

Les défis anthropologiques de la robotique personnelle (1)

Les occasions de dialogue entre les sciences appliquées et les sciences humaines sont assez rares, dès lors que l'on touche aux présupposés théoriques sur la base desquels se sont constituées nos disciplines respectives. Or, dans la mesure où elle s'inscrit, historiquement, dans un jeu spéculaire avec l'humain, la figure du robot invite *naturellement* à renouveler et à renforcer ce type de dialogue. C'est à n'en pas douter encore plus vrai de la robotique personnelle ou collaborative – la cobotique –, objet de cet article, qui constitue actuellement l'une des voies de recherche les plus fécondes en robotique (2). Le fait que ces objets doivent agir dans la proximité des êtres humains, dans leur environnement quotidien et intime, ouvre un champ immense de questionnements qui n'entre pas traditionnellement dans celui de l'ingénierie. En replaçant ces objets dans le cadre anthropologique et sociologique où ils prennent sens, je propose d'identifier quelques-uns des défis aussi bien pratiques qu'épistémologiques, auxquels renvoie la perspective de leur développement à l'échelle industrielle.

Par **Gérard DUBEY***

* Professeur de sociologie. Institut Mines-Télécom/TEM.

(1) Cet article est la version écrite d'un exposé de présentation du numéro des *Annales des Mines* de février 2012 consacré aux nouveaux enjeux de la robotique et intitulé « Les robots : nouveaux concepts, nouveaux usages », dans le cadre d'une conférence-débat qui s'est tenue à l'École des Mines de Paris, le 24 mai 2012.

(2) Voir : *Le développement industriel futur de la robotique personnelle et de service en France*, DGSCIS/Pipame, 2012.

Que l'usage doive être intégré très en amont du processus de conception constitue aujourd'hui presque un truisme. Nous savons qu'en raison de leur destination – la vie quotidienne de personnes fragilisées –, le développement de robots grand public ne pourra pas faire l'économie d'une compréhension fine des contextes d'usage. Mais, de ce point de vue aussi, la robotique personnelle constitue un cas limite puisque la notion de personne rend toute distinction entre conception et usage pour ainsi dire caduque et illégitime. La personne que le robot devra soutenir ou assister dans sa vie quotidienne est aussi bien son concepteur lui-même (dans son état présent ou à venir) qu'un membre de sa famille ou l'un de ses proches.

Si, par conséquent, tout semble techniquement possible, grâce en particulier à la miniaturisation constante des composants électroniques (je pense ici au passage à l'échelle nano) et aux possibilités apparemment illimitées qu'offrent la mise en réseau et le perfectionnement des capteurs, d'un point de vue anthropologique, nous passons – et ce malgré l'apparente trivialité des problèmes à résoudre – à un niveau de complexité inédit. Les roboticiens Olivier Ly et Hugo Gimbert évoquent quelques-unes de ces difficultés lorsqu'ils rappellent, par exemple, que « l'environnement n'est pas, *a priori*, adapté au robot » ou que cet environnement est « *a priori* inconnu » (3).

La robotique personnelle s'inscrit en fait au carrefour d'au moins deux façons de penser la relation homme/machine, dont elle contribue de la sorte à redéfinir les frontières. Ces deux façons renvoient elles-mêmes à des traditions philosophiques distinctes, voire antinomiques. Une première tradition met l'accent sur la fonction spéculaire du robot : ce qui dans la machine aide, par comparaison, à dessiner les contours de l'humain. Elle est orientée vers la compréhension et la connaissance. La seconde tradition est dominée par le principe d'efficacité (produire le plus possible avec le moins possible). La fonction substitutive ou « répliquante » y est centrale. La supériorité de la machine sur les savoir-faire et les tours de main humains y est mise en avant (4). Naturellement, il existe, entre ces deux extrémités, une multitude de degrés et d'associations possibles. C'est précisément cette cartographie que la problématique de la robotique personnelle nous invite à transgresser et à revisiter. C'est en ce sens, aussi, qu'elle constitue un défi aussi bien théorique que pratique.

