
Du robot fantasmé à la technologie des robots et vice-versa

Introduction au dossier « Robotique : la machine-robot, comprendre un objet technologique »

From the fantasized robot to the technology of robots and vice versa

Bertrand Tondou



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/ephaistos/10850>

DOI : 10.4000/ephaistos.10850

ISSN : 2552-0741

Éditeur

IHMC - Institut d'histoire moderne et contemporaine (UMR 8066)

Référence électronique

Bertrand Tondou, « Du robot fantasmé à la technologie des robots et vice-versa », *e-Phaïstos* [En ligne], XI-1 | 2023, mis en ligne le 25 avril 2023, consulté le 28 avril 2023. URL : <http://journals.openedition.org/ephaistos/10850> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ephaistos.10850>

Ce document a été généré automatiquement le 28 avril 2023.

Tous droits réservés

Du robot fantasmé à la technologie des robots et vice-versa

Introduction au dossier « Robotique : la machine-robot, comprendre un objet technologique »

From the fantasized robot to the technology of robots and vice versa

Bertrand Tondu

- 1 Qu'est-ce qu'un robot ? Le dictionnaire Larousse – consultable en ligne (Larousse.fr) – propose cinq acceptions du terme. Sans les reprendre toutes, notons que la première énonce que « dans les œuvres de science-fiction [le mot robot désigne] une machine à l'aspect humain capable de se mouvoir, d'exécuter des opérations, de parler », tandis que la quatrième, plus technique, considère que le terme, mis « en apposition, indique un appareil à commande automatique ou désigne quelqu'un dont l'automatisme a quelque chose d'inhumain comme dans le cas d'un “avion-robot” ». Le robot serait donc cette machine pouvant prendre l'apparence humaine mais gardant un « quelque chose d'inhumain », avec tout le caractère vague associé à cette restriction. Les trois lois de la robotique, imaginées par Isaac Asimov (1942) et son éditeur John W. Campbell, ont posé les premières règles de bonne conduite entre ce « presque-humain », pour reprendre le mot de Thierry Hoquet (2021), et tout être humain mis en sa présence. La profonde originalité de ces lois réside dans leur imbrication logique. Elles énoncent d'abord un principe de fiabilité propre à toute ingénierie des machines, qui prend ici la forme d'une règle de prudence ou, en termes techniques, d'auto-préservation, portée par la troisième loi : « Un robot doit protéger son existence dans la mesure où cette protection n'entre pas en contradiction avec la première ou la deuxième loi ». Car cette capacité d'auto-préservation est d'abord aux ordres de l'opérateur du robot, comme l'affirme la deuxième loi : « Un robot doit obéir aux ordres donnés par les êtres humains, sauf si de tels ordres entrent en contradiction avec la première loi » (On aurait ainsi espéré pouvoir disposer de telles machines déblayant les toits contaminés de la centrale nucléaire de Chernobyl, au seul prix de leur perte).
- 2 Cette loi d'obéissance, allant jusqu'au sacrifice ou plutôt à la destruction de la machine, ne peut cependant pas être aveugle, comme l'énonce la première loi, la plus importante

des trois : « Un robot ne peut porter atteinte à un être humain ni, restant passif, laisser cet être humain exposé au danger ». Cette première loi, apparemment naïve, nous renvoie à notre fragilité morale : d'une part, les inévitables guerres, actuelles ou à venir, conduisent déjà à l'utilisation de véritables robots tueurs que sont certains drones, enfreignant ainsi cette première loi ; d'autre part, cette même loi a comme équivalent, dans notre droit français tout au moins, l'obligation de porter assistance à toute personne en danger, obligation a priori non naturelle puisqu'inscrite dans le droit. Asimov et, après lui, Philip K. Dick dans son roman *Les androïdes rêvent-ils de moutons électriques ?* (1966) popularisé par le film de Ridley Scott, *Blade Runner*, posent ainsi une étrange proximité entre robots et humains.

