

Un robot peut-il être notre ami ?

Frédéric Kaplan

Sony Computer Science Laboratory
6 rue Amyot 75005 Paris
<http://www.csl.sony.fr>
kaplan@csl.sony.fr

Résumé : *Les robots de compagnie ne sont plus les esclaves dociles que nous avons connus au XX^e siècle. Ce sont des machines apparemment inutiles, sans autre fonction que d'établir et maintenir une relation avec leur propriétaire. Les ingénieurs les construisent pour qu'ils deviennent des compagnons, voir des amis. Pourrions-nous vraiment éprouver de l'attachement pour ces créatures artificielles ? Annonceur d'une nouvelle manière de voir le monde ou simple dérive pathologique de notre société, quels dangers ces robots "en quête d'affection" représentent-ils ?*

Le robot de compagnie a existé avant d'exister. Nous l'avons imaginé en rêve, en mythes et en romans. Nous en avons finalement construit une image concrète et riche, pleine d'angoisses et d'espoirs. Aujourd'hui, pour la première fois, ces robots sont disponibles à la vente. Qu'est-ce donc que ces nouveaux objets, qui à l'instar de l'AIBO, le robot autonome lancé par Sony en 1999, ne prétendent pas nous être utile mais plutôt devenir nos compagnons et peut-être nos amis ? Est-ce nous qui projetons nos rêves sur les robots de compagnie ? Seront-ils effectivement capable d'établir une relation avec leur propriétaire ? Et si oui, doit-on les laisser faire ?

1. Une généalogie des robots de compagnie.

"D'abord il voulait faire un chien artificiel ..."
K.Capek, R.U.R.

1.1 Les Rossums, père et fils

A en croire la littérature, s'il on veut créer un homme, mieux vaut d'abord créer un chien. Karel Capek, romancier et auteur de théâtre tchèque,

nous raconte dans la pièce *R.U.R.* comment s'y prit le savant Rossum, après avoir installé son laboratoire dans une île lointaine, pour tenter une nouvelle fois de défier les dieux avec le même rêve prométhéen : reproduire artificiellement la vie [Capek,1920]. Il s'exerça d'abord à créer un chien artificiel. Après quelques années de travail et quelques prototypes plus ou moins réussis, il décida de se lancer dans la construction d'un humanoïde. Rossum était ambitieux mais il œuvrait pour la science, pas pour l'industrie. Il voulait créer des créatures artificielles qui ne seraient pas simplement semblables physiquement à des êtres vivants. Il voulait les doter de tout de ce qui fait l'homme, en particulier les émotions et la personnalité afin que nous puissions vraiment les considérer comme nos semblables, afin que nous trouvions du plaisir à interagir avec elles. Il aurait voulu que ce chien et ce petit homme soient nos amis.

Mais il y a des rêves qui ne survivent pas à une génération : son fils ne partageait pas les mêmes vues que lui. Créer des êtres artificiels dotés de sentiments est, pour lui, une perte de temps et surtout d'argent. Le but premier dans la construction de créatures artificielles est de nous décharger d'un des fléaux qui pèsent sur l'humanité depuis la faute d'Adam et Eve : le travail. Lorsqu'il

reprend l'affaire, c'est une autre entreprise que celle imaginée par son père qui voit le jour.

Certains auteurs sont connus pour la quasi totalité de leur œuvre, d'autres pour un seul roman ou une seule pièce, certains pour une tirade. Aujourd'hui, si le grand public a déjà entendu parler de Karel Capek, c'est surtout comme le père reconnu d'un mot qui a fait le tour du monde : le mot "robot". Forgé sur le slave *robot*, qui veut dire travail, les premiers robots de la littérature voient le jour sous la forme d'esclaves dociles, parce que sans sentiment ni individualité. Ecrite en 1920, la pièce de Karel Capek a sans aucun doute un contenu politique lié à la Révolution russe de 1917. Elle n'en reste pas moins étonnamment visionnaire aux vues des évolutions récentes de ce que nous appelons aujourd'hui la robotique.

1.2 La robotique autonome

Jusqu'à un passé très récent, la robotique s'est développée selon le modèle de Rossum, le fils, plutôt que selon le rêve de Rossum, le père. Par robot il fallait entendre une machine industrielle, coûteuse, très efficace dans la répétition de mouvements préprogrammés. Dans bien des industries, le robot a remplacé l'homme dans des tâches ingrates et répétitives : les robots étaient des esclaves dociles, conformément à leur étymologie.