POUR DES ROBOTS À HAUTEUR D'HOMME : LA NORMATIVITÉ TECHNIQUE EN QUESTION

Lorsque nous sommes confrontés à un nouveau problème ou à une situation inédite, nous cherchons, très logiquement, dans notre mémoire et notre expé-

rience des cas comparables déjà résolus, et nous tentons de nous en inspirer. Ainsi, pour ce qui concerne la robotique personnelle, la tentation est grande de s'inspirer en priorité de ce qui a été réalisé dans le domaine de la robotique industrielle et qui a fait ses preuves (principalement dans le domaine des activités à risque). Or, on ne prête pas suffisamment attention au fait qu'avec la solution technique est également importé tout un imaginaire (social) (5) propre au champ d'application initial, celui dans lequel la solution en question a vu le jour. Dans le cas de la robotique personnelle, on appliquera, par exemple, certaines des règles de la robotique industrielle propres à la robotique substitutive et aux représentations de l'humain et de ses relations à la machine et à l'environnement, que celle-ci véhicule de façon tout à fait inconsciente. Ce point aveugle est sans aucun doute à l'origine de nombreuses confusions et sophistications inutiles, sur un plan strictement technique.

Un robot démineur, un robot capable d'agir sur un site nucléaire contaminé, et même un robot de production sur une chaîne automobile, ont par exemple pour dénominateur commun leur capacité d'intervenir et/ou d'agir là où les humains ne peuvent pas aller ou, dans le cas des robots de production, là où ces mêmes humains ne peuvent pas intervenir avec la même dextérité, la même puissance ou la même vélocité. Dans tous ces cas de figure, l'autonomie de l'objet robot lui permet de pallier une défaillance ou une incapacité humaine. Les environnements concernés par l'intervention de ces machines ont pour caractéristique d'être inhumains, soit parce qu'ils présentent un danger mortel (espaces contaminés, monde sous-aquatique, chaîne de montage automatisée), soit parce qu'ils exigent une précision que les êtres humains ne possèdent pas, comme le montre bien l'exemple de la robotique chirurgicale. L'être humain est appréhendé à partir de ses limites, de ses faiblesses et par rapport à un niveau de performance idéal.

L'aide technologique est ainsi souvent pensée en fonction de la déficience et présuppose implicitement un usager « par défaut », ou un usager captif. J'entends par là un usager tenu dans un état de relative passivité du fait de sa déficience fonctionnelle. C'est l'une

(3) LY (O.) & GIMBERT (H.) « L'insertion des robots dans la vie quotidienne », in *Les robots : nouveaux concepts, nouveaux usages*, Annales des Mines, février 2012.

(4) Je renvoie ici à la lecture de livre du sociologue américain Richard Sennett. *Ce que sait la main*, Paris, Albin Michel, 2010, et au travail de Winner (L.), en particulier son ouvrage *La baleine et le réacteur*, Paris, Descartes & Cie, 1988. Voir aussi, pour la réception sociale de ces inventions, les travaux de l'historien des techniques François Jarrige, et notamment son ouvrage *Les monstres mécaniques*.

(5) CASTORIADIS (C.), *L'institution imaginaire de la société*, Paris, Seuil, 1975.

des raisons pour lesquelles le handicap (lourd), moteur ou cognitif, constitue l'un des terrains privilégiés de la recherche en robotique d'aide à la personne. Or, comme nous allons le voir, cette orientation contient et tend à généraliser des préconceptions de l'humain, du handicap ou de l'autonomie (héritées en partie, comme je l'ai dit plus haut, de contextes d'usages antérieurs et de la survalorisation de l'exposition au danger) qui sont tout à fait discutables. Ces préconceptions conduisent à privilégier un certain nombre de choix technologiques, au dépens d'autres choix, mais aussi – et surtout – à préformer la réalité sociale et humaine à laquelle ces objets s'adressent. La balance penche ainsi du côté d'une logique substitutive dans laquelle s'inscrit aussi la vision d'un humain technologiquement augmenté. L'innovation est beaucoup plus rarement pensée en fonction des compétences ou des capacités développées par la personne dans le cadre même de son handicap ou de l'expérience qu'elle a acquise du fait de sa fragilité.

L'exemple du handicap est à cet égard révélateur. Pour le sens commun, les prothèses techniques doivent permettre à la personne handicapée de s'adapter aux exigences du milieu, un milieu de surcroît de plus en plus caractérisé et défini en fonction de critères techniques de performance. Il s'agit donc d'éliminer ce qui est conçu comme un défaut ou un écart à la norme dominante, sans interroger davantage la définition du rapport à la norme. Or, le message porté par nombre d'associations impliquées dans la reconnaissance du handicap est d'une tout autre nature. Par leurs actions, ces dernières mettent au contraire l'accent sur la variabilité de la norme et la nécessité de reconnaître le handicap comme l'expression de la pluralité des normes et de leur plasticité (6). L'écart par rapport à la norme dominante représente alors la possibilité de créer de nouvelles normes, de nouveaux savoirs, de nouvelles pratiques, et non pas une erreur de programme ou un bruit qu'il conviendrait d'éliminer. C'est la condition du changement. L'exemple de la langue des signes, qui permet à des personnes atteintes de surdité de communiquer dans le monde entier, offre un exemple de cette création de norme qui déborde largement la définition traditionnelle du handicap en termes de privation (7).