- 3 Une même proximité peut être la conséquence d'une vision machinale de l'être humain, comme l'énonce avec tant d'ironie le narrateur de *Point de Lendemain*, en réponse à sa séductrice d'une nuit, vantant le plaisir comme « [notre] guide et [notre excuse] [...] sans toutes les lenteurs, le tracas et la tyrannie des procédés d'usage » : « Nous sommes tellement machine », s'exclame-t-il (Denon, 1777, 1995). Et si nous n'étions que des machines, pourquoi ne pas imaginer un futur où nous pourrions nous marier avec un-une robot-e, comme le prévoit David Levy dans son livre provocateur *Love + Sex with Robots* (2007). À l'inverse, Kathleen Richardson (2016), dans ce débat sur l'avenir incertain des futurs robots compagnons, voire partageant notre intimité, affirme avec fermeté :

« On imagine le robot devenir un objet direct d'interaction, mais les humains ne sont pas des machines et ne peuvent pas engager leur complète humanité quand ils sont face à une machine. C'est seulement en présence d'autrui que nous pouvons expérimenter notre humanité, notre identité, et notre empathie comme le proclame la Déclaration des Droits de l'Homme »¹.

- 4 Il est certain que ces débats sur ce qu'on appelle parfois l'« éthique de la robotique » sont une conséquence du développement récent de la robotique de service et, notamment, des premiers robots humanoïdes au tournant du XXI^e siècle, qui ont pu entraîner craintes et espoirs auprès d'un public non-spécialiste, se laissant aller à croire à d'improbables robots-partenaires amoureux, ou aidants de personnes âgées, mais découvrant aussi de véritables, mais éphémères, robots-guides de musée ou robots-hôtesse saluant les clients à l'ouverture de grands magasins, au Japon par exemple. Dans le cadre de notre dossier consacré à la robotique, nous laisserons de côté ces nouvelles questions de morale, voire de droit², pour nous limiter à la recherche d'une certaine compréhension de la machine-robot en tant qu'objet technique.
- 5 Nous laisserons également de côté les modèles et équations propres à la robotique, considérée comme discipline scientifique autonome. Il y a, en effet, un corpus scientifique propre à la robotique et, tout spécialement, à la robotique de chaînes articulées ouvertes, sur le modèle des membres locomoteurs des animaux. La chaîne cinématique ouverte, qui devient arborescente dans le cas d'un robot humanoïde, constitue en effet la principale originalité du robot industriel que l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO) définit comme « un système commandé automatiquement, multi-applicatif, reprogrammable, polyvalent, manipulateur et programmable sur trois axes ou plus ».
- 6 Le robot industriel, qui est essentiellement un bras-robot, peut alors déplacer l'outil porté par son organe terminal dans l'espace physique l'environnant, et devenir ainsi, en remplacement de l'ouvrier, un nouvel élément de l'histoire de l'automatisation du travail humain (Zelbstein, 1986). Mais, pour cela, il doit transformer les mouvements de

ses articulations en un mouvement attendu de son outil. Tant que le robot ne sera pas capable d'apprendre par lui-même, à la manière d'un jeune animal, une habileté gestuelle suffisamment développée, il dépendra de modèles mathématiques fondés sur les transformations spatiales (Craig, 2018) qui font de lui, d'une certaine manière, un « monstre trigonométrique ». Notons, au passage, qu'au sein de l'histoire des techniques, le bras-robot peut aussi être considéré comme une solution au fameux problème de la transformation, par une machine, du mouvement de rotation en un mouvement de translation (Conti, 2000), et ceci grâce au passage de la chaîne cinématique fermée de la machine traditionnelle à la chaîne cinématique ouverte dont toutes les articulations sont motorisées.