Une partie de la recherche en robotique s'est cependant concentrée sur les moyens permettant de donner au robot plus d'autonomie. Il s'agissait de construire des machines ne se contentant plus de faire strictement des séquences d'actions préprogrammées, mais de pouvoir également se déplacer seules, s'adapter à des environnements changeants et prendre des décisions en conséquence. Toutes ces tâches se sont révélées des défis extrêmement difficiles pour les ingénieurs. Ce n'est que très récemment que des robots manifestant des premières formes d'autonomie ont pu voir le jour. Progressivement, ces robots ont pu se déplacer seuls : d'abord en suivant les murs et en évitant les obstacles, puis en construisant des cartes de leur environnement. Les progrès en vision artificielle ont permis de détecter la présence d'objets ou d'êtres vivants dans leur

proche voisinage. Certains apprirent à coordonner la vue et le geste pour attraper des objets. Les premières applications concrètes sont apparues dans l'agriculture, pour l'exploration ou le sauvetage en milieu hostile, pour des applications militaires mais aussi pour des tâches plus futiles, comme des compétitions entre robots footballeurs.

1.3 Les créatures digitales

Il y a environ cinq ans, parallèlement aux progrès des robots autonomes, une mode étrange venue d'Asie a déferlé sur le monde. Beaucoup l'ont jugée passagère. Ils ont peut-être eu tort. En 1995, la société Bandai lance sur le marché un objet de conception très simple, équipé de quelques boutons et d'un écran à cristaux liquides similaire à celui d'une montre électronique. Il s'agit du Tamagotchi (astucieuse agrégation de *Tamago* qui veut dire *œuf* et de *Tomodatchi* qui veut dire *ami*). Le propriétaire d'un Tamagotchi doit s'occuper de lui. Il faut le nourrir avec de la nourriture virtuelle, le laver, le gronder s'il est de mauvaise humeur. L'architecture interne de cet ami virtuel est extrêmement simple. Son comportement est semi-aléatoire et dépend de la valeur d'un nombre très réduit de variables.

Malgré sa simplicité, le Tamagotchi a connu un succès commercial fulgurant. Un public, essentiellement constitué de jeunes enfants, a consacré quotidiennement beaucoup de temps à s'occuper de cette créature virtuelle. On a même recensé l'apparition de "baby-sitter" pour Tamagotchi. Pourtant, cette créature électronique ne sert à rien. Loin d'être un esclave dévoué, c'est plutôt une charge pour son propriétaire. Le Tamagotchi est apparemment autonome. Pour la plupart des gens, une machine fait ce qu'on lui dit. Le Tamagotchi, en n'en faisant apparemment qu'à sa tête, a pu gagner le statut d'un animal domestique avec ses envies et ses humeurs.

Assez rapidement, les créatures artificielles reprenant le même principe que le Tamagotchi sont apparues sous diverses formes. Un des plus grands succès a été le jeu "Creatures". Steve Grand de la compagnie Cyberlife a ainsi signé le premier succès commercial d'un jeu où on ne pouvait ni

gagner ni perdre. Il s'agissait encore de s'occuper de créatures virtuelles, des Norns cette fois-ci. Les Norns ont un comportement plus complexe que les Tamagotchis : ils ont une biologie virtuelle, une génétique, etc. Par contre, on ne peut pas les emmener partout avec soi : ils restent prisonniers de l'ordinateur. C'est là, la principale limite des jeux de ce type.

Alors que les Tamagotchis semblaient passer de mode, et les jeux du type *Creatures* défrayaient moins la chronique, le Furby, lancé par Tiger en 1998 connût à son tour un important succès commercial. Ressemblant à un sympathique oiseau, décliné sous de multiples couleurs, le Furby est une peluche électronique parlante. Elle est par certains aspects comparables aux premiers jouets à piles des années 70, comme l'emblématique lapin ventant les mérites des piles "Duracel". La principale différence de ce jouet par rapport à ses prédécesseurs ne se situe donc pas vraiment sur le plan technique. Elle réside surtout dans le type d'interaction que le jouet essaie d'instaurer avec son propriétaire. Comme le Tamagotchi et les Norns, le Furby est construit pour qu'on s'occupe de lui. Sa principale arme est le chantage affectif. Si on ne joue pas avec lui, le Furby crie et pleure, mais ce n'est pas tout. Si on ne nourrit pas son Tamagotchi, il risque de mourir. Si on ne joue pas assez avec son Furby, il ne suivra pas son programme de maturation normal. En pratique il ne parlera pas l'Anglais ou le Français mais continuera à s'exprimer dans son langage d'origine, incompréhensible pour la plupart d'entre nous: Le Furbish. Le Furby est explicitement construit pour que se développe une relation entre lui et son propriétaire, c'est la raison principale de son succès.