Cela exige de réviser le cadre théorico-pratique à l'intérieur duquel la conception des robots d'assistance à la personne doit désormais se situer. L'assistance technique devra en particulier prendre en compte, et prolonger par ses fonctionnalités, les pratiques originales imaginées par les personnes handicapées. L'attraction exercée par les situations exceptionnelles – celles dans lesquelles l'hostilité de l'environnement disqualifie *a priori* les ressources humaines « naturelles » – doit ainsi céder la place à l'examen attentif des situations « normales » dans lesquelles l'écart à la norme constitue la principale modalit  d'un monde humainement habitable.

LE CAS DE LA CONCEPTION D'UN ROBOT D'ASSISTANCE AUX PERSONNES ATTEINTES DE LA MALADIE D'ALZHEIMER

Dans le domaine des g rontotechnologies, l'urgence d'un tel questionnement s'impose très vite. Le projet ANR TecSan, auquel j'ai participé et dont il va être maintenant question, rassemblait des industriels, des roboticiens, des électroniciens, ainsi que des représentants du monde médical (8). L'objectif était double : a) permettre la stimulation cognitive de personnes atteintes de troubles cognitifs à leur domicile même et, b) mettre en place un système de t l vigilance des patients à domicile capable de prolonger et d'augmenter les services offerts par la téléassistance. Le robot faisait office de plateforme mobile capable d'accueillir ces fonctionnalités au domicile de la personne. Il s'agissait donc pour l'essentiel de permettre aux personnes atteintes d'Alzheimer ou fragilisées de demeurer dans leur environnement familial en conservant le plus longtemps possible une autonomie relative.

Plusieurs facteurs de résistance apparurent très tôt. En premier lieu, il y a le simple fait que la présence d'un robot suffit à suggérer une perte d'autonomie et de capacité décisionnelle importante. La figure du robot renvoie à la personne, pour ainsi dire par anticipation, l'image de sa propre dégradation. Pour cette raison, la présence physique de l'objet robot a souvent été perçue comme intrusive. Nombreuses sont les expressions qui montrent que le rejet du robot tient moins à sa nouveauté qu'à l'image – redoutée – de déclin et de dépendance qu'il véhicule : « Il faut être vraiment malade pour l'utiliser, ou en grand manque d'amis ou de famille » « Je ne pense pas être au stade d'avoir besoin d'un robot qui me suit, mais peut-être, dans l'avenir... » ; « Du point de vue de la santé, je suis bien... mais de celui de la mémoire, je suis mal... Mais je ne vois pas la nécessité d'avoir un appareil chez moi ; je bouge beaucoup, dans la maison d'une place à l'autre..., alors, d'avoir un appareil comme  a, qui me suit,  a vien-

(6) Je renvoie ici à la définition de la norme donnée par Georges Canguilhem : « Il suffit pourtant qu'un individu s'interroge dans une société quelconque sur les besoins et les normes de cette société et les conteste – signe que ces besoins et ces normes ne sont pas ceux de toute la société – pour que l'on saisisse à quel point le besoin social n'est pas immanent, à quel point la norme sociale n'est pas intérieure, à quel point, en fin de compte, la société, si ge de dissidences contenues ou d'antagonismes latents, est loin de se poser comme un tout ». CANGUILHEM (G.), *Le normal et le pathologique*, Paris, PUF, p.191, 1966.

(7) Voir à ce sujet la réflexion du philosophe Benasayag (M.), notamment dans son livre *Organismes et artefacts*, Paris, La Découverte, 2010, pp.157-185.

(8) Projet ANR-07- TecSan-019 - « Aide   Distance à la Vie Quotidienne pour des personnes âgées atteintes de troubles cognitifs », Programme 2007-2011, rapport final. Voir notamment, DUBEY (G.), *La gérontechnologie à l'épreuve de la complexité culturelle et sociale : le cas d'une assistance robotique*.

dra... » ; « Je n'ai pas eu de problèmes jusqu'à maintenant, sauf, une fois... Donc, je ne vois pas la nécessité maintenant » ; « Je ne le veux pas, il est intéressant mais je n'en ai pas besoin... ; il faut être en fin de vie ».