- 7 Parce qu'une machine industrielle se doit d'être rapide, et précise – ou tout au moins capable de répétabilité gestuelle – pour remplacer avantageusement l'opérateur humain, éminemment fatigable, celle-ci est généralement puissante, son impératif de précision entraînant le choix de matériaux rigides et souvent lourds. La machine industrielle est donc a priori dangereuse pour l'humain, et son usage doit inciter à la prudence comme le rappelle l'Institut National de Recherche et de Sécurité dans ses brochures (Andéol-Aussage et al, 2019). Le robot industriel n'évite pas cet écueil de la dangerosité et, s'il n'est pas muni de capteurs aptes à détecter efficacement la présence humaine, il doit être isolé des opérateurs humains par une cage ou placé dans une zone de l'usine interdite aux humains, hors opérations de programmation ou de maintenance.
- 8 Le défi récent de la cobotique, pour robotique collaborative, consiste alors à rendre possible, à l'aide des avancées en matière de capture d'informations de l'environnement, le partage sûr de l'espace de travail entre humains et robots. Le « robot universel » qui fut pensé un temps comme le robot industriel à la versatilité comparable à celle de l'ouvrier humain, grâce à un changement adéquat de son outil en fonction de la tâche à accomplir, sera, s'il existe un jour, un robot aux capacités de perception comparables aux nôtres, qu'il soit robot-ouvrier ou robot-compagnon. À condition, cependant, que soit réglée, s'il est plus qu'un simple bras, l'extraordinaire problème de sa mobilité dans nos environnements humains. Il pourrait alors être le porteur d'une nouvelle forme de grâce, spécifiquement machinale, en réponse au fameux problème posé par Kleist dans son célèbre essai *Sur le théâtre des marionnettes* (1801)³.
- 9 À en croire Kerstin Dautenhahn (2019) : « Le concept de robot est une cible mouvante ; nous réinventons constamment ce que nous considérons être un “robot” »⁴. Alors que le dix-huitième siècle, limité par sa technologie mécanique et physico-chimique, envisageait ses automates comme des “anatomies mouvantes” (Doyon et Liaigre, 1966), le développement actuel de technologies électronique, informatique et en science des matériaux, en constante évolution, porterait finalement cet espoir d'un robot toujours réinventé, dont la réalité d'aujourd'hui renouvellerait sa vision fantasmée.

BIBLIOGRAPHIE

ANDEOL-AUSSAGE, Brigitte *et al.* *Aide à la détection des risques liés à l'utilisation d'une machine*. INRS, Mai 2019 ; <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206323>

ASIMOV, Isaac. *Runaround. Astounding science fiction*, 1942, traduit en français par Pierre Billon sous le titre *Cycle fermé. Les Robots*, 1973

BENSOUSSAN, Alain et BENSOUSSAN, Jérémy. *Droit des robots*. Éditions Larcier, 2015

CONTI, Franco. « Courbes et mécanismes » in CONTI, Franco et GIUSTI, Enrico. *Au-delà du compas : la géométrie des courbes* : [exposition, Paris, Palais de la Découverte, 2000]. *Diagonale*, 2000, p. 43-57

CRAIG, John J. *Introduction to robotics*. Pearson Educacion, 2006

DAUTENHAHN Kerstin. Human-robot interaction. The encyclopedia of human-computer interaction, 2nd Edition, Interaction Design Foundation, 2013; <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/human-robot-interaction>

DENON, Vivant. *Point de lendemain*. 1777, Édition de Michel Delon, Folio classique, Gallimard, Paris, 1995

DOYON, André et LIAIGRE, Lucien. *Jacques Vaucanson, mécanicien de génie*. Presses universitaires de France, 1967

HOQUET, Thierry. *Les presque-humains : mutants, cyborgs, robots, zombies... et nous*. Seuil, 2021

KLEIST, Heinrich von. *Sur le théâtre des marionnettes (1801)*, Traduit en français par Raymond Prunier, Oeuvresouvertes.net, 2011

LEVY, David. *Love and Sex with Robots. The Evolution of Human-Robot Relationships*. Imprint: Harper Perennial, 2007.

