



HAL
open science

Les robots humanoïdes, une forme de vie qualifiée

Ludivine Allienne-Diss

► **To cite this version:**

Ludivine Allienne-Diss. Les robots humanoïdes, une forme de vie qualifiée. Sociologie. Université de Picardie Jules Verne, 2020. Français. NNT : 2020AMIE0018 . tel-03626282

HAL Id: tel-03626282

<https://theses.hal.science/tel-03626282>

Submitted on 31 Mar 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Thèse de Doctorat

Mention Sociologie

présentée à l'Ecole Doctorale en Sciences Humaines et Sociales (ED 586)

de l'Université de Picardie Jules Verne

par

Ludivine Allienne-Diss

pour obtenir le grade de Docteur de l'Université de Picardie Jules Verne

Les robots humanoïdes, une forme de vie qualifiée

Soutenue le 24 septembre 2020, après avis des rapporteurs, devant le jury d'examen :

Mme Estelle Ferrarese

Professeure, Université Picardie Jules Verne (Directrice de thèse)

Mme Catherine Allamel-Raffin

Maitre de conférences HDR, Université de Strasbourg (Rapporteur)

M. Perig Pitrou

Directeur de recherche, CNRS — Laboratoire d'anthropologie sociale (Rapporteur)

Mme Anne Gonon

Professeure, Doshisha University (Examineur)

Mme Sandra Laugier

Professeure, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne (Présidente du jury)

M. Denis Vidal

Directeur de recherche, URMIS — Université Paris 7 Paris Diderot (Examineur)

À mon grand-père, Roland Allienne (1935-2019).

Si notre monde n'est qu'informations, puisse ce message te parvenir : merci pour ton soutien indéfectible ! Nos discussions sur les sciences autour d'une partie d'échecs me manquent. Sans elles rien de tout cela n'aurait été possible. En voici une trace :

REMERCIEMENTS

La réalisation de cette thèse n'aurait pas été possible sans un certain nombre de personnes, je tiens ici à les remercier.

Merci aux roboticien.ne.s qui ont bien voulu m'accorder du temps pour un entretien, en particulier ceux qui m'ont donné l'occasion de visiter le laboratoire dans lequel iels travaillent. Merci également aux personnels administratifs du LORIA d'avoir permis mon intégration à l'équipe et le financement de mes trajets réguliers entre Strasbourg et Nancy. Une mention spéciale à Serena Ivaldi pour son accueil chaleureux et son aide particulière pour la réalisation de mon terrain. Merci à Dorian Goepf, ingénieur au LORIA à l'époque, de m'avoir expliqué les petites subtilités de l'informatique et aussi pour ta vivacité d'esprit et ton regard sur le monde. C'est toujours un plaisir de te revoir lors de tes passages à Strasbourg. Enfin, merci à Joffrey Becker, plusieurs fois croisé au LORIA, pour la présence rassurante d'un autre sociologue dans un laboratoire de robotique.

Un énorme merci à Estelle Ferrarese pour son encadrement depuis ma troisième année de licence. Je ne me rendais pas compte à l'époque de la chance que j'avais. Merci pour vos conseils avisés, pour l'efficacité de votre suivi malgré la distance, et surtout pour m'avoir poussé vers des chemins que je n'osais pas prendre au moment où j'étais le plus perdue. Avoir pour directrice de thèse une professeure de votre carrure m'aura permis d'engager des réflexions que je ne pensais pas avoir un jour et d'être toujours plus exigeante avec moi-même. Pour tout cela, et pour tout ce que je ne suis pas capable de formuler ou dont je ne me rends pas encore compte : merci !

Merci aux membres du jury d'avoir accepté de lire mon travail et d'être présents, physiquement ou virtuellement, à ma soutenance. Merci à Catherine Allamel-Raffin et Perig Pitrou d'avoir accepté d'être mes rapporteurs, à Anne Gonon pour ses conseils quant à une éventuelle poursuite de ma réflexion au Japon, à Sandra Laugier pour son intérêt dès le début de ma thèse dans le cadre du programme Défis Genre, et à Denis Vidal pour avoir travaillé sur les robots avant moi et ainsi participer à ma recherche et enrichir mes réflexions.

Merci à Nicole Bruder pour toutes ses années où elle m'a permis de faire des vacations à la bibliothèque de SHS de Strasbourg et tous les livres sur les robots qu'elle a commandé pour moi, me permettant ainsi d'avoir constamment à disposition tous les livres dont j'avais besoin. Merci aussi à Mélodie Faury et Soraya Baccouche pour votre écoute et vos conseils de lecture, et de manière générale merci à mes ami.e.s. Parmi ceux-ci je dois ajouter l'ensemble de l'équipe de hand-ball féminine d'Entzheim et son ancien coach Xavier Girolt pour m'avoir aidé à me détendre, m'avoir fait rire, m'avoir évité de rester fixé à ma chaise, m'avoir fait garder la tête froide, avoir partagé ensemble toutes les émotions d'une victoire commune et d'une défaite qui ne soit pas un

échec, mais l'occasion de renforcer nos liens. Merci aussi à l'ensemble de mes collègues d'API à Arté qui, même s'ils ne le savent pas, m'ont aidé à garder la tête hors de l'eau et les pieds sur terre, ainsi qu'aux personnes d'Arté qui m'ont prêté un bureau où m'ont glissé des références.

Merci à ma famille, même si bien souvent je lui « casse les couilles » avec la sociologie. Mais si je suis là c'est bien un peu à cause de ma socialisation dont vous êtes en partie responsable, donc si je suis « casse-couille » c'est un peu aussi de votre faute. Un merci particulier à mon grand-père qui m'a soutenu tout le long de mes études, a toujours eu conscience des efforts que cela demandait, a lu mon premier article, m'a prêté des revues de vulgarisation scientifique sur les robots, s'est toujours intéressé à ce que je faisais et m'a dit un jour : « C'est toi qui as raison, je me suis trompé, ce qui importe le plus dans la vie c'est l'humain ». Je sais que tu aurais aimé être là pour ma soutenance, on en avait parlé plusieurs fois, je suis désolée de ne pas avoir fini plus tôt. Merci !

Merci au Café Bretelle et à ma voiture d'avoir été mes bureaux provisoires durant cette année de rédaction, « cette chambre à soi », aux litres de café ingurgité, à mes stylos, crayons et nombreux carnets, à mon ordinateur et mes clés USB qui m'ont permis de sauvegarder mon travail et ainsi de ne pas vivre dans l'angoisse de la perte de ma thèse, à toutes ces conditions matérielles qui m'ont permis de mener cette recherche à bout.

Et par-dessous tout merci à ma compagne, Stéphanie Ludwig pour son soutien, pour avoir traversé avec moi les hauts et les bas de la thèse, m'avoir relu et rassuré dans mes nombreux moments de doutes, m'avoir souvent accompagné lors de déplacements pour des conférences. Je sais que la réalisation de cette thèse aurait été impossible sans ta présence. Il y a eu des hauts et des bas dans mon travail, des moments d'euphories et des moments de dépressions, et tous ces moments nous les avons traversés ensemble et cela nous a enrichis, individuellement et en couple. Merci pour tout, merci d'avoir été là.

SOMMAIRE

Introduction	9
1. Chapitre introductif — Qui est le robot ?	36
A. Auprès des robots	36
B. Penser le robot comme forme de vie	55
C. Le « syndrome post-Fukushima »	77
2. « Ceci est mon corps ». Un robot inséparable de sa corporéité	88
A. Quel corps pour le robot ?	88
1 — Robotique incarnée et biomimétisme	88
2 — Normes DARPA, humanoïde et robot universel	97
3 — Un corps high-tech	105
B. Un corps qui fait sens et qui a des sens	112
1 — Agir dans le monde par une conformation aux normes qui régissent ce monde ?	113
2 — Un robot expressif	121
3 — Être intelligible	127
4 — Devenir vivant	131
3. Quand le robot prend vie : rupture de la programmation et rupture de l'ordinaire	136
A. Une vie partagée avec les robots	136
B. Le robot acteur de sa vie	157
C. « C'est plus une machine qu'un homme », et pourtant... « <i>Form of life</i> » in the Shell	168
4. Quelle forme de vie pour le robot ?	174
A. Le robot comme vie technique et scientifique	174
1 — Scientisme et robot comme sujet universel	174
2 — Un modèle abstrait du vivant pris à un niveau supérieur	181
3 — Le robot, reproducteur et transformateur de la forme de vie humaine ?	186
a. Une forme de vie reproduisant et renforçant les normes	186

b. Une vie humaine qui se transforme via la mise en place de la forme de vie robotique	191
B. Une vie qualifiée	195
1 — Une vie bardée de droits	199
2 — Une forme de vie plus « adaptée » ?	209
Conclusion	222
Bibliographie	227

INTRODUCTION

Présentation du sujet et intérêt personnel

Cette thèse portera sur un objet particulier : le robot. L'évocation de ce mot renvoi à de nombreux images et imaginaires, qu'il s'agisse de fictions, ou encore de robots « réels », présents dans nos sociétés occidentales contemporaines dans les laboratoires de robotiques, mais que l'on s'imagine bientôt chez soi, dans les hôpitaux, ou déjà là, quelque part, même si on ne les a jamais vus, ou alors rapidement du coin de l'œil dans une gare ou dans un supermarché. Ce que l'on appelle fantasme est au centre même de cet objet particulier qu'est le robot. Entre annonces médiatiques et industrielles, un flou entoure le robot. Qu'est-il ? Qui est-il ? Ces questions quelque peu naïves reviennent régulièrement dans les discours, dans les craintes. Remplaçons-les par une autre : comment aborder cet objet particulier ? Car oui, le robot est un objet particulier, au croisement des mythes, de la fiction, des sciences, des technologies et du quotidien. Comment alors aborder cet objet dans sa complexité ? Pour ce faire, je considérerais le robot comme une forme de vie. C'est-à-dire que je penserais le robot à partir du concept de forme de vie. Concept que j'expliciterais bientôt, tout en justifiant de la possibilité de penser le robot comme une forme de vie. Précisons déjà que c'est justement ce concept, lui-même complexe, mais qui permet de croiser de nombreux points au cœur du robot, que me permettra d'aborder le robot dans sa complexité. J'y reviendrais.