Le second facteur tient aux modalités d'inscription spatio-temporelle des êtres humains dans leur environnement familial. Dans le cas de personnes atteintes de troubles cognitifs, certaines de ces modalités revêtent une importance cruciale. Ainsi que la désignent les infirmières, avant d'être la maladie de la perte de mémoire, Alzheimer est avant tout la maladie de la perte des repères, c'est-à-dire des régularités qui permettent de se reconnaître dans le monde, et de s'y sentir en relative sécurité. Lorsque ces points de stabilité (dont les habitudes et les petits rituels quotidiens) se détériorent, c'est tout l'environnement qui devient potentiellement source d'angoisse. La régularité et la familiarité de l'environnement spatial constituent autant de moyens de compenser les défaillances du corps et de la mémoire (cela est vrai, de manière générale, pour le vieillissement). Fabrice Gzil (9), auteur d'une thèse en philosophie sur la question, remarque par exemple que chez certains malades symptomatiquement atteints de démence, certaines capacités cognitives sont maintenues du fait qu'elles continuaient d'être soutenues par des routines. L'insertion d'un robot dans l'environnement domestique de ces personnes menace de modifier assez radicalement cet équilibre et d'avoir, par conséquent, des effets déstabilisants peu souhaitables. Le robot devra donc se faire discret. Il en va de même sur le plan du contexte relationnel de la personne. Les repères sont constitués de routines inscrites dans l'espace, mais aussi de l'attention, des exigences et des attentes de l'entourage, qui assurent un ancrage affectif de la personne dans le monde. La perte de mémoire est ainsi fortement corrélée au sentiment que l'on a de ne plus être « utile » socialement, autrement dit de ne plus être attendu par personne. Or, j'ai pu noter que dans la plupart des situations et des scénarios d'usages proposés, la relation robot/patient est exclusive d'autres présences humaines. L'objet est pensé à l'intérieur d'un désert social (comme dans le cas de la robotique industrielle). Le curseur penche alors du côté des fonctionnalités de surveillance permettant d'assurer la sécurité de la personne, au sens sécuritaire du terme. La priorité est donnée au maintien des fonctions vitales, c'est-à-dire à la personne en tant qu'être biologique. L'objectif se concentre sur les moyens d'assurer la continuité de ces fonctions, en facilitant, le cas échéant, l'intervention réparatrice des services spécialisés (en vérifiant, par exemple, s'il y a eu chute ou non, si la personne est consciente ou non, éventuellement en établissant une communication verbale ou/et visuelle avec elle). Or, les représentations et les normes qui correspondent à cette manière d'interpréter la situation sont celles qui prévalent dans les environnements hostiles.

Tout le problème résulte de l'inadéquation de cette approche avec les caractéristiques cliniques et sociales des personnes qu'il s'agit d'accompagner, et dont la principale crainte est précisément de se voir peu à peu réduites par la maladie ou le grand âge à l'état d'entité biologique. Qu'il s'agisse d'agnosie, c'est-à-dire de l'incapacité à reconnaître et à analyser ce que l'on voit, entend ou touche, ou de la perte progressive de certaines capacités cognitives, ce qui est perdu touche fondamentalement au pouvoir d'inscrire les gestes les plus quotidiens de l'existence dans un champ de significations sociales plus vaste (10). C'est de la compréhension des conditions qui favorisent et accélèrent ce processus de désapprentissage, que la robotique personnelle devrait partir avant de proposer des solutions pratiques. Cela commence peut-être par le repérage de tout ce qui est en mesure d'entretenir et de soutenir l'activité sociale de ces personnes.