1.4 Les robots de compagnie

Au printemps 1999, Sony lance un robot qui ressemble à un chien. Il s'appelle AIBO (encore un jeu de mot intéressant puisqu'il s'agit de l'acronyme pour Artificial Intelligent roBot, mais *aibo* signifie également *compagnon* en Japonais). Il marche à quatre pattes, "voit" grâce à une caméra, et possède des microphones en guise d'oreilles. L'AIBO est équipé d'un système

"émotionnel" simple. Il semble tour à tour heureux, triste, en colère, effrayé ou mécontent. Ses "humeurs" changent en fonction de la manière dont on s'occupe de lui. Par ailleurs, il se déplace en évitant les obstacles et s'adapte bien à des environnements ouverts comme un salon ou une chambre. La nouvelle version proposée par Sony en décembre 2000, reconnaît son nom et réagit aux intonations de la voix.

Comme le chien artificiel de Rossum, le père, dans la pièce de Capek, AIBO est un robot inutile, construit uniquement pour être agréable à son propriétaire. Il est le fils légitime issu du mariage des deux courants que nous avons présentés : la robotique autonome et les créatures digitales. C'est un robot autonome qui se déplace dans son environnement en évitant les obstacles, interagit avec son entourage et assure partiellement son autonomie énergétique. C'est une créature digitale construite pour établir et maintenir une relation riche avec son propriétaire. Nous appelons ces nouvelles machines les robots de compagnie.

L'AIBO ne sera pas longtemps le seul membre de cette catégorie. Plusieurs autres sociétés ont montré les premiers modèles de ce que seront les robots chats ou les robots poissons de demain. Toujours sur les traces de Rossum le père, cette nouvelle industrie du robot de compagnie semble s'être aujourd'hui fixée comme objectif, après le robot chien, la construction d'un humanoïde. Honda et Sony ont présenté les premiers prototypes qui devraient être commercialisés dans les années à venir. Ils confirment la tendance amorcée par l'AIBO : les robots de la prochaine génération seront des robots inutiles, construits non pas pour nous servir mais au contraire pour partager quelque chose avec nous. Les premières démonstrations du petit humanoïde SDR-3 de Sony illustrent plus que jamais cette tendance : seul sur la scène, le robot ne nous montre pas comment il passera l'aspirateur ou fera la vaisselle. Au rythme du dernier tube japonais, il danse.

A la première conférence internationale sur les Humanoïdes qui se tenait en septembre dernier au MIT à Boston, le philosophe Daniel Dennet, soulignait à juste titre que derrière la question : "*un robot peut-il être notre ami ?*" se posent en fait

deux questions : "le peut-il ?" et "le doit-il ?" En d'autres termes, sommes-nous capables *techniquement* de construire un robot avec qui nous pourrions partager une relation sociale riche et intéressante ? Et si oui, quels effets positifs ou néfastes, cela pourrait-il avoir sur notre société ? C'est autour de ces deux questions que nous allons proposer quelques pistes de réflexion.

2. Le robot apprivoisé

(...) Je cherche des amis. Qu'est-ce que signifie "apprivoiser" ?

- C'est une chose trop oubliée, dit le renard. Ça signifie "créer des liens".

A. de Saint Expéry, *Le Petit Prince*

Peut-on construire un ami ? L'ingénieur peut légitimement se demander s'il ne ferait pas mieux d'aller chercher de l'aide vers d'autres disciplines. Faut-il aller voir du côté des éthologues qui étudient le comportement des animaux ? Quels rapports entretenons-nous avec nos animaux domestiques ? Dans quelle mesure notre relation au robot est-elle semblable à celle que nous entretenons avec un chien ? Faut-il plutôt poser la question au psychologue ? La relation avec le robot s'apparente-t-elle au développement de soi par rapport à autrui ? Faut-il demander les recettes des créateurs de dessins animés ? Aimerons-nous AIBO comme nous aimons Mickey ? Enfin faut-il prendre le point de vue du médiologue qui s'interroge sur nos relations avec les objets ? Nous entretenons des rapports étroits, physique et parfois sensuels avec nos téléphones portables, nos télécommandes et les autres objets technologiques qui nous entourent. Quelle est la place du robot de compagnie dans notre société ?

Notre relation au robot est complexe. Il semble pouvoir être à la fois objet, animal et partenaire. C'est dans le cadre d'une approche pluridisciplinaire que l'ingénieur doit procéder.