Qu'est-ce qui m'a poussé à m'intéresser au robot ? Mon travail et ma réflexion sur le robot sont assez récents puisqu'elle n'a débuté qu'au moment de la thèse. Auparavant je travaillais en effet sur les questions de genre et de sexualités non hétérosexuelles, loin des questions de sciences et de techniques. C'est lors du visionnage d'une saga de science-fiction, *Star Wars*¹, pour la nième fois que j'ai finis par m'interroger sur le robot et à envisager d'en faire le sujet d'une thèse. Ce début de réflexion est donc marqué par mon goût pour la science-fiction. Avec le prisme genre dans lequel je me trouvais à l'époque, j'ai été surprise de constater que les robots de cette saga étaient genrés, et je m'interrogeais sur les raisons qui pouvaient motiver ce processus de genre. De plus, cela pouvait être une bonne illustration du côté purement social du genre, les robots n'ayant nullement besoin d'être sexués, leur re-production n'étant pas déterminée par une activité sexuelle. La réflexion première était renforcée par le fait que cette attribution d'un sexe, l'inscription du robot dans le système genre, ne se retrouvait pas uniquement dans les œuvres littéraires et

1 George LUCAS, *Star Wars : Episode IV*, Lucasfilm, 1977.

cinématographiques, mais aussi chez les robots qui commençaient à partager nos mondes et présentés dans les médias. Dans un premier temps mon intérêt était donc focalisé sur l'aspect genre qui pouvait transparaître dans la robotique². Il apparaît clairement que le robot est un objet genré en fonction de son utilisation³, mais aussi, car il s'inscrit dans une discipline androcentrée⁴. Au fur et à mesure de l'avancée du terrain, la dimension genre de cette première réflexion passa au second plan, le robot apparaissant comme un objet particulier, suscitant des réflexions diverses sur des sujets très variés, mais avec en son centre toujours une réflexion sur la vie humaine. Le robot devenait ainsi un moyen d'interroger le monde de manière plus large. Un objet philosophique.

Je l'ai soulevé précédemment, le robot est un objet complexe, et ce pour différentes raisons. Il s'agit bien sûr d'un objet complexe techniquement parlant, difficile à fabriquer, à équilibrer, à programmer ; la robotique qui le produit et le programme est une discipline où s'entrecroisent de nombreux savoirs techniques et scientifiques. Ainsi, ne serait-ce que dans sa production technoscientifique le robot est au croisement de disciplines et d'institutions. Il est aussi un objet fictif, quasiment mythique. Tous ces éléments déterminent sa forme, la façon dont il est produit et existe dans les sociétés occidentales contemporaines dans lesquelles il serait amené à se développer. C'est cet entrecroisement et cette complexité qui en font un objet philosophique et scientifique intéressant, car à travers les interrogations que soulève le robot ce sont aussi des interrogations sur les formes de vie humaines qui apparaissent.

2 Ludivine ALLIENNE-DISS, « S'emparer de la robotique humanoïde, ou comment une approche genre permet de penser le robot », EPI-REVEL : Nouveaux Imaginaires du Féminin, (2017),. ; Ludivine ALLIENNE-DISS, L'impact du genre dans la recherche dans les sciences et techniques et ses productions, l'exemple de la robotique, s.l., 2018. ; Ludivine ALLIENNE-DISS, Robots sexués, robots sexuels? Une approche par le terrain, 2017. ; Ludivine ALLIENNE-DISS, L'androcentrisme en robotique humanoïde : pérennisation des stéréotypes de genre dans la production d'un objet technique, 2018. ; Ludivine ALLIENNE-DISS, La robotique humanoïde à travers la critique féministe, 2018. ; Ludivine ALLIENNE-DISS, Les femmes dans les recherches en robotique, 2017. ; Ludivine ALLIENNE-DISS, Les femmes dans les recherches en robotique, 2019. ; Ludivine ALLIENNE-DISS, Le robot comme produit d'un savoir situé, 2017. ; ÉCOLE CENTRALE LYON, Café éthique — Les technologies ont-elles un genre ?, <https://www.youtube.com/watch?v=-dFuMcmYVbo&t=1542s>. ; LE MOUTON NUMÉRIQUE, Les Robots n'ont pas de Sexe! Genre & Robotique, <https://www.youtube.com/watch?v=QC-wwxmI2QM&feature=youtu.be>.

3 ÉCOLE CENTRALE LYON, « Café éthique — Les technologies ont-elles un genre? », loc. cit. ; Danielle CHABAUD-RYCHTER, « La mise en forme des pratiques domestiques dans le travail de conception d'appareils électroménagers », *Sociétés contemporaines*, no 17 (mars 1994), pp. 103 — 118. ; Danielle CHABAUD-RYCHTER, « L'innovation industrielle dans l'électroménager : conception pour l'usage et conception pour la production », *Recherches féministes*, vol. 9. no 1 (1996), pp. 15-36. ; CHABAUD-RYCHTER, Danielle et Delphine GARDEY, dir., *L'engendrement des choses : des hommes, des femmes et des techniques*, Paris, EAC, 2002.

4 Anne-Marie DEVREUX, *Les sciences et le genre. Déjouer l'androcentrisme.*, Rennes, PU Rennes, 2016.

Les travaux en sciences humaines et sociales sur les robots ou la robotique ne sont pas nombreux. L'objet peut en effet sembler peu légitime pour s'y intéresser de manière sociologique. Pensé dans un premier temps comme un objet de science-fiction, c'est-à-dire de littérature ou de cinéma, il peut sembler peu approprié à la mise en place d'un terrain ou à un questionnement sociologique. Cette critique me semble peu pertinente, d'autant que la science-fiction peut également faire l'office d'un terrain en sociologie. Je défendrais cette idée dans peu. Par ailleurs, le robot se développe dans des laboratoires scientifiques et un terrain anthropologique y est possible, non pas uniquement dans la perspective d'une anthropologie du laboratoire⁵ ou d'une anthropologie des sciences⁶, mais aussi dans l'objectif de développer une anthropologie des objets⁷. Ainsi, Joffrey Becker a pu réaliser ses travaux de recherche sur le robot auprès de différents laboratoires de robotique⁸. Il a ainsi eu l'occasion de réaliser des observations et entretiens avec des roboticiens de Hanson Robotics et de réaliser un terrain auprès de l'équipe PsyPHIN, également située au laboratoire LORIA de Nancy. Emmanuel Grimmaud a quant à lui travaillé sur les robots produits artisanalement en Inde⁹, notamment sur les robots représentant les dieux du panthéon hindouiste lors de festivals. Agnès Giard s'est notamment intéressée au LoveDoll et aux créations artificielles anthropomorphes au Japon¹⁰. Il s'agit ici de travaux assez récents, mais Philippe Breton avait déjà esquissé un travail sur le robot¹¹. Breton n'a pas réalisé de terrain, mais a tenté un tour d'horizon des mythes et légendes sur les créatures artificielles réalisées à l'image de l'humain, créatures dans lesquelles il range le robot humanoïde. « Qu'y-t-il de commun en effet entre la légende, le récit religieux, la littérature, ou le monde concret et rationnel de la science. »¹². Par ailleurs Breton conçoit les créatures artificielles, dont le robot, comme des créatures se situant entre deux mondes : « L'originalité des créatures artificielles est de se situer à l'intersection d'un no man's land — elles ne sont pas des hommes au sens de la reproduction biologique — et d'un no god's land — car elles ne sont pas non plus assimilables à des dieux, des divinités ou même des demi-dieux, pas plus qu'à

5 Paul RABINOW, *Essays on the anthropology of reason*, Princeton, N.J, Princeton University Press, 1996.

6 Bruno LATOUR, *La science en action : introduction à la sociologie des sciences*, Paris, La Découverte/Poche, 2005.

7 TURKLE, Sherry, dir., *Evocative objects: things we think with*, 1. paperback edition., Cambridge, Mass. London, England, MIT Press, 2011.

8 Joffrey BECKER, *Humanoïdes : expérimentations croisées entre arts et sciences*, Paris, Presses universitaires de Paris Ouest, 2015.

9 Emmanuel GRIMAUD, *Dieux & Robots : le théâtre d'automates divins de Bombay*, Paris, L'Archange Minotaure, 2008.

10 Agnès GIARD, *Un Désir d'humain. Les love doll au Japon*, Paris, Les Belles Lettres, 2016.

11 Philippe BRETON, *A l'image de l'homme : du Golem aux créatures virtuelles*, Paris, Seuil, 1995.

12 *Ibid.*, p.44.

des anges ou des êtres démoniaques. Ce sont bien des créatures de l'entre-deux, qui sont dotées d'un statut existentiel très particulier. »¹³. Sa thèse s'attache à démontrer ces créatures comme des messagers ou des intermédiaires entre l'humanité et le divin. J'aurais l'occasion de revenir sur ces travaux à plusieurs reprises, mais prenons également de la distance, ce travail n'aura pas de filiation avec celui de Breton, le côté simulacre et intermédiaires n'étant pas ce qui nous intéresse. Remarquons que tous ces chercheurs se situent dans la discipline de l'anthropologie sociale, anthropologue ou ethnologue. Quelle différence pour moi qui me situe en sociologie ? D'autant que, comme je le montrerais, ma méthodologie se rapproche de l'ethnographie. Je suis d'avis de faire fi de la différence d'appellation disciplinaire entre anthropologie sociale et culturelle et sociologie en ce qui concerne ce travail.

Interrogez le robot c'est ainsi interroger un objet créé de toute pièce par l'humain, un objet qui est le produit de plusieurs institutions, et donc par extension s'intéresser à ces institutions : mythes, arts, industries, politiques, sciences, etc. C'est aussi tenter de comprendre ce qu'il nous dit sur l'humain, lorsqu'on le comprend comme une image de l'humain, ce qu'il renvoie comme idée de l'humain à travers différentes époques, comme ce que soutient Breton par exemple : « à travers les créatures, façonnées justement à l'image de l'homme, on peut discerner les multiples représentations de l'humain qui ponctuent, en les structurant, les cultures, essentiellement occidentales. »¹⁴. Mais ici je choisis de m'intéresser au robot pour lui-même. Bien sûr je ne pourrais pas échapper aux institutions ou au concept « d'image de l'humain », et ces thèmes seront traités en filigrane, mais le centre de ce travail restera le robot pour lui-même. Et c'est donc en tant que forme de vie que je traiterais le robot, c'est-à-dire que : « Une forme de vie tient ensemble des pratiques sociales et des institutions, un rapport au monde et des manières de percevoir, des attitudes et des dispositions comportementales. »¹⁵. C'est sous ce prisme qu'il faudra comprendre le robot désormais. J'y reviendrais.

Le robot, qui est au centre de cette thèse, est donc un objet particulier. Il est un objet particulier dans nos imaginaires, mais il est aussi un objet particulier des sciences et techniques, un objet physique et surtout incarné. Il faut marquer la différence entre robot et I.A.. Bien que souvent pensé ensemble, et bien que le robot soit doté d'une I.A. embarquée, le robot a cette particularité d'être incarné. Le robot a/est un corps, et ce corps est animé et percevant. Le robot, doté de capteurs, perçoit le monde dans lequel il agit, mais il est aussi perçu, il est ainsi doté de perception

13 *Ibid.*, p.47.

14 *Ibid.*, p.6.

15 Estelle FERRARESE et Sandra LAUGIER, « Politique des formes de vie », *Raisons politiques*, vol. 1. no 57 (2015), p.5.

telle que le définit Maurice Merleau-Ponty, et je montrerais à quel point cela détermine l'existence du robot et sa forme. Il est également animé, et cette animation est l'occasion pour le robot d'être expressif, expressif de par sa programmation (les robots danseurs), mais aussi expressif de par la forme de son corps qui fait sens pour ses interlocuteurs humains. Le robot, par sa corporéité, pourrait ainsi être compris comme une forme de vie. Je développerais cela plus tard. Ainsi Sandra Laugier dit : « C'est l'expressivité naturelle de l'humain (qui se recoupe avec le non-humain), sa corporéité qui va définir la forme de vie. »¹⁶ Quelle forme de vie alors pour le robot ? Comment le corps particulier du robot vient déterminer sa forme de vie ?

