

9 Marcel MAUSS, « Les techniques du corps », *Sociologie et anthropologie*, Paris, Presses Universitaires de France, 2003 [1950], pp. 365-385

10 Notamment à travers le caractère animique que prête la théorie Piagetienne du développement de l'enfant à l'anthropomorphisme, dans le prolongement de la pensée magique décrite par Lucien LEVY-BRUHL, *La mentalité primitive*, Paris, Presses Universitaires de France, 1960 [1922], ou avant lui, à travers l'animisme d'Edward Burnett TYLOR, *Primitive culture*, Vol. 1., Londres, John Murray, 1920 [1871], comme l'a souligné Denis VIDAL, « Vers un nouveau pacte anthropomorphique ! Les enjeux anthropologiques de la nouvelle robotique », *Gradhiva*, n° 15, 2012, pp. 54-74.

11 Ainsi que le suggère Gabriella AIRENTI, « Aux origines de l'anthropomorphisme, Intersubjectivité et théorie de l'esprit », *Gradhiva*, n° 15, 2012, pp. 34-53

## Conclusion

La mécanisation du lien social nous informe ainsi autant sur les conditions de sa constitution que sur les modalités relationnelles qu'elle permet d'instaurer. Nos quelques exemples nous encouragent à considérer que le travail de construction d'un lien durable entre les machines et les humains participe d'une domestication du corps à la fois d'un point de vue technique (on cherche à recréer un corps en imitant un modèle naturel) et du point de vue de l'interaction (où l'on cherche des éléments d'un monde partagé). À ce titre, notre dernier exemple nous encourage à être attentif aux manières dont les participants de l'expérience s'adaptent aux contraintes que leur impose le système robotique lors de l'interaction. Si la relation avec la machine participe bien d'une transformation des cadres ordinaires de la relation, il est toutefois nécessaire d'en nuancer les effets. On doit ainsi noter que l'adaptation de la communication aux contraintes de l'environnement de l'expérience et aux capacités supposées de la machine est à la fois temporaire et située. Par ailleurs, elle ne participe pas d'une seule désensibilisation caractéristique de l'espace technique moderne<sup>12</sup>, mais également d'un déplacement et d'une extension de la sensibilité à des formes d'existence non-humaines.

On peut évidemment douter que la tentative roboticienne de produire artificiellement les conditions idéales du lien social parvienne à imiter mécaniquement l'activité du professionnel de santé, ou qu'elle réussisse à reproduire trait pour trait les formes de sociabilités inhérentes à la coopération. La robotique, du fait qu'elle imite la nature, adapte à sa manière des formes qui échappent en partie aux modèles auxquels elle emprunte les fonctions<sup>13</sup>. Et l'on peut supposer que les applications qui naîtront de ces recherches seront bien éloignées des formes sur lesquelles elles prennent appui aujourd'hui. Néanmoins, on doit constater que les machines, et l'étrangeté qui les caractérise, nous contraignent à puiser dans l'imposant répertoire de nos apprentissages pour échanger avec elles, et nous adapter à ce que nous supposons de leur fonctionnement afin de les apprivoiser. C'est là, qu'à mon sens, elles peuvent intéresser l'anthropologie sociale.

Nous communiquons déjà de bien des manières avec les existants qui traversent notre quotidien. Nous nous adaptons déjà à leurs mondes<sup>14</sup>. Nos animaux, nos enfants, les personnes dont nous ne partageons pas la langue, mais aussi nos dieux, nous engagent dans une modulation de nos façons de communiquer, qui participe directement de notre expérience. Aussi, la tentative de mécaniser les relations que nous entretenons les uns avec les autres peut être comprise dans l'espace de cette communication d'abord incertaine, qui s'établit progressivement, dans l'instant même où elle est rendue possible ; cet espace que la médiation des robots nous invite alors à considérer pour la complexité et la plasticité du comportement humain, et qui finalement se laisse difficilement réduire à l'imitation mécanique du corps.

---

12 Tim Ingold note que la technique moderne provoque une séparation entre l'activité de conception et sa réalisation. Avec la machine, souligne-t-il, le travail peut désormais être pensé indépendamment de la seule activité humaine. Tim INGOLD, « L'outil, l'esprit et la machine : Une excursion dans la philosophie de la "technologie" », *Techniques et culture*, vol. 2, n° 54-55, 2010 [1988], pp. 291-311

13 Comme le note Louis Marin à propos de l'ambivalence du mimétisme dans l'art, la peinture produit un double si fidèle de la chose qu'elle en devient la chose même ; mais parallèlement, elle consiste en la fondation d'une image plus ou moins ressemblante, qui vient ajouter au modèle jusqu'à le remplacer. Cette tension entre *mimesis* et *techne*, bien qu'elle soit d'abord liée aux continuités entre l'artiste, son travail et des modèles descriptif pré-existants de ce qu'il doit re-présenter, produit des conditions favorables à certaines formes d'ambiguïté que l'on retrouve à l'œuvre dès qu'il s'agit d'imiter la nature par le biais des techniques. Louis MARIN, « Mimesis et description », *De la représentation*, Paris, Gallimard – Le Seuil, 1994 [1988], pp. 251-266

14 J'entends ici le terme au sens que lui donne Jacob von UEXKÜLL, *Mondes animaux et monde humain, suivi de la théorie de la signification*, Paris, Denoël, 1965 [1934]