2.1 Les déclencheurs innés

En 1998, Bibendum, le bonhomme Michelin, a eu 100 ans. La même année Mickey soufflait sa 70^e bougie. Dans un article de son livre *Le Pouce du Panda*, le paléontologue Stephen Jay Gould, notait

que ces deux personnages ont bien évolué au fur et à mesure qu'ils traversaient avec nous le XX^e siècle [Jay Gould 1991]. Mais au lieu de vieillir, les deux semblent avoir rajeuni avec les années. Dans les premiers films des années 30, Mickey était une souris avec un long nez et des petits yeux. Elle était exubérante, parfois cruelle. Jay Gould montre comment, d'année en année, alors que Mickey se voyait affublé d'un meilleur caractère, les yeux et le crâne de la souris se sont élargis pour prendre des caractéristiques typiquement juvéniles. De même, le Bidendum d'origine qui avait la tête aplatie et les yeux bridés, est devenu le gros poupon, à la tête ronde et aux grands yeux que nous connaissons aujourd'hui.

Pourquoi de tels changements ? Pour Konrad Lorenz, les traits juvéniles entraînent des mécanismes de déclenchement innés [Lorenz 1970]. Autrement dit, lorsque nous voyons un être vivant possédant des traits de bébé, nous ressentons un élan de tendresse immédiat et inconscient. Voici les traits déclencheurs que cite Lorenz : "Une tête relativement importante, un crâne disproportionné, de grands yeux placés bas, le devant des joues fortement bombé, les extrémités courtes et épaisses, une consistance ferme et élastique et des gestes gauches". Depuis des années, constructeurs de peluches, de poupées et animateurs de dessins animés utilisent, sans que nous le sachions, nos instincts pour que nous ressentions de la sympathie envers leurs créatures.

Ce sont ces principes qu'a utilisés Cynthia Breazeal du laboratoire d'intelligence artificielle du MIT pour construire son robot Kismet [Breazal 2000]. Kismet est une tête robotique qui interagit avec son entourage de manière non verbale. Elle est très expressive, dotée de grands yeux qui spontanément suscitent la sympathie et encouragent l'interaction. En faisant varier la position de son cou, de sa bouche, de ses yeux et de ses oreilles, Kismet exprime de manière assez convaincante la peur, le dégoût, la joie ou la surprise. Ce sont également ces mécanismes que l'on retrouve dans la conception des peluches interactives comme le Furby.

Pour susciter spontanément en nous la sympathie, l'effet des "déclencheurs automatiques" de Konrad

Lorenz est en grande partie indépendant des questions de réalisme. Ce n'est pas parce qu'une créature artificielle ressemble extérieurement à un être vivant que nous l'accepterons mieux. Si le Furby ne ressemble à rien de connu et si l'AIBO n'a pas de poils, ce n'est peut-être pas par hasard. En effet, il est possible qu'une trop grande ressemblance avec un être vivant existant puisse nuire à l'acceptation de la créature. En comparant la créature à son modèle, nous en verrons tout de suite les défauts et les limitations. Paradoxalement, il est sans doute nécessaire que la créature se présente explicitement comme artificielle pour susciter la sympathie.

Mais le travail de Cynthia Breazeal montre bien "déclencheurs automatiques" ne sauraient se limiter qu'à de simples traits physiologiques. Ce sont aussi les mouvements du visage ou du corps qui rendent convaincante une personnalité artificielle. L'AIBO n'a ni grands yeux, ni crâne disproportionné. Eteint, beaucoup le trouve froid, presque repoussant. C'est dans la manière dont il bouge qu'il séduit. Sa démarche est gauche, il tombe parfois. Après une chute, il se relève et secoue la tête comme s'il était sonné. Il n'a pas la démarche assurée d'un chien adulte et sûr de lui. AIBO bouge comme un chiot et c'est ce qui le rend sympathique.

Cette attirance naturelle pour les traits juvéniles est bien connue des éleveurs de chiens. Comme le fait remarquer Jean-Pierre Degard, spécialiste des questions touchant à la domestication de l'animal, la sélection artificielle des races a été dirigée vers une infantilisation toujours plus grandes des animaux familiers [Degard 1998]. Bichon Maltais, Loulou de Poméranie, Griffon, Carlin et Teckel ont été sélectionnés non seulement parce qu'ils pesaient à peu près le poids d'un nourrisson, mais aussi de manière à conserver chez le chien adulte le comportement du chiot. Comme le dit Desmons Morris, ces chiens "émettent, malgré eux, de puissants signaux puérils à l'adresse de leurs maîtres, dont les réactions parentales innées se déclenchent automatiquement, les rendant plus aimants, plus protecteurs et plus attachés, sur le plan émotionnel, à leur animal familier" [Morris 1987]. Par certains aspects, ces chiens ont été

"fabriqués" en suivant les mêmes principes que les robots de compagnie.