Je partirais donc du postulat que le robot se constitue comme une forme de vie, et pas n'importe quelle vie, une vie qualifiée. J'emploie le terme « se constitue » pour souligner le fait que le robot est constamment construit, est constamment (re-)programmé, que le robot est au cœur de multiples processus d'imagination, d'invention, de projection, de construction qui font que sa vie n'est jamais donnée tel quelle, mais se construit au sein d'institutions (scientifique, technique, interactionnelle, etc.). La question principale de recherche sera la suivante : comment le robot se constitue-t-il comme une vie qualifiée dans les sociétés occidentales contemporaines ?

Parler de vie pour une machine ou un objet peut sembler aberrant. Il me faudra ainsi définir ce que j'entends par vie, et voir comment le robot prend vie de manière *active*. Je fais l'hypothèse que c'est par la rupture avec l'ordinaire, avec ce qui est attendu du robot, que celui-ci prend vie. Lorsque le robot agit étrangement, ou que son programme lui devient étranger, le rendant imprévisible, voire inquiétant. Arrive cette sous-question : comment le robot rompt avec l'ordinaire ? En quoi cette rupture est-elle l'occasion pour le robot d'acquérir une vie ? Comment cette rupture qui fait que le robot prend vie participe à ce que celui-ci se constitue comme une forme de vie particulière ? Ainsi, le robot n'est pas qu'un objet passif¹⁷, création technico-scientifique de diverses institutions (techniques, scientifiques, politiques ou fictionnelles), il apparaît comme un objet actif, porteur de sens, capable de transformer le monde par son inaction. Produit d'une forme de vie humaine, il vient également transformer cette forme par son existence particulière.

Je chercherais à comprendre cet objet particulier qu'est le robot à partir du concept de forme de vie. Je souhaite voir de quelles manières la forme de vie robotique se met en place et se constitue comme une vie qualifiée, c'est-à-dire comme une vie qui compte, comme une vie que l'on protège. Cette démonstration m'amènera à m'interroger en ouverture sur ce qu'est une vie qui compte dans les sociétés occidentalisées contemporaines, et sur ce que comprend de considérer le robot comme une vie qui compte. En quoi le robot nous permet-il de nous interroger sur les manières dont sont

16 Sandra LAUGIER, « La vulnérabilité des formes de vie », *Raisons politiques*, vol. 57. no 1 (2015), p. 77.

17 J'utilise ici le terme « objet » non dans sa dimension « objet/sujet », mais dans sa dimension « chose ».

considérés le vivant humain et plus largement le vivant biologique dans les sociétés occidentalisées contemporaines ?

Positionnement théorique

Par la méthodologie employée et le sujet des robots, ce travail s'inscrit dans un courant de recherche proche de la sociologie des sciences et techniques. Je parlerais ici d'anthropologie des laboratoires dans laquelle s'inscrivent des chercheurs comme Michel Callon, Bruno Latour ou encore Paul Rabinow. Portant sur un objet technoscientifique, un terrain se déroulant dans un laboratoire et des entretiens avec des scientifiques, le lien avec cette sociologie ne peut pas ne pas être fait. Paul Rabinow a ainsi réalisé plusieurs terrains ethnographiques dans des laboratoires de biologie, notamment lors de projet de recherche important pour lesquels il était désigné comme l'anthropologue de l'équipe de recherche, et pour lesquels son travail ethnographique constituait une part du projet de recherche. Il a pu y observer les stratégies de financements, les modes de communication scientifiques, les pratiques de recherche en groupe, etc. Rabinow a donc eu l'occasion de réaliser de véritables terrains ethnographiques et ethnologiques dans des laboratoires, marquant la sociologie des sciences par cette approche anthropologique des laboratoires.

Bruno Latour, grand pont de la sociologie et de l'ethnologie des sciences en France, a également eu l'occasion de réaliser des terrains de recherche auprès de laboratoires. Il marque par ailleurs la sociologie des sciences par sa théorie des réseaux qui met en avant les liens entre acteurs, actants, institutions, etc., qui comprend les choses non comme isolées, mais comme hybrides, jamais purs, toujours en réseaux, et son parlement des choses. Cette notion de parlement des choses qui doit permettre aux choses, acteurs, actants et représentants d'actants, de pouvoir être représenté et faire l'objet d'une discussion démocratique, si je ne l'utiliserai pas tel quelle, a été importante dans ma réflexion en ce sens qu'elle m'aura permis de penser les choses, dont les objets et donc les robots, comme participant activement à la vie sociale et pouvant ainsi faire l'objet d'une étude sociologique. Latour insiste sur l'hybridité des choses dans la modernité, tout s'y passe par médiation, par transition entre le naturel et le social, tout est hybride bien que perçu comme appartenant à l'un ou l'autre monde de manière radicale et avec des frontières bien marquées. Ainsi, pour les modernes, le robot appartiendrait soit totalement au domaine de la science, et la fiction n'aurait aucune influence dessus. Soit totalement au domaine de la fiction. Robot de science et robot de fiction seraient ainsi deux entités totalement séparées. Mais Latour rappelle qu'il n'en est

rien, et que oui, *Nous n'avons jamais été modernes*¹⁸. Bruno Latour met en avant que la modernité se caractérise par de grandes séparations, des dissociations, notamment celle, totale, entre la nature et la société, ou encore, dans une moindre mesure la séparation entre sciences (qui s'occupent de la nature) et politique (qui s'occupent de la société). Si Latour dit que c'est ainsi que la modernité se définit à travers sa Constitution, il la déconstruit et démontre que ces grandes séparations n'ont en réalité jamais eu lieu et que le monde est constitué d'êtres hybrides qui mêlent sciences et politique, nature et culture. Les rivières polluées ne sont ni purement nature, ni purement culture, elles sont hybrides ; les réserves naturelles sont également hybrides puisqu'elles sont de la nature préservée par des lois et selon un certain cadre juridique, etc. De la même manière, les sciences et la fiction ne sont en réalité pas séparées. Le robot est ainsi un hybride entre l'institution scientifique et l'institution fictionnelle, entre autres. Mon intérêt pour le robot et l'approche que j'ai choisi a ainsi été fortement marqué par le travail de Bruno Latour, notamment par ce concept lié au parlement des choses, l'actant, cette chose qui agit sur le monde et avec laquelle l'acteur doit négocier sa vie biologique et sociale. Ainsi, penser un objet comme ayant un impact direct sur la vie sociale, comme agissant dans le monde, de quelque manière que ce soit, c'est-à-dire comme étant un actant, me semble indispensable pour penser le robot, notamment parce que cela participe à lui donner vie. Cette question de la présence, de l'agir du robot sera importante dans ce travail, et si je me permets de penser le robot comme forme de vie c'est parce que dès le départ j'ai envisagé les objets comme des actants, comme participant fortement à la vie des acteurs, à la vie humaine. Ce concept est ainsi central dans mon travail. La difficulté à propos du robot est qu'il est parfois complexe de saisir s'il est acteur ou actant. Bruno Latour et Michel Callon définissent ainsi l'acteur : « Un acteur c'est n'importe quoi qui oriente autour de lui les autres éléments, définit les régularités, répartie les positions et les places. [...] dans des termes plus sociologiques, c'est n'importe quoi capable de définir le lien social : »¹⁹. L'acteur n'a pas besoin d'être un qui, il peut être un quoi, ce qui importe c'est sa capacité à créer du lien autour de lui, à définir les éléments en fonction de lui. Le robot a ainsi tout d'un acteur, bien plus que d'un actant. Que ce soit dans la fiction ou dans les laboratoires, le robot est celui qui crée le lien, celui autour de qui tout se joue. Il ne faut pour autant pas comprendre ce travail comme totalement inscrit dans la démarche épistémologique de Bruno Latour, et si son travail a été marquant pour moi et la façon dont j'ai pu concevoir au fur et à mesure ce travail, je souhaite m'inscrire dans une épistémologie critique encore quelque peu différente de la

18 Bruno LATOUR, *Nous n'avons jamais été modernes : essai d'anthropologie symétrique*, Paris, La Découverte, 1997.

19 Michel CALLON et Bruno LATOUR, « Le grand Léviathan s'apprivoisent-ils ? » dans *L'Imaginaire des techniques de pointe : au doigt et à l'œil*, Paris, L'Harmattan, 1989, p.77.

sienne, où l'importance des savoirs situés est majeure. J'y reviendrais dans peu de temps. La réflexion de Latour sur les modernes et les a-modernes aura également été marquante pour comprendre la logique de la construction de l'institution scientifique dans les sociétés occidentales contemporaines. Pour saisir le caractère fictif des faits scientifiques comme choses indépendantes les unes des autres et saisir cette notion d'hybridité. Le robot est ainsi un hybride, il n'est jamais purement un objet scientifique, il est toujours aussi fictionnel, politique, militaire, etc. Ici aussi Latour aura été inspirant pour penser la construction des savoirs et des visions du monde en œuvre dans les disciplines scientifiques. Le poids de Bruno Latour dans mon travail est indéniable, et il peut de ce fait parfois être compliqué de prendre de la distance avec cette approche, mais encore une fois, la critique que je porterais se veut quelque peu différente.

Michel Callon, enfin, collègue de Latour, m'a également apporté quelques éléments de réflexion et marque à sa manière l'anthropologie des laboratoires. Sa réflexion sur la controverse scientifique, l'expertise, ou encore sa proposition de constituer des forums sur les questions scientifiques, ou bien sa mise en avant de l'isolement des laboratoires (particulièrement marquant dans sa description de l'observatoire du Pic du Midi), ont marqué ma réflexion et participé à aiguïser mon regard lors de mon terrain d'observation en laboratoire. Par ailleurs, une lecture récente du travail d'Isabelle Stengers à propos de sa vision d'une intelligence publique des sciences et de la constitution d'un cercle d'amateurs de sciences qui ferait le lien et la représentation du public auprès des experts et scientifiques ne peut que faire penser à la proposition de Callon sur le forum²⁰. Je ne traiterais pas dans cette thèse de la question du forum et du débat entre experts et profanes²¹, j'espère néanmoins contribuer au débat, au forum, sur les robots en apportant un regard critique et en déconstruisant ce qui se joue dans le robot.

Ce travail se distinguera pour quelques points de cette anthropologie, en ce sens que le sujet n'en est ni la science, ni le fonctionnement des laboratoires, ni la controverse scientifique. Je ne m'attacherais pas à comprendre les négociations entre les équipes de recherche, à saisir les financements, à observer la façon dont les théories scientifiques se font et se défont. Nous nous concentrerons sur l'objet de la science robotique, mais non pas comme pur produit de cette

20 Isabelle STENGERS et Thierry DRUMM, *Une autre science est possible ! : manifeste pour un ralentissement des sciences*, Paris, La Découverte, 2017. ; Michel CALLON, Pierre LASCOUMES et Yannick BARTHE, *Agir dans un monde incertain: essai sur la démocratie technique*, Paris, Editions du Seuil, 2001.