Ce que je veux suggérer ici, c'est l'idée qu'avant d'anticiper ou de scénariser des usages (comme le veut la tendance actuelle dans le domaine de la conception), il serait souhaitable que la réflexion autour de l'innovation technique dresse l'inventaire de la somme d'impensés sur lesquels celle-ci fait fond. Cet effort réflexif qui consiste à savoir d'où l'on parle, devient primordial dans le cadre de l'aide à la personne. Dans cet impensé et pour ce qui concerne la robotique personnelle, il y a, nous l'avons entrevu, le statut que nous attribuons par exemple à l'humain et au vivant, avec son corollaire, les représentations que nous nous faisons du grand âge, du vieillissement et de l'autonomie de la personne. Il n'est pas anodin, comme je viens de le montrer, de mettre l'accent sur les déficiences de la personne plutôt que sur ses capacités encore intactes. Pour ce qui concerne Alzheimer, certains spécialistes en neurologie gériatrique nous invitent, par exemple, partant du constat de l'extrême complexité du tableau clinique de cette maladie, à considérer celle-ci comme un changement d'identité plutôt que comme une perte d'identité ou d'humanité, autrement dit, à accepter les signes du vieillissement comme faisant partie du déroulement normal de l'existence plutôt que l'inverse. Pour ces praticiens, les personnes en proie à des troubles cognitifs conservent un potentiel de vitalité et d'épanouissement tout au long de leurs années de déclin, qu'il faut apprendre à reconnaître et à stimuler. Aussi, ces personnes peuvent-elles être insérées dans « une société dans laquelle les troubles cognitifs sont admis » (11).

(9) Voir GZIL (F.), *Problèmes philosophiques soulevés par la maladie d'Alzheimer*, Thèse de doctorat, Université de Paris 1, 2007.

(10) Il s'agit, à toutes ces étapes, d'un processus de désapprentissage social (symétrique à celui de l'apprentissage chez l'enfant).

(11) Voir « La maladie d'Alzheimer : un mythe ? », *Sciences Humaines*, n°19, juillet-août 2010, WHITEHOUSE (J.) & GEORGE (D.), *Le mythe de la maladie d'Alzheimer*, Paris, Solal, 2010.



© Stephen Crowley/THE NEW YORK TIMES-REDUX-REA

« Les personnes en proie à des troubles cognitifs conservent un potentiel de vitalité et d'épanouissement tout au long de leurs années de déclin, qu'il faut apprendre à reconnaître et à stimuler. », patiente atteinte de démence en compagnie d'un robot personnel ressemblant à un phoque en peluche et répondant à certains stimuli (caresses, lumière, voix), Washington, juillet 2010.

On le voit, la question de la norme occupe ici encore le premier plan. La définition du périmètre d'action d'un robot d'aide à la personne atteinte de troubles cognitifs exige que l'on s'interroge au préalable sur les enjeux anthropologiques sous-jacents à la norme de la maladie elle-même. Dans la tradition de pensée occidentale, la qualité de sujet humain s'est construite par contraste avec la figure, dévalorisée et refoulée, de l'animal. L'animal-objet est le symétrique du sujet-humain, en même temps que son faire valoir (12). La vie, l'existence individuelle est sacrée, mais cette sacralité se lit dans les signes du langage et de la raison. Une partie du trouble que nous ressentons à l'égard des malades atteints d'Alzheimer tient justement au fait que les signes par quoi nous identifions l'humanité n'existent plus chez eux. La personne qui en est atteinte est toujours considérée comme un être vivant, mais plus vraiment comme un être humain (au sens donné plus haut). L'allongement de la vie, qui prend,

dans le très grand âge, l'apparence d'une « régression » à des formes d'existence non reconnues, revêt dès lors un caractère anxiogène. Il en va tout autrement dans d'autres civilisations. L'anthropologue François Lupu rappelle, par exemple, que les démences séniles ou la maladie d'Alzheimer n'existent pas dans le tableau clinique de la vieillesse dressé par la médecine chinoise. La perte du langage ou les troubles cognitifs ne sont pas ressentis comme une destitution devant entraîner l'exclusion de la communauté des humains, mais comme la manifestation d'une autre normalité, celle de la vieillesse (13) (14).

La possibilité pour des objets techniques de s'insérer dans l'environnement familial des personnes et de leur apporter réellement une assistance exige, par conséquent, un effort de clarification de certains de nos présupposés et de nos préjugés les plus enracinés. Dans cette perspective, il convient aussi de prendre en compte, selon une approche qui reste pour une bonne part à inventer, tout le savoir pratico-empirique ou profane des aidants.

CONCLUSION : VERS UN CHANGEMENT DE PARADIGME

Tels sont, me semble-t-il, quelques-uns des changements majeurs auxquels nous convie à réfléchir le développement d'une robotique personnelle. On ne se meut plus dans un environnement séparé constitué seulement d'objets et d'entités physiques, mais dans un monde de sujets qui parlent, portent des jugements et délibèrent en fonction de valeurs et d'histoires de vies singulières, et cela nécessite de réviser en profondeur la démarche de conception des robots d'assistance à la personne. C'est toute l'épaisseur sociale et normative de la technique que les recherches

(12) Dans ce contexte, l'animal, la force animale, a longtemps servi de métaphore à la machine dans une vision mécanique du vivant. La figure du robot elle-même n'est pas étrangère à cette représentation objectivée et mécaniste du corps de l'animal.