2.2. L'attachement

Mais est-ce vraiment suffisant ? Suffit-il qu'un robot "chatouille" nos déclencheurs innés aux bons endroits pour qu'immédiatement nous lui accordions notre sympathie et le traitions comme un compagnon ? Si nous souhaitons que notre rapport au robot de compagnie s'apparente quelque peu à celui qui lie un maître à son chien, il y a sans doute encore beaucoup de chemin à parcourir.

Observez un chien en ballade. Il marche tantôt devant son maître, tantôt derrière. Il part parfois explorer les fourrés mais il jette toujours un œil pour voir si son maître est encore là. Cette distance limite qu'il se refuse de dépasser résume bien les deux tendances contraires qui font la richesse de son comportement : sa liberté et son attachement.

Les robots de compagnie ne sont plus les robots esclaves du siècle dernier. Ce sont des créatures construites pour être "libres". Cette liberté est la précondition de toutes formes de relation que nous pourrions nouer avec eux. Il n'empêche qu'aucun d'entre eux ne témoignent aujourd'hui de comportement d'attachement pour leur maître.

Comment un robot pourrait-il nous témoigner de l'attachement ? Pour certains, la question ne se pose sans doute même pas. Un robot est une machine, un objet. On a vu des hommes se passionner pour des objets. Certains collectionneurs peuvent peut-être éprouver de l'attachement pour certaines pièces rares de leur collection. Mais ils ne sont pas assez fous pour penser que les objets éprouvent, en retour, une quelconque affection pour les soins délicats qu'ils leur prodiguent. L'animal au contraire serait capable de rendre l'amour que nous lui offrons. Pour Dominique Lestel, c'est cette possibilité de réciprocité qui définit le mieux notre rapport à l'animal : "Les interactions de l'homme et l'animal se transforment en lieu de *connivence*. La relation affective supplante la relation intellectuelle. L'animal n'est ni un objet ni une machine pour cette raison, (...) " [Lestel 98].

Mais qu'en savons-nous vraiment ? Le débat sur la possibilité d'attachement ou d'affection d'une machine rappelle celui de sa possible intelligence. Pour que le débat puisse dépasser les simples considérations idéologiques ou religieuses, il nous faut un nouveau "Test de Turing" pour l'attachement. Or ce test existe déjà. Le département d'éthologie dirigé par le professeur Cnanyi, de l'université de Eötvös Lorand à Budapest, est un des rares centres d'études des rapports séculaires qui unissent l'homme et le chien domestiqué. Son groupe s'est en particulier intéressé à la nature particulière de l'attachement qui naît entre un chiot et son maître. En adaptant un test très utilisé en psychologie, le Ainsworth's Strange Situation Test, ils ont pu établir une grille d'analyse qui permet de tester spécifiquement si le chien témoigne des marques d'attachement envers son maître [Topal 1998].

Nous avons donc une procédure et des critères rigoureux pour établir si une entité non humaine témoigne de marques d'attachement spécifique. En supposant qu'un robot montre, par son comportement envers son maître, les mêmes signes que ceux observés sur les chiens, nous serions sans doute contraints de reconnaître que tout se passe comme s'il éprouvait de l'attachement. Mais un robot pourra-t-il jamais réussir ce test ? Même si cela semble difficile à l'heure actuelle, le défi n'est certainement pas impossible. Il faudrait qu'il puisse reconnaître son maître d'une manière fiable et pour cela il faudrait qu'il interagisse avec lui longtemps et régulièrement.

En fait, il s'agirait d'"apprivoiser" le robot, comme le Petit Prince doit "apprivoiser" le Renard de Saint Exupéry. Tous les renards et tous les robots sont identiques quand ils ne sont pas apprivoisés. Ce n'est qu'après une longue relation que chacun devient unique pour l'autre. Comment s'y prendrait-on pour apprivoiser un robot ?

2.3. L'apprivoisement

Pour que se créent des liens, il faut que robot et maître partagent du temps et des expériences. Beaucoup de possesseurs de chiens aiment

apprendre à leur chien des tours : certains doivent faire le beau pour avoir un sucre au moment du café, d'autres doivent rapporter des objets spécifiques (pantoufles, journal).

Au laboratoire Sony CSL Paris, nous avons construit plusieurs prototypes pour montrer comment des robots pouvaient être dressés de la même manière. Dans tous les cas, nous avons tenu à ce que le robot garde son comportement autonome qui lui confère cette impression de libre-arbitre. Il serait très facile de construire des robots obéissants comme ceux qui travaillent dans les usines, mais nous ne pourrions certainement plus parler de dressage, et encore moins d'apprivoisement. Les systèmes que nous avons construits agissent "par-dessus" les instincts naturels du robot, en les influençant sans jamais les diriger complétement. Le dresseur doit tenir compte des "humeurs" générées par le système de motivation du robot. Certaines séances pourront s'avérer peu fructueuses si le robot est dans une phase plutôt léthargique où sa principale motivation est de rester couché sur le tapis.