21 Question qui néanmoins est particulièrement importante dans des sociétés complexes et où se pose le problème des systèmes experts qui retirent toute autonomie aux utilisateurs (les rendant plus vulnérables, j'y viendrai dans le chapitre 4). Le forum et le cercle d'amateurs peuvent être ces espaces de dialogues avec le système expert et surtout permettrait la constitution de systèmes conviviaux, c'est-à-dire des systèmes où l'utilisateur a une connaissance et une maîtrise du système et n'est pas dépendant d'experts, lui rendant ainsi son autonomie.

institution, mais comme au croisement de multiples institutions. De plus la question ne portera pas sur ce qui rend possible ou non la production du robot, ou la production de savoirs et de connaissance à propos du robot. Il s'agira bien de voir en quoi le robot est une entité à part entière qui prend la forme d'une vie dans les sociétés occidentalisées contemporaines. Évidemment, en tant qu'objet issu en partie des sciences et techniques il faut également le comprendre au sein du laboratoire, d'où l'importance de rappeler ma filiation avec cette branche de la sociologie. Si mon objet n'est ni le laboratoire, ni la science en elle-même, cette sociologie aura marqué ma réflexion et j'aurais l'occasion de recroiser certains des concepts qu'elle aura permis de mettre en avant.

J'ai pu mettre en avant l'importance de penser le robot comme un actant avec l'approche de Bruno Latour, un moyen de penser les objets comme ayant un poids non négligeable dans le monde social, mais Latour n'est pas le seul à avoir pensé les objets en sciences humaines et sociales. Le robot n'étant pas ici pensé comme un simple objet, mais comme forme de vie, la sociologie des objets ne me semble pas la plus importante théoriquement parlant pour penser le robot ici. Néanmoins, une autrice a pu venir nourrir ma réflexion sur le robot en tant qu'objet par son approche quelque peu particulière. Sherry Turkle s'est intéressée aux impacts des nouvelles technologies de l'information et de la communication et s'est intéressée à ces impacts à un niveau microsociologique, c'est-à-dire à la façon dont les utilisateurs de ce genre de technologie géraient leurs relations avec, les formes d'attachement qui pouvaient se mettre en place ou encore la manière dont ces technologies se rappelaient à elleux et se mettaient en présence²². Elle aborde ainsi les objets technologiques comme des « evocative object », des objets qui nous parlent, des objets qui ont un impact important dans nos vies, des objets avec lesquels nous pensons. Trukle donne donc également un poids important aux objets dans les relations sociales, à l'image de l'objet comme acteur que je défendais précédemment. Le travail, essentiel, de Sherry Turkle sera régulièrement mobilisé en tant qu'il contribue à défendre l'idée que le robot est un objet particulier qui vient fortement impacter les relations entre les individus, participe à la forme de vie humaine voire la modifie.

J'ai pu précédemment expliciter que de par sa méthodologie et son terrain, cette recherche a une filiation avec la sociologie des sciences et l'anthropologie des laboratoires. Cette filiation en implique une autre, celle de l'anthropologie des savoirs. En mettant en avant la manière dont le robot est construit, dont les connaissances sont utilisées, mises en scène, etc., se dessine une certaine vision de la connaissance et c'est aussi dans cette anthropologie que s'inscrit ce travail : la compréhension de la manière dont se constituent et se diffusent les savoirs. Il faut cependant

22 TURKLE, Sherry, dir., *Evocative objects*, op. cit. ; Sherry TURKLE, *Seuls ensemble : de plus en plus de technologies, de moins en moins de relations humaines*, Paris, L'Échappée, 2015.

apporter une précision importante quant au positionnement théorique dans lequel je souhaite m'inscrire ici. Il s'agira probablement du positionnement le plus clairement marqué et sous-entend une certaine façon de comprendre, d'étudier et de solliciter les savoirs. Il s'agit également d'un engagement et d'une approche critique. Je parlerais ici d'épistémologie féministe.

Avant de parler d'épistémologie féministe, rappelons comment l'épistémologie peut être définie. Busino la définit ainsi : « Dans le domaine de la connaissance intellectuelle une sous-discipline philosophique nommée "épistémologie" étudie le savoir sur le savoir, sa nature, ses méthodes, sa valeur, ses conceptualisations. L'épistémologie se veut la science des sciences en général, la discipline des principes fondamentaux à la base des sciences particulières, de leurs classifications, de leurs rapports de coordinations et de subordination. »²³. En tant que tel, ce travail s'inscrit dans une démarche épistémologique, c'est-à-dire que je porte une réflexion sur les sciences et technologies produites par les sciences, sur un objet des sciences et sur un imaginaire lié aux sciences. Mais je défendrais l'idée que je me situe dans une épistémologie quelque peu différente puisque féministe. C'est-à-dire ? Peut-être faut-il préciser que l'épistémologie féministe ne signifie pas un intérêt unique pour la place des femmes dans les sciences, ni de faire une histoire de ces femmes scientifiques exceptionnelles²⁴. Faire une histoire de ces femmes scientifiques exceptionnelles ne correspond pas à une démarche d'épistémologie féministe, puisque l'on étudierait et validerait des réussites correspondantes au modèle androcentré des sciences. Il s'agit donc d'autre chose. Penchons-nous alors sur ce que Sandra Harding dit : « un point de vue féministe doit débiter depuis la perspective politiquement activée des femmes dans la division du travail sexe/genre. Il doit être sensible tant aux différences qu'aux ressemblances du travail des femmes à travers les divisions de classes, culture et race. Un tel point de vue permet une compréhension plus complète et moins déformée qu'une science limitée au point de vue du prolétariat. »²⁵. Ainsi, Harding met en avant le fait que ce qu'elle nomme point de vue féministe (*feminist standpoint*) et

23 Giovanni BUSINO, *Sociologies des sciences et des techniques*, 1re éd., Paris, PUF, 1998, p.4.

24 HARDING, Sandra G., dir., *Feminism and methodology: social science issues*, Bloomington : Milton Keynes [Buckinghamshire], Indiana University Press ; Open University Press, 1987, p.5.

25 Lorsque je traduis moi-même les citations, par souci d'interprétation, je laisserai à chaque fois en note de bas de page la citation dans sa langue originale : « a feminist standpoint must begin from the politically-activated perspective of women in the division of labor by sex/gender. It must be sensitive to the differences as well to the communalities of women's labor accross class, culture, and race divisions. Such a standpoint can provide more complete and less distorted understandings than can a science restricted to the standpoint of the proletariat. », Sandra HARDING, « Why has the sex/gender system become invisible only now ? » dans *Discovering reality : feminist perspectives on epistemology, metaphysics, methodology, and philosophy of science*, Dordrecht; London, Kluwer Academic, 2003, p.321.

que j'associe à l'épistémologie féministe est un point de vue qui prend en compte l'ensemble des activités des femmes, ce qui permet une vision plus complète et souvent permet de mettre à jour la participation des femmes aux activités scientifiques et plus généralement aux activités sociales. Nancy Hartsock quant à elle parle plus clairement d'épistémologie féministe comme d'un « outil épistémologique pour comprendre et confronter toutes les formes de domination. »²⁶. L'épistémologie féministe a ainsi l'avantage de mettre à jour ce qui est invisible pour l'épistémologie classique. Il s'agit également de s'intéresser, en tant que femme, à des sujets dont les femmes sont généralement exclues. Pour Donna Haraway, délaissier en tant que femme les domaines techniques et scientifiques c'est laisser aux autres le pouvoir de décider pour nous quelles technologies seront pertinentes, c'est ignorer des domaines où se jouent des rapports de pouvoir impactant nos vies quotidiennes, c'est continuer à exclure les femmes de ces domaines technoscientifiques et donc laisser passer une opportunité de se réapproprier nos vies²⁷.

Restons encore un peu avec Donna Haraway avant d'aborder le point de l'objectivité forte, ce qui me permettra de faire ici la transition. Ce en quoi se distingue particulièrement l'épistémologie féministe réside dans sa critique d'une certaine posture scientifique qui serait celle de la rationalité, de l'objectivité et de la modestie à toute épreuve. Cette posture s'exprime particulièrement à travers la figure du « témoin modeste », développé par Steven Shapin et Simon Schaffer. Dans leur ouvrage *Léviathan et la pompe à air : Hobbes et Boyle entre science et politique*²⁸, ils explicitent la manière dont les sciences modernes se sont constituées comme neutres, situées en dehors de la nature et du social. C'est cette position extérieure qui leur donnerait la légitimité pour décrire la nature et le social. Shapin dit alors que : « la science est une activité sociale historiquement située, et qu'elle doit être comprise en relation avec les contextes dans lesquels elle apparaît. »²⁹. Shapin et Schaffer démontrent comme Boyle, en construisant sa pompe à air, introduit trois technologies qui devraient permettre la validation de ses expérimentations et donc leur propension à témoigner de la vérité sur la nature : — une technologie matérielle qui est la constitution et la réalisation de l'expérience elle-même ; — une technologie littéraire qui se veut la

26 « epistemological tool for understanding and opposing all forms of domination. », Nancy HARTSOCK, « The feminist standpoint. Developing the ground for a specifically feminist historical materialism » dans *Discovering reality : feminist perspectives on epistemology, metaphysics, methodology, and philosophy of science*, Dordrecht; London, Kluwer Academic, 2003, p.283.

27 Donna HARAWAY, « Manifeste cyborg : science, technologie et féminisme socialiste à la fin du XXe siècle » dans *Manifeste cyborg et autres essais : sciences, fictions, féminismes*, Paris, Exils, 2007, pp. 29 — 105.

28 Steven SHAPIN et Simon SCHAFFER, *Leviathan et la pompe à air : Hobbes et Boyle entre science et politique*, Paris, Ed. La Découverte, 1993.

29 Steven SHAPIN, *La révolution scientifique*, traduit par Claire LarssonneurParis, Flammarion, 1998, p.20.

publication et la diffusion de l'expérimentation ; — une technologie sociale qui consiste en la mise en place de conventions qui valident les expérimentations. La technologie littéraire définie par Boyle est renforcée par le fait que le scientifique se veut un témoin modeste : « L'auteur scientifique apparaissait modeste et désintéressé, indifférent à la gloire et libre de toute allégeance aux grandes théories philosophiques [...] C'était là quelqu'un à qui l'on pouvait se fier, dont les récits reflétaient de manière transparente le fonctionnement même de la nature. »³⁰. C'est cet idéal du scientifique, comme témoin modeste du fonctionnement de la nature, capable de la décrire de l'extérieur qui prévaut et donne la sensation d'un scientifique et d'une science neutre.