RICHARDSON, Kathleen. « Sex robot matters: Slavery, the prostituted, and the right of machines ». *IEEE Technology and Society Magazine*, 2016, vol. 35, n° 2, p. 46-53; DOI: 10.1109/MTS.2016.2554421

ROUCOUS, Daniel. « Droit de la robotique : le robot et l'IA demeurent juridiquement des objets non responsables de leurs actes ». *L'Humanité*, 22 décembre 2018

ZELBSTEIN, Uri. *L'univers des machines, de l'électronique, des automates et des robots*. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, 1986

NOTES

1. Tous les passages en anglais cités dans cet article ont été traduits par l'auteur : "*The robot is imagined to become a direct-object of an interaction, but humans are not machines and cannot engage with their full humanity when confronted with a machine. Only when confronted with another human can we experience our humanity, our identity, and our mutuality as enshrined by the U.N. Declaration of Human Rights*" (page 52).

2. Le concept de droit des robots, auquel Alain et Jérémy Bensoussan (2015) ont consacré un important ouvrage, participe également, selon nous, du renouvellement des phantasmes associés à la robotique : le robot y est souvent perçu à travers l'« intelligence artificielle » qui lui est

prêtée et qui, combinée à une forme plus ou moins humaine ou animale, lui conférerait une capacité de prise de décisions dont il pourrait être tenu responsable. Mais, pour les concepteurs de robots, il semble difficile de prétendre qu'une machine puisse être autonome au-delà de la volonté de ses concepteurs ou opérateurs, comme le rappellent Rodolphe Gelin, qui fut directeur de la recherche chez Soft Bank Robotics, concepteur des robots NAO, Pepper et Romeo, et son directeur juridique de l'époque, Olivier Guilhem : « le robot demeure un objet sous la responsabilité et au service de l'humain. Idem pour l'IA » (Roucous, 2018).

3. Rappelons que, dans cet essai, Kleist, à travers la rencontre entre le narrateur et un célèbre danseur, défend l'idée selon laquelle les mouvements des marionnettes, aux articulations passives et aux corps uniquement soumis à la gravité, seraient les modèles du mouvement gracieux. La conscience de soi, l'affectation, détruiraient à jamais la grâce du geste et même son efficacité, lorsqu'imaginant le combat d'un ours, animal anthropomorphe par excellence, avec un escrimeur expérimenté, l'auteur laisse entendre que l'ours, par sa gestuelle purement instinctive, ne peut que remporter le combat. La fameuse conclusion du texte énonçant que « [la grâce] apparaît en sa plus grande pureté dans cette conformation humaine du corps qui, ou bien n'a aucune conscience, ou bien a une conscience infinie, c'est-à-dire dans le mannequin, ou dans le dieu » pose à la future robotique humanoïde la question du statut de sa gestuelle : similaire à celle de l'ours kleistien, optimale en un sens et dépourvue de tout maniérisme, ou proche de celle du jeune éphèbe qui, toujours selon Kleist, perd toute grâce dès qu'il se voit regardé mais gagne en humanité partagée.

4. *"The concept of robot is a moving target, we constantly reinvent what we consider to be 'robot' "*.

INDEX

Mots-clés : histoire des techniques, robot, robotique, cobotique

Keywords : history of technology, robot, robotics, cobotics

AUTEUR

BERTRAND TONDU

Bertrand Tondou est professeur en sciences de l'ingénieur à l'INSA de Toulouse, et rattaché au LAAS-CNRS (Laboratoire d'Automatique et d'Analyse des Systèmes) où il fait partie de l'équipe GEPETTO, spécialisée en robotique humanoïde et mouvements des systèmes anthropomorphes. Ses axes de recherche concernent les muscles artificiels, l'anthropomorphisme des machines robotiques et les relations homme-robot d'un point de vue psychologique à travers, notamment, le thème de la « vallée de l'étrange » conçu par Masahiro Mori et, plus récemment, la question controversée des *sex-dolls* et *sex-robots*. L'ensemble de ses travaux est accessible via son profil Google Scholar.