Nous avons travaillé avec une version particulière de l'AIBO, le robot quadrupède de Sony. Le robot est équipé d'un nombre important de senseurs tactiles et visuels. Il est par ailleurs capable d'exécuter un nombre très important de comportements complexes différents. Un ordinateur connecté au robot par radio permet d'effectuer les calculs supplémentaire lié aux opérations de dressage.

Nous avons construit un premier système dans lequel le robot apprend à reconnaître des objets par la vue [Kaplan 2000]. Son maître lui tend certains jouets de couleurs vives qui plaisent d'ordinaire aux chiens et dit le mot qui doit être appris. Le robot analyse l'image perçue par sa caméra en tâchant de séparer les objets de la scène. Il analyse ensuite le son provenant de la voix de son maître. Puis il associe les deux. Par exemple, le son du mot "balle" correspondra peut-être à la perception une forme ronde de couleur rouge. Dans ce premier prototype, nous avons aussi doté le robot d'un synthétiseur vocal lui permettant de parler à son tour. Si son maître lui tend la balle et lui demande "what is it ?", le robot comparera l'image

perçue avec les images qu'il a vues et analysées précédemment. Si la perception la plus proche correspond à une image à laquelle était associé le mot "ball", le robot tentera de dire "ball" puis écouter les réactions de son maître. Si la réponse correspond à une approbation (le robot est capable de détecter cela quelle que soit la langue de son maître), il augmentera la confiance sur le caractère approprié du mot "ball" dans ce contexte, et l'utilisera de préférence dans les futures interactions. Ainsi, le robot peut par ce mécanisme connaître petit à petit le "monde" de son maître, la manière dont il nomme les choses.

Le dressage d'un robot est une activité de longue haleine mais c'est aussi un jeu amusant et gratifiant pour le maître. Tous les robots sont identiques lorsqu'on les sort de leur boîte : ils sont autonomes et désobéissants. Mais si leur maître sait bien les dresser, ils commenceront à faire des choses nouvelles témoignant des connaissances qu'ils auront apprises. Ils susciteront la joie de leur maître et la jalousie de ceux qui, par manque de temps ou par scepticisme, n'auront pas pris le temps nécessaire pour leur donner une "bonne éducation".

L'attachement du maître à son robot n'ira que grandissant au fur et à mesure du temps qu'il passera à lui enseigner des choses nouvelles. Ce faisant le robot aura à sa disposition un nombre toujours plus important d'indices pour lui permettre de reconnaître son maître de façon spécifique : sa voix, son visage, etc. Autant d'indices qui lui permettront de lui témoigner des réponses spécifiques similaires à celles qu'un chien peut montrer à son maître. Bref, tous les signes qui montrent qu'il existe bel et bien un lien réciproque entre le robot et son propriétaire, que le robot est apprivoisé.

3. Vivre avec les robots

"L'avenir n'offre que peu d'espoir à ceux qui s'attendent à ce que nos esclaves mécaniques nous prodiguent un monde où nous pourrions nous passer de penser" -
Norbert Wiener, God & Golem Inc

Demain, peut-être, des liens forts se noueront entre certains hommes et certains robots. Les hommes

en sont capables. Bientôt, les robots aussi. C'est possible, mais est-ce souhaitable ? Quels dangers se cachent derrière ces nouvelles relations ? Doit-on laisser les robots devenir nos amis ?

3.1 La révolte des robots

C'est en 1816, alors qu'un violent orage rend le Lac Léman très menaçant que, Mary Shelley, tout juste âgée de 18 ans, entame la rédaction de son premier roman : Frankenstein. D'abord pensé comme un roman d'épouvante, nourri par les angoisses liées aux avancées récentes de la science en ce début de XIX^e siècle, Frankenstein deviendra l'une des plus célèbres représentations du mythe de la créature artificielle qui se retourne contre son maître. Il ne fait que renforcer l'idée, déjà très ancrée dans notre culture judéo-chrétienne, que celui qui veut se substituer à Dieu est nécessairement châtié.

Quand Isaac Asimov entreprend sa série des "robots", il met un point d'honneur à se démarquer de la sempiternelle histoire de la créature qui se retourne contre son créateur. Son raisonnement est le suivant. Nous avons l'habitude de vivre avec des objets potentiellement dangereux. Nous avons toujours su les adapter à nos usages : les couteaux ont des manches, les escaliers ont des rampes. Il imagine ainsi les trois lois de la robotique¹ qui doivent présider aux comportements de chaque robot construit par les hommes, car elles sont sensées nous prévenir contre les dangers potentiels que représentent les robots [Asimov 1972].