Ce témoin modeste ne se veut pas uniquement indifférent à la gloire et aux théories philosophique et sociale, c'est aussi un témoin sans corps, sans histoire, situé en dehors de la nature et du social. Donna Haraway, en reprenant le travail de Shapin et Schaffer, accentue l'importance de la modestie du scientifique dans la constitution de la logique technoscientifique et de la modernité : « Le fait d'être invisible à soi-même est la forme spécifiquement moderne, professionnelle, européenne, masculine, scientifique de la modestie comme vertu. C'est une forme de modestie qui offre à ceux qui la pratiquent le bénéfice du pouvoir épistémologique et social. Ce type de modestie est l'une des vertus fondatrices de ce que nous appelons la modernité. Elle garantit que le témoin modeste est le ventriloque légitime et autorisé du monde objectif, n'ajoutant aucune opinion ni rien de *corporéité biaisée*. Il est ainsi doté du pouvoir remarquable d'établir les faits. Il témoigne ; il est objectif ; il garantit la clarté et la pureté des objets. Sa subjectivité est son objectivité. »³¹. C'est dans ce dernier passage « Sa subjectivité est son objectivité », que l'on trouve la critique épistémologique d'Haraway. Elle met ainsi en avant que l'objectivité du scientifique, de ce témoin modeste, n'est autre que sa subjectivité. Mais une subjectivité validée, légitimée par sa position sociale, et qui devient alors objectivité. Je me permets un emprunt à Merleau-Ponty, car celui-ci est mobilisé par les roboticien.ne.s, notamment par ceux travaillant sur la robotique incarnée, sa phénoménologie de la perception leur permettant de justifier le fait que l'intelligence, la connaissance du monde passe par la possession d'un corps et donc que le robot doit apprendre avec son corps, et que la forme de l'intelligence qu'il peut développer est fonction des capacités de son corps³². J'y reviendrai dans le chapitre 2. Cette idée, valable pour le robot, ne semble pourtant pas valoir pour les scientifiques eux-mêmes, les technologies leur donnant l'illusion d'une prise de distance et de l'absence d'engagements ou encore de positions situées. Merleau-Ponty précisait dans ses travaux sur la

30 Steven SHAPIN, *La révolution scientifique, op. cit.*, p.135.

31 Donna HARAWAY, *Manifeste cyborg et autres essais : sciences, fictions, féminismes*, Paris, Exils, 2007, pp.310-311. (c'est moi qui souligne).

32 Rolf PFEIFER et Alexandre PITTI, *La révolution de l'intelligence du corps*, Paris, Manuella éditions, 2012.

phénoménologie de la perception ce point : « Disons donc plutôt, en empruntant ce terme à d'autres travaux, que la vie de la conscience — vie connaissante, vie du désir ou vie perceptive — est soutenue par un "arc intentionnel" qui projette autour de nous notre passé, notre avenir, notre milieu humain, notre situation physique, notre situation idéologique, notre situation morale, ou plutôt qui fait que nous soyons situés sous tous ces rapports. »³³. Il n'abordait pas la question sous l'angle de l'épistémologie ou de la philosophie des sciences, néanmoins son propos y est tout aussi applicable. Être situé en fonction de tous ces points, expériences de vie, physique, morale, idéologie, donne une certaine inclination à notre *perception* (chez Merleau-Ponty, mais élargissons) et notre vision du monde. Et cette vision du monde influence les idées, la pensée, et par extension la production de connaissances et, malgré toutes les technologies scientifiques (elles-mêmes produits d'une certaine vision du monde), la science. Ainsi, pour les roboticien.ne.s qui font appel à Merleau-Ponty, le robot serait situé, son intelligence étant le produit de sa perception, perception rendue possible par son corps et ses expériences. Mais cette réflexion ne les concernerait pas elleux. Je reviendrai un peu plus longuement là-dessus plus tard. Quittons maintenant Merleau-Ponty qui, comme je le soulignai, n'aborde nullement la question de l'épistémologie ou des savoirs situés, mais dont l'intérêt passe surtout pour sa mobilisation par les roboticien.ne.s elleux-mêmes à propos de la constitution d'un robot qui lui serait situé et *marqué* par sa situation (tout comme les femmes sont marquées, mais pas les hommes, ou de manière plus large, ceux qui produisent de la connaissance et se donnent le droit de nommer les autres et de dire qui est marqué et donc subjectif, et qui ne l'est pas³⁴). Fermeture de la parenthèse. Max Weber, quant à lui, soulignait dans son discours *Le savant et le politique*³⁵, l'impossibilité de la neutralité parfaite, même s'il laissait entendre que le savant devait pouvoir feindre la non-prise de position face à ses étudiants afin d'échapper à la critique. La neutralité axiologique de Weber est encore bien loin de la réflexion sur les savoirs situés, et il défend une posture d'absence de prise de position en face du public afin d'échapper à la critique, plutôt qu'une critique interne et une réflexion plus profonde sur cette impossibilité de neutralité. Une partie importante des travaux en épistémologie féministe a ainsi consisté à démontrer la subjectivité objective des scientifiques, et à critiquer cette position qui validait une seule vision du monde. Avoir une approche épistémologie féministe c'est alors tant s'intéresser à déconstruire l'objet scientifique et la posture des scientifiques comme objectif, neutre,

33 Maurice MERLEAU-PONTY, *Phénoménologie de la perception*, Paris, Gallimard, 1976, p.158.

34 Donna HARAWAY, « Manifeste cyborg : science, technologie et féminisme socialiste à la fin du XXe siècle », *loc. cit.* ; Nancy HARTSOCK, « The feminist standpoint. Developing the ground for a specifically feminist historical materialism », *loc. cit.* ; HARDING, Sandra G., dir., *Feminism and methodology*, op. cit.

35 Max WEBER, *Le savant et le politique*, Paris, Éditions 10/18, 2005.

modeste, etc., qu'à aborder son sujet de recherche comme étant soi-même situé. C'est ce que Sandra Harding présente comme étant l'objectivité forte.

« les présupposés liés à la classe, la race, la culture et au genre, les croyances et les comportements du chercheur.euse.s elle/lui-même doivent être compris à l'intérieur même de l'image qu'il essaye de peindre. [...] De cette façon le.a chercheur.euse.s ne nous apparaît pas comme une voix invisible et anonyme d'autorité, mais comme celle d'un individu réel, historiquement situé avec des intérêts et désirs concrets et spécifiques. [...] Introduire ces éléments "subjectifs" au sein de l'analyse améliore en réalité l'objectivité de la recherche et fait décroître l'"objectivisme" qui cache ce genre d'évidences au public. »³⁶. Les chercheur.euse.s en sciences humaines et sociales, mais également en sciences du vivant ou encore sciences physiques, informatiques, etc. ne sont pas des individus anhistoriques et invisibles, comme je le soulignai avec l'image du témoin modeste, mais bien des individus situés et emplis de croyance, de présupposés. L'objectivité forte permet de le prendre en compte plutôt que de l'écarter au profit d'un semblant d'objectivisme. Ainsi, la reconnaissance de ses savoirs situés n'est pas un manque d'objectivité ni une forme de relativisme, mais bien un moyen de gagner en objectivité, de la renforcer et de produire de nouveaux savoirs. C'est faire de la meilleure science, c'est appliquer la méthode scientifique avec plus de rigueur³⁷. Il ne s'agit pas de placer la méthodologie scientifique au même niveau que la production d'autres savoirs, de dire que tous savoirs se valent, que la théorie de l'évolution et le créationnisme se situent sur le même plan, mais d'ajouter une dimension supplémentaire à la méthode scientifique afin que celle-ci ne soit plus faussement neutre, mais prenne bien en compte la diversité de ses approches et de ses chercheur.euse.s. Ce n'est en rien une critique destructrice de la pratique scientifique, mais bien au contraire, une façon de l'améliorer. Dans cette logique il me faut suivre ce même processus de mise à plat de mes propres savoirs situés, et les intégrer dans ma réflexion, voir en quoi cela m'a permis de porter un certain regard sur les choses, sur mon terrain, etc. Voir en quoi, face au terrain, je me suis retrouvée dans cette posture de l'ethnologue, tel un étranger en terre étrangère, et comment cela m'aura mis dans une situation particulière vis-à-vis de nos enquêté.e.s. Une situation que je n'avais jamais rencontrée auparavant, étant habituée à réaliser des terrains dans des milieux que je connaissais déjà et desquels j'avais une

36 « the class, race, culture, and gender assumptions, beliefs, and behaviors of the researcher her/himself must be placed within the frame of the picture that she/he attempts to paint. [...] Thus the researcher appears to us not as an invisible, anonymous voice of authority, but as a real, historical individual with concrete, specific desires and interests. [...] Introducing this « subjective » elements into the analysis in fact increases the objectivity of the research and decreases the « objectivism » which hides this kind of evidence from the public. », HARDING, Sandra G., dir., *Feminism and methodology*, op. Cit., p.9.

37 HARDING, Sandra G., dir., *Feminism and methodology*, op. Cit., p.184.

certaine expérience et connaissance au préalable. Il me faut donc rappeler que je ne suis ni roboticienne, ni informaticienne, ni ingénieur, et que ma connaissance de ce milieu ne dépassait pas ce que je pouvais en voir et lire dans les médias. J'ai été initialement bercée par les questions de genre et sexualité, mais ayant un certain intérêt pour les robots à travers le prisme de la science-fiction. Et cela a été déterminant lors du terrain, déterminant dans le choix du sujet, déterminant dans la façon dont le sujet a été abordé puis modifié, etc. De même face au robot, si j'avais conscience qu'il s'agissait d'un objet électronique et informatique, dépendant intégralement d'un programme informatique, probablement bien plus sceptique que n'importe qui autour de moi à propos des capacités des robots, je restais une profane face à cette machine qui accumulait croyances, connaissances, techniques, etc. Par ailleurs, ces traces de savoirs situés se retrouveront tout au long de ce travail, d'où l'importance de les mettre à plat. J'utilise ici le pronom personnel « je », peut-être quelque peu inhabituel dans un travail de recherche, il me faut donc le justifier.

Cette utilisation du « je » s'inscrit dans l'approche épistémologie féministe. Il est justement la marque de notre posture située. Il se distingue du « nous » supposément neutre de la technologie littéraire scientifique classique. Ce « nous » qui met à distance la subjectivité supposée du « je », mais qui n'est parfois qu'un « je » déguisé. Assumer le « je » s'est rappelé nos savoirs situés. Dans ce cadre il n'a rien de subjectif, mais marque juste le fait qu'ici c'est moi qui parle, avec mes savoirs situés, mais non dépourvus de méthodes scientifiques. Le « nous » n'est ici qu'une illusion construite par un dispositif scientifique faussement neutre. La fonction du « nous » en tant que pronom personnel et de désigner un moi plus une autre personne au minimum. Il fait sens lors de la rédaction d'un article à plusieurs mains, comme c'est souvent le cas dans les sciences dites dures. Mais s'il s'agit d'utiliser le « nous » pour mettre à distance une soi-disant subjectivité du « je », il ne s'agit alors que d'un pastiche.

La spécificité de cette approche n'est pas tant d'être située que de reconnaître notre situation. Tout savoir est situé, le principe de l'épistémologie féministe et de l'objectivité forte est tant de le dévoiler dans les travaux d'autres chercheur.euse.s, que de le revendiquer en tant que chercheur.euse. Évidemment, comme tout travail de recherche, cette thèse est donc issue d'une réflexion et de savoirs situés, je ne fais que le repréciser en tentant par la même occasion cet exercice réflexif auquel oblige l'objectivité forte. Outre la posture que je prends en me situant dans l'approche épistémologie féministe, nous aurons l'occasion de re-croiser certain.e.s auteur.e.s travaillant à partir de cette approche.