(13) Cette approche de la sénescence rejoint les témoignages de certains aidants. Les accompagnants, les praticiens savent que dans les stades les plus avancés, cette communication à laquelle rien ne nous prépare, existe ; qu'elle est même la seule possible (un langage du corps qui passe par le toucher). « L'aidant articule dans ce cas son expérience de proche du malade à son existence quotidienne. Le point important – écrit à ce sujet Sanda Samitca, qui rapporte les propos d'une aidante – réside alors dans la possibilité d'apprendre à négocier et à s'adapter aux situations modifiées par la maladie : "Et, là aussi, alors ça, je dois vous dire que dans la maladie, j'ai découvert des moments, mais merveilleux ; des moments merveilleux que l'on aurait peut-être pas vécus si tout allait bien ; des moments de tendresse, de partage, des moments de complicité, il suffit quelquefois d'un regard, ou je lui prends la main, ou lui me prend la main" ». SAMITCA (S.), « Les secondes victimes : Vivre au quotidien auprès des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer », in *Sciences sociales et Santé*, vol. 22, n°2, juin 2004.

(14) Voir LUPU (F.), « La maladie d'Alzheimer en Chine ? », in *Gérontologie et société*, 2009/1-2, n°128-129, pp.57-73.

en robotique personnelle nous obligent donc à prendre en compte comme participant du processus de conception lui-même. C'est donc plus d'un saut qualitatif que d'un saut quantitatif dont il s'agit. La polyvalence fonctionnelle, la performance des capteurs, l'intelligence algorithmique des objets « communicants » ne rendent pas ce travail moins nécessaire : au contraire, elles en augmentent l'urgence. Les critères de puissance et de performance doivent céder à la compréhension des facteurs de familiarité et de normalité, aux routines, aux habitudes par le biais desquelles les êtres humains sont en intelligence avec le monde.

Dans le domaine de la robotique personnelle, plus que dans tout autre, s'imposent d'autres logiques, et probablement une autre culture technique. Il s'agira moins de dépasser ou de supplanter, dans le cadre d'une logique essentiellement substitutive, les savoirs pratico-cognitifs des êtres humains, que de s'inspirer d'eux, d'en comprendre les subtilités et les logiques internes.

Sur le plan de la connaissance, le principal défi que j'aperçois réside dans la possibilité d'articuler cette logique, que je qualifierai d'empirico-historique, avec la logique, plus théorique, de la modélisation, qui est dominante en matière d'ingénierie. La tradition empirico-historique met l'accent sur ce qui est particulier, elle explique l'événement en ayant recours à des

analogies ou à des associations libres d'idées (15). C'est un savoir par listes, qui n'applique pas la règle du tiers exclu et qui fonctionne sur la base du « et » conjonctif, plutôt que du « ou » disjonctif. Les normes logiques y sont subordonnées à la pluralité des faits historiques. C'est aussi ce qui rend ce type de connaissance difficilement modélisable (voire impossible à modéliser), puisque la modélisation met, quant à elle, l'accent sur ce qui est généralisable.

De manière plus concrète encore, cela exigera certainement la révision de nos croyances en matière de perfection technique. L'élément, à mon sens crucial, sur lequel repose l'avenir de la robotique personnelle sera la capacité dont elle fera montre de s'affranchir de la clôture de l'automatisme (16), c'est-à-dire d'une certaine vision de la place de l'homme dans le monde. Cela nécessitera de combiner différentes formes d'intelligence et de normativité. Mais, encore une fois, cela passera surtout, dans un premier temps, par notre capacité à reconnaître une telle pluralité, avec tout ce que cela implique en termes de renoncement et d'humilité.

(15) Je reprends cette formulation au philosophe des sciences Paul Feyerabend. FEYERABEND (P.), *Adieu la raison*, Paris, Seuil, 1989.

(16) Voir BAUDRILLARD (J.), *Le système des objets*, Paris, Gallimard, p.155, 1966, et SIMONDON (G.), *Du mode d'existence des objets techniques*, Paris, Aubier, 1958.