Il ne faut pas négliger l'influence que peuvent avoir ces romans de Science-Fiction sur la manière dont les nouveaux objets techniques sont acceptés auprès du grand public. Isaac Asimov, en imaginant des règles de sécurité sensées nous

¹ Première Loi : un robot ne peut blesser un être humain ni, par son inaction, permettre qu'un humain soit blessé.

Deuxième Loi : un robot doit obéir aux ordres donnés par les êtres humains, sauf si de tels ordres sont en contradiction avec la Première Loi.

Troisième Loi : un robot doit protéger sa propre existence aussi longtemps qu'une telle protection n'est pas en contradiction avec la Première et/ou la Deuxième Loi.

prévenir contre une révolte des robots a sans doute diminué en partie les fantasmes de peur qui leur étaient systématiquement attachés. Mais ce qui est troublant avec les robots de compagnie c'est que, comme nous l'avons vu, ils sont implicitement construits pour ne *pas* respecter la seconde loi d'Asimov qui stipule qu'un robot doit obéir aux humains. Rien, dans leurs mécanismes internes ne spécifie qu'ils doivent systématiquement faire ce qu'on leur dit. Au contraire leur personnalité et leur respectabilité viennent de leur autonomie et de leur apparente liberté.

Doit-on dès lors en avoir peur ? Si les robots de compagnie ne suivent pas les lois d'Asimov ce n'est parce que les ingénieurs sont des êtres sans scrupule, c'est qu'elles ne sont pas applicables en pratique. Qu'est ce qu'un humain ? qu'est-ce que faire du mal ? Un robot ne sait pas aujourd'hui répondre à ces questions. La seule manière de se protéger des méfaits potentiels des robots autonomes est simplement de s'assurer que, quoi qu'ils fassent, ils ne puissent pas faire de mal. Voilà pourquoi les robots en vente aujourd'hui sont petits et dotés de mécanisme de sécurité coupant leur moteur dès qu'ils perçoivent une résistance trop forte. Ce genre de "soupapes de sécurité" est bien plus sûr que les lois imaginées par Asimov. Mais si les robots sont construits pour être inoffensifs, en aurions-nous encore peur ? Le danger serait-il ailleurs ?

Il est intéressant de se demander pourquoi la société japonaise accueille ces robots à bras ouvert ? En Occident, les robots se révoltent violemment contre leurs maîtres. Au Japon, ils volent au secours de l'humanité, comme Astroboy le petit humanoïde, pour la sauver parfois des griffes de créatures faites de chair et de sang. Doit-on y voir le reflet d'une confiance aveugle dans la technologie ? Machiko Kusahara, de l'université de Kobé, explique que c'est surtout la manière de considérer l'animal qui est différente dans les traditions orientales [Kusahara 2000]. Dans la culture et la religion japonaise, la distinction entre l'homme, l'animal et la machine n'est pas aussi fondamentale qu'en Occident. L'homme occidental n'a cessé d'essayer de se définir par différence par rapport à la machine ou à l'animal. Quand nous

avons peur de la révolte des robots, peut-être cela témoigne-t-il surtout d'une angoisse plus profonde : le risque que le robot change notre vision de nous-même.

3.2 La confusion des genres

Nous aimons classer les choses qui nous entourent dans des catégories bien hermétiques. Il y a d'abord ce qui est animé, comme les animaux et les hommes et ce qui ne l'est pas, comme les pierres ou les machines. Parmi les animaux, il y a ceux que nous élevons pour les manger et ceux que nous chérissons comme des enfants. Ces différences de statut structure notre société et notre conception de l'humain. Pour la plupart des adultes, les robots de compagnie sont à classer sans hésitation dans la catégorie des objets manufacturés inanimés. Mais comment réagirait un enfant qui aurait été élevé au milieu de robot autonomes avec lequel il entretiendrait éventuellement des relations affectives ? Ne risquerait-il pas de développer une vision déformée du monde où les frontières entre le vivant et l'artificiel seraient floues ? Cette confusion des genres, cette perte de repère est une des craintes récurrentes suscitées par le récent succès des robots de compagnie. Faut-il comme Myriam Szejer, pédopsychiatre et psychanalyste, conseiller aux parents de s'"armer d'un tournevis" (Le Monde du 21 décembre 2000) ?