Les travaux sur la robotique et les robots étant peu nombreux en sociologie, il a parfois été compliqué de trouver des concepts et notions à mobiliser pour analyser le terrain et l'objet de la recherche. L'approche de la sociologie des sciences et de l'anthropologie des laboratoires n'était pas

suffisante et ne permettait pas de comprendre ce qui avait éveillé ma curiosité à propos de cet objet, ni n'apportait les outils conceptuels pour aborder le robot de la manière qu'il se révélait à moi au fur et à mesure du terrain. L'appel à la philosophie a ainsi permis de saisir le robot d'une manière quelque peu différente et dans une diversité institutionnelle plus large. L'apport le plus important est celui du concept de forme de vie que j'aborderais plus longuement dans le premier chapitre de ce travail, notamment car il me faudra préciser en quoi il est pertinent pour comprendre un objet technique tel que le robot. Seront ainsi mobilisées les réflexions de Stanley Cavell, Sandra Laugier, Giorgio Agamben et Ludwig Wittgenstein autour de la notion de forme de vie. Avec le concept de forme de vie, Agamben développe l'idée de *vie qualifiée*, c'est-à-dire une vie digne d'être protégée et une vie digne d'être vécue (chapitre 4). Comment le robot peut-il être considéré comme une vie qualifiée ? Hannah Arendt développe dans son œuvre *Condition de l'homme moderne*³⁸ le concept de *vita activa*, que je rapprocherai de celui de vie qualifiée, en sachant que ce qui est compris dans *vita activa* et vie qualifiée évolue selon les époques et qu'entre la *vita activa* des Grecs Anciens et la *vita activa* telle que Arendt la présente dans la modernité, ce qui est compris comme qualifiée, légitime et qui compte est très différent. Judith Butler dans *Ce qui fait une vie*³⁹, met également en avant la manière dont certaines vies sont exclues des vies à protéger par les institutions (c'est-à-dire qu'elles sont exclues des formes de vie telle que le comprend Cavell), et par extension montre quelles sont les formes de vie qui compte, ce que je comprendrais dans la notion de vie qualifiée. Il faudra comprendre le robot à travers ce prisme de la forme de vie, comme une vie qualifiée dans les sociétés occidentalisées contemporaines. Si je ne suis pas spécialiste de la question, c'est néanmoins ces auteurs et ces concepts qui seront mobilisés pour comprendre le robot.

La lecture récente de l'ouvrage de David Abram⁴⁰ m'a permis de reprendre contact avec le travail de Merleau-Ponty, notamment sa *Phénoménologie de la perception*⁴¹. Sa façon de théoriser la perception est particulièrement pertinente pour comprendre le robot comme existant dans le monde, à travers sa perception du monde. Perception qui, chez Merleau-Ponty, est rattachée à la possession d'un corps, qui se fait à travers le corps. J'ai déjà pu effleurer l'importance du corps en ce qui concerne le robot. La lecture que fait Abram de la perception chez Merleau-Ponty m'aidera fortement à lire le travail de ce dernier. Ces deux auteurs seront donc travaillés ensemble, comme

38 Hannah ARENDT, *Condition de l'homme moderne*, Paris, Calman Lévy, 2000.

39 Judith BUTLER, *Ce qui fait une vie : essai sur la violence, la guerre et le deuil*, Paris, Éditions Zones, 2016.

40 David ABRAM, *Comment la terre s'est tue : pour une écologie des sens*, Les empêcheurs de tourner en rond., Paris, La Découverte, 2013.

41 Maurice MERLEAU-PONTY, *Phénoménologie de la perception*, op. cit.

deux collègues ayant travaillé sur le même sujet. Chez Abram c'est principalement sa lecture de Merleau-Ponty qui me servira à comprendre le robot.

Méthodologies

J'ai pu le dire précédemment, en ce qui concerne les méthodes employées pour réaliser le terrain de recherche j'ai fait le choix de l'observation en laboratoires, à l'image de cette anthropologie du laboratoire qu'a pu réaliser Rabinow. J'ai ainsi réalisé un terrain de plusieurs mois auprès des chercheur.euse.s du laboratoire universitaire LORIA de Nancy durant lequel j'ai réalisé des entretiens semi-directifs et des observations participantes. Des entretiens ont également été réalisés avec des chercheur.euse.s en robotique d'autres laboratoires universitaires, ainsi qu'avec des chercheur.euse.s de laboratoires d'entreprises privées. Les contacts ont été pris par mail après consultation d'un registre de chercheur.euse.s pour les premiers entretiens. Une fois le terrain commencé ce sont les chercheur.euse.s du LORIA, et notamment mon informatrice principale, qui m'aura principalement orienté et mis en contact avec d'autres chercheur.euse.s. Cette mise en contact via mon informatrice aura un temps influencé la direction que prenait la recherche, notamment sur la question de la place des femmes dans les métiers de la robotique. L'annonce de mon intérêt pour les questions de genre a rapidement orienté mon informatrice sur la place des femmes en robotique, une discipline très androcentrée, d'autant qu'elle se trouvait elle-même dans cette situation. Le temps passé auprès des chercheur.euse.s aura fortement marqué les premiers temps de la réflexion et il aura fallu quelques mois en-dehors du terrain pour prendre du recul face à l'imprégnation qu'à impliquer l'observation participante. Ceci nécessite que je précise les conditions de l'observation participante, la méthode théorique et la manière dont je l'ai appliqué.

L'observation participante est une méthode des sciences humaines et sociales que l'on qualifie généralement de méthodes qualitatives. L'ethnographie est une démarche d'enquête par observation prolongée dans laquelle on part du point de vue des enquêté.e.s (d'où la difficulté parfois à ne pas se laisser inclure dans les problématiques des enquêté.e.s, à garder notre propre regard). Elles nécessitent l'utilisation d'autres méthodes de collecte des données et doivent être ainsi croisées avec des entretiens, de données chiffrées, l'analyse d'archive, et dans mon cas l'analyse d'œuvres de science-fiction⁴². C'est cette méthode de récolte des données qui a été privilégiée. Pour ce faire j'ai donc réalisé un terrain au sein du laboratoire LORIA de Nancy auprès des chercheur.euse.s de ce laboratoire et en plus particulier ceux de l'équipe LARSEN. L'accès à ce terrain a pu se faire via la prise de contact en amont d'un certain nombre de chercheur.euse.s, dont

42 Daniel CÉFAÏ, *L'engagement ethnographique*, Paris, EHESS, 2010.

Patrick H., roboticien au LORIA avec qui j'ai réalisé l'un des tout premiers entretiens de la recherche. Lors de ma première visite, il m'a présenté l'une de ses collègues, Serena I., et m'a proposé de réaliser des entretiens avec les membres de son équipe, celle-ci travaillant avec le robot iCub, LE robot humanoïde du laboratoire. Serena I. deviendra mon interlocutrice et informatrice principale lors du terrain hebdomadaire au LORIA et participera grandement à la réalisation de la recherche, à mon intégration dans l'équipe, et, comme souvent les informateurs, en attente de retours de la part du sociologue, à l'orientation première qu'aura pris la recherche. La mise en place du terrain aura été longue tant pour des raisons financières que par rapport à une certaine méfiance qui aura pu s'installer dans un premier temps entre les roboticien.ne.s et moi du fait de l'annonce première d'une approche genre sur les robots. C'est par ailleurs l'une des raisons qui motivera Serena I. à m'intégrer dans le laboratoire LORIA, outre la possibilité de travailler ensemble sur des questions d'intégration sociale du robot. C'est en tant que « membre associée » que j'ai pu intégrer le LORIA, ce qui me plaçait réellement en tant que participante à la recherche en robotique et pas simple observatrice extérieure. Cette association aura conduit à la réalisation d'un article écrit conjointement entre roboticien.ne.s et sociologue⁴³. Cette importante participation aura contribué à une imprégnation forte⁴⁴, ce qui a parfois mené à la mise de côté des notes ethnographiques pour participer activement à la vie du laboratoire. Néanmoins cela m'aura permis d'avoir une vue d'ensemble et de l'intérieur du fonctionnement d'une équipe de recherche dans un laboratoire d'informatique-robotique, d'être dans la position du.de la chercheur.euse faisant partie de cette institution, de réaliser les mêmes activités administratives (remboursement des frais de déplacement, réalisation d'un projet de financement), d'utiliser les mêmes outils techniques (LaTeX), de participer pleinement à mon terrain.

Les observations ont été complétées par la réalisation de 29 entretiens avec des chercheur.euse.s en robotique, un travail de recension sur le fonctionnement du laboratoire LORIA et la lecture d'un certain nombre d'articles en robotique (pas sur la robotique, mais écrit par des chercheur.euse.s et publiés dans des revues en robotique). La réalisation d'entretiens est un classique des méthodes de recherche en sciences sociales et humaines, et ce tant pour les chercheur.euse.s favorisant les méthodes qualitatives que quantitatives. J'ai choisi de réaliser des entretiens semi-directifs, par habitudes et maîtrise de la méthode, mais aussi, car au vu du temps dont disposaient les roboticien.ne.s c'est la méthode qui semblait la plus appropriée pour récolter les

43 Pauline MAURICE et al., *Ethical and social considerations for the introduction of human-centered technologies at work*, s.l., 2018.

44 Loïc J. D. WACQUANT, « Corps et âme : Notes ethnographiques d'un apprenti-boxeur », *Actes de la recherche en sciences sociales*, vol. 80. no 1 (1989), p. 33-67. ; Daniel CÉFAÏ, *L'engagement ethnographique*, *op. cit.*

informations nécessaires dans un temps imparti. En effet, les entretiens portant sur leurs travaux et pratiques professionnelles, les chercheur.euse.s m'accordaient des entretiens durant leur temps de travail, il arrivait donc souvent qu'ils aient peu de temps, que l'entretien soit écourté par une réunion, etc. Parfois c'est moi-même qui devais les écourter pour attraper mon train, et nous complétions par mail. D'autres fois ce sont des problèmes informatiques qui ont rendu la réalisation ou la retranscription des entretiens complexes, certains d'entre eux ayant été réalisés via un logiciel de visioconférence. Tous les entretiens n'ont pas été réalisés avec des chercheur.euse.s du LORIA, mais avec différents chercheur.euse.s de plusieurs laboratoires universitaires de France et quelques chercheur.euse.s issu.e.s d'entreprises privées. J'ai ainsi eu l'occasion de me rendre sur place pour réaliser certains de ces entretiens et de visiter les laboratoires de ces chercheur.euse.s, pour d'autres je n'ai pas pu me déplacer et les entretiens ont donc été réalisés par visioconférence. Les grilles d'entretiens et les retranscriptions sont disponibles en annexe de ce travail.

Les observations participantes et les entretiens, devenus classiques en sociologie, ne sont cependant pas suffisants pour comprendre le robot comme forme de vie dans son intégralité. Il est en effet le produit de plusieurs institutions et pas uniquement de l'institution scientifique, il est également un produit de la fiction, et généralement des institutions mythologiques, littéraires et cinématographiques, bref, des institutions productrices d'imaginaires. Les observations et entretiens seront donc complétés par une analyse de productions littéraires et cinématographiques de science-fiction. Ces œuvres seront analysées non pas avec les méthodes de la littérature, mais selon des critères sociologiques, avec une analyse du sens que les personnages mettent dans leurs actions, à la manière de l'analyse du sens que les individus donnent à leur action que l'on fait lors d'un terrain qualitatif.

C'est un véritable dialogue entre les robots des laboratoires et les robots de fiction que je souhaite instituer. Un dialogue entre deux entités qui semblent éloignées et que les roboticien.ne.s présentent comme tel, mais qui sont les deux faces d'une même pièce. Bruno Latour présentait la science comme les deux visages de Janus⁴⁵, un visage toujours tourné vers la science toute faite et l'autre tourné vers la science en train de se faire. Le robot, produit de sciences et de fictions, a également deux faces, mais ces deux faces ne sont qu'un seul et même objet, le robot comme forme de vie. En instituant un dialogue entre sciences et fictions, c'est pour moi un moyen de comprendre le robot comme le croisement de ces multiples institutions et non pas comme d'un côté le robot des sciences rationnelles et légitimes et de l'autre le robot de la fiction et de l'imaginaire pur. C'est tomber dans le piège de l'opposition entre méthodes scientifiques et imaginaires, opposition qui a déjà été déconstruite : « Nombreux sont ceux qui soutiennent désormais que la fiction et la science

45 Bruno LATOUR, *La science en action*, *op. cit.*

ne sont pas des termes opposés, mais bien complémentaires. »⁴⁶. L'imaginaire est une part essentielle de la production scientifique. Construire et programmer un robot s'est s'imaginer son fonctionnement, s'imaginer la façon dont il interagira avec le monde et dont le monde interagira avec lui, c'est imaginer des scripts et des scénarios, c'est imaginer un autre monde. La science-fiction n'est au final que l'expansion de ce travail d'imagination scientifique. C'est ainsi qu'Asimov, qui, s'il est nécessaire de le rappeler, était diplômé d'un doctorat en biochimie, concevait son travail d'écrivain de science-fiction⁴⁷. Ainsi, au cours de ce travail, entretiens avec des roboticiens et observations en laboratoire se croiseront avec analyse d'œuvres de fictions. Les robots de fiction répondront aux robots des laboratoires. Et ce n'est pas en opposition et séparément que ce matériel sera analysé et mobilisé, mais ensemble, sur le même plan, pour véritablement saisir le robot dans son intégralité.

Dimension anthropologique de la science-fiction

Je l'ai annoncé, la science-fiction servira de complément au terrain, elle est même à penser comme un terrain. Ce choix, peu classique en sociologie, de considérer la science-fiction comme faisant partie intégrante du terrain doit être justifié. Il faut donc rappeler la dimension anthropologique de la science-fiction. Que souhaite-je dire par là ?

« La technique est faite à la fois d'instrumentalité et de représentations sociales : l'anthropologue Georges Balandier parle ainsi de "techno-imaginaire". Les technologies d'information et de communication sont saturées de représentations sociales, de fictions et d'imaginaires, producteurs de différenciation ou de mimétismes. »⁴⁸. L'anthropologie se définit comme la science étudiant l'humain au sens large, tant dans son aspect physique que culturel. Quelque chose d'anthropologique est donc quelque chose liée à l'humanité, et dire que la science-fiction a une dimension anthropologique c'est revendiquer le fait qu'elle parle du monde humain, qu'elle dit quelque chose sur le monde humain. Outre être un produit d'une culture humaine particulière, elle parle de cette culture dont elle est issue. « La science-fiction, correctement comprise, comme n'importe quelle fiction sérieuse, est en fait une manière de décrire ce qui se

46 « Many now hold that fiction and science are not opposed but complementary terms. », Paul RABINOW, *Essays on the anthropology of reason*, op. Cit., p.39.

47 FRANCE CULTURE, Isaac Asimov, une histoire du futur..., <https://www.franceculture.fr/emissions/figures-libres/isaac-asimov-une-histoire-du-futur> (Page consultée le 5 mai 2020).

48 Présentation de Pierre Musso dans Victor SCARDIGLI, *Imaginaire de chercheurs et innovation technique*, Paris, Éditions Manucius, 2013.

passé, ce que les gens pensent et sentent, comment les gens s'identifient à tout le reste dans ce vaste sac, ce ventre de l'univers, cet utérus des choses à venir et des choses qui furent, cette histoire sans fin. »⁴⁹. Dans le cadre d'un sujet d'étude sur le robot, objet qu'elle a produit, nommé, introduit, et sur lequel elle a beaucoup à dire, passer à côté de la science-fiction c'est passer à côté du robot. Car, si les roboticien.ne.s, baigné.e.s par une discipline qui met à distance l'imaginaire, aiment à repousser la science-fiction dans le domaine de l'irrationnel, celle-ci est toujours déjà là, impacte toujours déjà la production et la programmation des robots, influence toujours déjà le pourquoi ils s'intéressent aux robots :

Extrait d'entretien avec Serena I., laboratoire LORIA, Nancy

L.A. : Et comment tu es arrivé à faire de la robotique humanoïde ? Est-ce que c'est par hasard, et ce que ça t'intéressait déjà ?

S.I. : Euh... Moi j'ai toujours aimé les robots parce que quand j'étais au lycée j'ai lu beaucoup de science-fiction, tous les livres d'Asimov possible qui existe et j'aimais beaucoup l'idée d'avoir des robots des machines intelligentes, etc., bon c'est un peu, voilà... [...]

La fiction influence également les chercheur.euse.s en robotique, que ce soit en tant que source de motivation pour produire des robots plus performants, en tant que source d'orientation vers les disciplines informatiques ou robotiques (même si cela reste mineur), et pourquoi pas en tant que source d'inspiration ? Il me semble également important de voir en quoi le fait scientifique en robotique peut facilement se transformer en fiction. Les travaux de Joffrey Becker⁵⁰, Emmanuel Grimaud⁵¹, et Denis Vidal⁵² me semblent ici essentiels. Joffrey Becker a mis en avant les mises en scène qui pouvaient être réalisées pour amplifier certains aspects du robot, ou certaines capacités, mais aussi que la technique pouvait être associée à la magie aux yeux du profane, du non-roboticien.e⁵³. La réalisation scientifique « pure » se transforme en fiction par un travail de mise en

49 Ursula K. LE GUIN, *La théorie de la fiction-panier*, <https://www.partage-le.com/2018/01/29/8645/> (Page consultée le 28 mai 2020)

50 Joffrey BECKER, *Humanoïdes : expérimentations croisées entre arts et sciences*, Paris, Presses universitaires de Paris Ouest, 2015.

51 Emmanuel GRIMAUD, *Dieux & Robots : le théâtre d'automates divins de Bombay*, Paris, L'Archange Minotaure, 2008.

52 Denis VIDAL, « Vers un nouveau pacte anthropomorphique ! Les enjeux anthropologiques de la nouvelle robotique », *Gradhiva*, no 15 (2012), pp. 55-75.

53 Joffrey BECKER, *Humanoïdes*, op. cit.

scène et un jeu autour du peu de connaissances techniques en robotique de la majorité des non-roboticien.e.s. De la même manière, les automates de dieux et déesses hindouistes réalisés par les artisans qu'a pu rencontrer Grimaud ne sont pas que de pures réalisations techniques, mais ils sont aussi des entités mythologiques-fictionnelles que la technique permet de matérialiser⁵⁴.

« La dimension symbolique de la vie collective va se révéler fondamentale pour soutenir l'effort au travail des scientifiques, et surtout pour entraîner le succès, ou l'échec, de toute innovation technologique. »⁵⁵, ainsi l'imaginaire, les symboles et la fiction liée à une innovation technologique, pour ce qui m'intéresse les robots, a une importance capitale pour l'intégration de cette technologie. Elise Aspod note également : « Les avancées scientifiques ouvrent à toutes les fantasmagories. Mais du fantasme à la réalité, il n'y a souvent qu'un pas : ne dit-on pas que la science-fiction d'aujourd'hui est la science de demain ? Ainsi, il est amusant de noter que le terme "cyber" ("cyberspace" de Gibson) soit passé du monde littéraire au monde réel »⁵⁶, rappelons donc que le terme « robot » vient également de la littérature et du théâtre puisqu'il est introduit par Karel Capek dans *RUR*⁵⁷, et que le terme « robotique » est inventé par l'écrivain de science-fiction Isaac Asimov⁵⁸. De même Éric Martel constate qu'une partie des technologies développées par le Pentagone ont d'abord été imaginées par le cinéma ou la littérature⁵⁹. La fiction permet d'imaginer des actions possibles face à une innovation technologique, mais agit également (même si ça peut être tût) comment source d'inspiration pour le développement de nouvelles technologies. Ainsi, Nicolas Nova, dans un essai sur ce qu'il nomme « la panne des imaginaires », c'est-à-dire la difficulté qu'auraient les sociétés occidentales contemporaines à s'imaginer de nouveaux futurs possibles et resteraient « coincées » dans un présent atemporel peuplé de voitures volantes et robots humanoïdes toujours en attente d'advenir, constate également que l'imaginaire de la science-fiction a inspiré les sciences contemporaines : « Les avancées scientifiques ont permis l'avènement des visions rêvées par les auteurs de science-fiction ; et de l'autre, cet imaginaire a inspiré la création technologique et les progrès des sciences aussi diverses que l'astrophysique, l'informatique ou la biologie. Plusieurs laboratoires de recherche privés et publics, particulièrement américains, ont joué de ces relations complexes entre fiction et réalité. »⁶⁰. Il nous invite à entrer dans la barre de recherche de *Google Scholar* le nom de divers artefacts issus d'œuvres de science-fiction pour

54 Emmanuel GRIMAUD, *Dieux & Robots : le théâtre d'automates divins de Bombay*, op. cit.

55 Victor SCARDIGLI, *Imaginaire de chercheurs et innovation technique*, op. cit. p.12.

56 Élise ASPORD, « La rovolution » dans *Link human-robot*, Paris, Van Dieren éd., 2014, p.143.

57 Karel ČAPEK, *RUR : Rossum's universal robots*, Paris, la Différence, 2011.

58 Isaac ASIMOV, *Les robots*, Paris, J'ai lu, 2009.

59 Éric MARTEL, *Robots tueurs : la guerre déshumanisée, les robots et drones autonomes visent zéro mort*, Lausanne, Favre, 2018.

constater leur omniprésence dans les articles de recherches scientifiques en tant que source d'inspiration pour ces recherches. Par ailleurs, il constate que nombreuses sont les entreprises et sociétés de marketing à faire appel à l'imaginaire science-fictionnel pour vendre un produit technologique. L'un de ses interviewés, Julian Bleeker, souligne également le fait que le travail des ingénieur.e.s, ici des roboticien.ne.s, est également une mise en récit. Je le soulignais, les roboticien.ne.s imaginent des utilisations et des interactions possibles avec les robots. « Quelle est la différence entre un fait et une fiction ? Si un ingénieur ou un programmeur écrit les spécifications d'un objet encore à construire ou à programmer, est-ce qu'il s'agit d'un fait ou d'une fiction ? [...] On ne devrait pas chercher à distinguer les faits et la fiction, mais plutôt les appréhender comme deux manières différentes de voir le monde »⁶¹. La science-fiction n'est ainsi pas un champ totalement séparé des sciences, ni les sciences un champ séparé de la science-fiction et protégé par la rationalité scientifique, mais ces deux champs communiquent ensemble, s'inspirent et se nourrissent l'un l'autre, avec plus ou moins de succès, de manière plus ou moins fidèle. Je ne peux donc pas passer à côté de la science-fiction, de plus j'ai montré avec Latour l'hybridité des choses, et le robot apparaît comme un hybride de l'institution science-fictionnelle et de l'institution scientifique. Ainsi, pour comprendre le robot en tant que forme de vie, c'est-à-dire au croisement du biologique/technologique et des institutions, il me semble indispensable de ne pas passer outre la science-fiction et d'utiliser celle-ci comme une source de renseignements à propos de ce qu'est le robot et de la forme que prend sa vie dans la fiction, ce qui vient en partie déterminer la forme que prend sa vie dans les laboratoires de robotique.