Serge Tisseron, médiologue, comprend l'inquiétude des parents et explique qu'ils n'ont pas l'habitude de gérer des objets hybrides comme les robots de compagnie. Selon lui, les enfants sont beaucoup mieux placés qu'eux pour intégrer ces nouveaux objets dans leur monde. Ils sont capables de réversibilité : ils peuvent prétendre qu'un objet est animé pendant le temps qu'il joue avec lui et le considérer comme totalement inerte dès l'instant où le jeu est fini. Un caillou est précieux tant qu'il incarne la voiture d'une course automobile, mais il redevient sans valeur dès l'instant où l'enfant le laisse pour d'autres occupations plus amusantes [Tisseron 2000]

Leurs parents par contre ont du mal à considérer qu'une chose est animée ou non selon le regard que

l'on pose sur elle. Les enfants ont laissé mourir, sans remords, leur tamagotchi une fois passé l'amusement de le tenir en vie (certains ont même fait des concours à qui tuerait son Tamagotchi le plus rapidement). A contrario certains adultes, pris au jeu, ont eu beaucoup plus de mal à se séparer de leur créature virtuelle.

Le débat sur la perte de repères des enfants qui jouent avec des robots fait étrangement écho au débat sur la bonne ou mauvaise influence des jeux vidéos et de la télévision. Les robots-jouets sont des boucs émissaires désignés pour être tenu responsables des prochaines "dérives adolescentes". Une chose est sûre, ce n'est pas en imposant aux enfants le dogme de ce qui est vivant et de ce qui ne l'est pas, que nous leur donnerons une image plus claire du monde dans lequel ils vivront. La seule démarche possible est pédagogique. Expliquer comment un robot fonctionne ne suffit pas à supprimer l'impression de vie et d'autonomie qui s'en dégage. Le robot reste amusant et attachant. Par contre, cela permet de s'interroger sur les mécanismes qui nous le font considérer comme vivant, comme attachant. Les enfants qui auront joué avec des robots tout en ayant compris comment ils fonctionnaient, seront bien mieux armés que bien des adultes pour appréhender les objets hybrides de demain.

4. Conclusions

En 1908, L. Frank Baum racontait dans le *magicien d'Oz*, comment la petite Dorothy Gale quittait son Kansas natal pour aller à la rencontre des créatures hybrides et attachantes. Dans le pays d'Oz, les différences entre l'homme, l'animal et la machine sont bien plus floues que chez nous. Les nouveaux amis de Dorothy sont un lion peureux, un homme épouvantail et un robot qui parle et qui assure qu'il a un cerveau.

Nous sommes un peu des Dorothys face aux robots de compagnie. Ces machines inutiles, dont la seule raison d'être est de se faire apprivoiser, nous amènent à repenser notre rapport à l'animal et à l'automate. Ceux qui décideront de jouer le jeu étrange de ces nouvelles amitiés n'en sortiront certainement pas plus bêtes ou plus aveuglés. Au

contraire, ils comprendront sans doute mieux les raisons, encore méconnues, qui nous naître l'attachement.

Références

[Asimov 1972] I. Asimov, *Les robots*, J'ai lu (n°453), 1972.

[Breazeal 2000] C. Breazeal, *Sociable Machines : Expressive social exchange between humans and robots*, Ph.D Thesis, MIT.

[Capek 1920], K. Capek, *R.U.R.* (traduction française 1997), Editions de l'Aube.

[Degard 1998] Degard, J-P., *La compagnie de l'animal dans : Cyrulnik, B. (ed.) Si les lions pouvaient parler*, Quarto, Gallimard.

[Jay Gould 1991], S. Jay Gould, *Le pouce du panda*, Biblio essais, Le Livre de Poche, Paris.

[Kaplan 2000] F.Kaplan, *Talking AIBO : First experimentation of verbal interactions with an autonomous four-legged robot*. In *Proceedings of CELE-Twente workshop on interacting agents*, October 2000.

[Kusahara 2000] M. Kusahara, *The art of creating subjective reality : an analysis of japonese digital pets*. In Maley, C. and E. Boudreau, (eds.) *Artificial life VII Workshop Proceedings*, p. 141-144.

[Lestel 1998] D. Lestel, *Des animaux-machines aux machines animales* In : Cyrulnik, B. (ed.) *Si les lions pouvaient parler*, Quarto, Gallimard.

[Lorenz 1970] K. Lorenz, *Essais sur le comportement animal et humain*, Le Seuil, Paris.

[Morris 1987] D. Morris, *Le chien révélé*, Calmann-Lévy, 1987.

[Tisseron 2000] S. Tisseron, *Petites mythologies d'aujourd'hui*, Aubier, 2000.

[Topal 1998] J. Topal, A. Miklosi, V. Csanyi et A. Doka, *Attachment behavior in Dogs (canis familiaris): A new application of Ainsworth's Strange Situation Test*, *Journal of Comparative Psychology*, vol 112, N° 3, 219--229.