La science-fiction semble tenir une place spécifique dans le paysage littéraire. Ce style ne se contente pas d'imaginer une histoire quelconque, elle imagine des futurs possibles, d'autres mondes possibles. Ces mondes possibles peuvent tant être éloignés du monde humain qu'en être une extension possible à partir de notre présent. Ainsi, lorsqu'Asimov écrit le cycle de *Fondation*, il ne peuple pas son univers d'extra-terrestres, estimant, au vu des connaissances du moment, que la Terre est la seule planète ayant permis l'émergence d'une vie aussi développée technologiquement. Le monde de *Fondation* est ce qu'Asimov estime que l'humanité pourrait devenir en partant du moment de l'histoire dans lequel il se situe et depuis lequel il écrit : l'époque de la conquête spatiale par les États-Unis d'Amérique. Comme le dit l'annonce pour la conférence d'Isabelle Stengers, *Ma*

60 Nicolas NOVA, *Futurs ? La panne des imaginaires technologiques*, Lyon, Moutons électriques, 2014. Il s'agit d'un ouvrage que j'ai lu en e-publication, livre électronique, le système de pagination étant différent d'une publication papier (voire inexistant). Il ne m'est du coup pas possible de donner la page dont est extraite la citation. Cela vaudra pour l'ensemble des citations issues de cet ouvrage.

61 *Ibid.*

science-fiction à Khiasma : « La Science fiction comme exercice spéculatif : que sera notre monde dans quarante ans ? Voilà une question à ne pas poser aux spécialistes des sciences dites humaines, ce n'est pas de la science, diront-ils. Mais c'est une bonne question si elle porte sur les futurs dont le présent est porteur, ceux que le présent nous rend capables de fabuler aujourd'hui. Et si la littérature de science-fiction désignait (entre autres) ce que les sciences humaines s'interdisent, au nom du sérieux scientifique : envisager le présent à partir des possibles dont il est porteur ? Et si les écrivains de science-fiction faisaient exister, à chaque époque, les mondes auxquels nos imaginations peuvent donner consistance ? [...] »⁶². La science-fiction est ainsi un exercice de projection à partir du monde contemporain, mais elle est par la même occasion un outil de réflexion sur le présent puisqu'elle exacerbe, par la projection, les problématiques contemporaines. Pour Nova la science-fiction a toujours eu ce même rôle, celui de s'emparer d'un problème technologique en particulier, scientifique ou sociétal de manière plus générale afin de le pousser dans ses retranchements ou dans des directions inédites⁶³. C'est exactement ce que fait Asimov dans l'ensemble de son cycle des robots où il pose trois règles qui déterminent le fonctionnement des robots et doivent les empêcher de faire du mal à un humain, et où chacune des nouvelles ou des romans du cycle tournent autour de l'apparition d'un problème lié à une incohérence entre les trois règles et à la tentative de sa résolution⁶⁴. Utiliser la science-fiction comme terrain c'est ainsi explorer le présent, le monde humain contemporain, sous un angle que les sciences humaines ne s'autorisent habituellement pas selon Stengers. Pour saisir le robot, ignoré par les sciences humaines et sociales, le passage par la science-fiction est indispensable, car c'est elle qui nous informe d'une partie de ce qu'est le robot, de ce qu'il représente, de son sens. Pour Breton il y a un lien entre les savoirs savants et les savoirs populaires, et la créature artificielle se retrouverait ainsi à l'embranchement de ces deux types de savoirs⁶⁵. La science-fiction pourrait être ce lien, et il n'y a alors rien d'étonnant à ce que le robot soit au centre de nombreuses œuvres de science-fiction. Elle a une valeur anthropologique.

Stengers, dans sa conférence *Ma science-fiction* et son article « SF antivirale »⁶⁶, reprend les propos de Donna Haraway sur ce qu'on peut comprendre sous le sigle SF : *Science Fiction, Speculative Fiction, Speculative Feminism, Scientific Facts, String Figures, So Far...* Évidemment

62 Isabelle STENGERS, « Ma science-fiction », <http://www.khiasma.net/rdv/ma-science-fiction/>.

63 Nicolas NOVA, *Futurs ?*, *op. cit.*

64 Résolution qui dans le dernier ouvrage du cycle, *Les Robots et l'Empire*, se fait par la création d'une quatrième loi. Isaac ASIMOV, *Les robots et l'empire*, Paris, J'ai lu, 1986.

65 Philippe BRETON, *A l'image de l'homme*, *op. cit.*

66 Isabelle STENGERS, « Sf antivirale. Ou comment spéculer sur ce qui n'est pas là », *Cahiers d'enquêtes politiques* (mai 2016), pp. 107 — 118.

en traduisant ces termes en français l'on perd la correspondance stricte avec le sigle, néanmoins, tel que l'explique Stengers, le sens et la correspondance avec ce qu'est la science-fiction restent. Ainsi, sous le terme SF on retrouve ce dénominateur commun qui est de partir des faits scientifiques pour en « tirer des motifs » (à la manière des *string figures*) ; les sciences proposent un certain nombre de théories, d'hypothèses, et la science-fiction part de ces propositions pour les développer. Stengers voit la science-fiction comme une expérience de pensée, un exercice commun dans les sciences théoriques, mais peu présent dans les sciences humaines et sociales pour des raisons épistémologiques. La science-fiction est pour elle l'expérience de pensée en sciences humaines et sociales, mais elle n'a pas la légitimité que peut avoir l'expérience de pensée des sciences théoriques du fait que « notre culture est incapable de voir la SF comme permettant des discussions sérieuses » (*sic*). Je ne vais pas faire ici une histoire de la science-fiction, mais ses débuts dans les *pulp*, ces magazines bon marché américains, n'y sont probablement pas pour rien dans la délégitimation de la science-fiction. Celle-ci ne fait pas partie, du moins à ses débuts, des instances littéraires classiques, institutionnelles et légitimes de la « bonne » littérature. Par ailleurs, les sociétés occidentales contemporaines repoussent de manière générale la fiction du côté du manque de sérieux, du pur loisir, ce qui pour Starhawk a tendance à lui faire perdre son pouvoir réflexif : « notre habitude d'opposer réalité et fiction a une conséquence fâcheuse, celle de dépolitiser l'imaginaire, le reléguant à une sphère de la vie totalement inoffensive, enfantine et divertissante. »⁶⁷. Cette pratique de dépolitisation est liée aux institutions classiques selon Stengers, mais si elle a tendance à délégitimer la science-fiction en tant qu'objet d'étude sérieux, elle ne lui enlève pas sa pertinence une fois mise de côté les a priori que l'on peut avoir sur cet objet. Pour David Nye⁶⁸, les technologies appartiennent à un système de significations et nécessitent une projection dans l'espace et le temps quant à leur potentielle utilisation. Elles nécessitent la mobilisation d'un imaginaire et pour Nye la conception d'une technologie nouvelle passe par la conception d'une histoire, d'un récit. La science-fiction est un développement encore plus important de cette primo mise en récit de la technologie par les ingénieurs qui la conçoivent, l'imaginent. Comme le souligne Nicolas Nova, « la science-fiction crée les conditions d'existence de certaines technologies. »⁶⁹. La science-fiction participe à (pré-)dire les usages à venir d'une technologie, la manière dont celle-ci peut être employée, mais détermine également un cadre de pensée autour de

67 Starhawk, citée par Pablo SERVIGNE et al., *Une autre fin du monde est possible: vivre l'effondrement, et pas seulement y survivre*, Paris, Seuil, 2018., p.169.

68 David Edwin NYE, *Technologie & civilisation : 10 questions fondamentales liées aux technologies*, [Limoges], FYP éd., 2008.

69 Nicolas NOVA, *Futurs ?*, *op. cit.*

cette technologie. Dans le cas du robot, objet récurrent des œuvres de science-fiction, les sujets qui parcourent régulièrement les réflexions sont ceux de la révolte (*Métropolis*), de la singularité (Skynet dans *Terminator*), les Trois Lois de la robotique (Le cycle des robots d'Asimov), etc. Les robots conçus et pensés en laboratoire sont en partie imaginés selon ce cadre science-fictionnel, même si les conditions d'existence du robot ne sont pas limitées par la SF et que les robots prennent des formes (tant dans leur corps que dans leur fonctionnement) parfois bien éloignées de celles que l'on peut voir dans les œuvres de science-fiction. Par « créer les conditions d'existence », il faut donc comprendre que la science-fiction « pose les rails », « crée les jalons » selon lesquels le robot va être saisi, créé et pensé. Pour ce travail également la science-fiction joue un rôle essentiel dans ma réflexion sur le robot, notamment l'œuvre de Philip K. Dick, *Blade Runner*⁷⁰, que je réutiliserai à de multiples reprises, les thématiques abordées étant essentielles pour saisir le robot en tant que forme de vie⁷¹. Ainsi, la science-fiction apparaît comme indispensable pour comprendre la forme de vie du robot. Par ailleurs, si la science-fiction peut être intéressante pour saisir le robot — outre le fait que celui-ci en soit un produit — c'est que celle-ci partage avec les sciences, notamment la robotique, une même vision selon Nicolas Nova, une « vision moderniste » pour reprendre ses termes⁷². Par « vision moderniste » ou « vision moderne », il comprend le fait que la modernité est marquée par la révolution intellectuelle et scientifique débutée au XVI^e siècle⁷³, et que la pensée est peu à peu dominée par la rationalité et le positivisme. Pour lui, cette vision du monde se retrouve tant dans les sciences que dans la science-fiction. S'intéresser à la science-fiction permet ainsi

70 Philip Kindred DICK, *Blade runner : les androïdes rêvent-ils de moutons électriques ? : roman*, Paris, J'ai lu, 2012.

71 Bien que cité de temps en temps, *Blade Runner* est généralement peu traité dans les études et ouvrages portant sur les robots. On y croise régulièrement les robots d'Asimov (en particulier dans les ouvrages de vulgarisation et grand public), mais Dick apparaît plus rarement, voire est tout simplement ignoré sur la question des robots. Il n'y a qu'à ouvrir un ouvrage sur les robots à la page de bibliographie, Dick y est souvent peu cité. Andrea C., l'un des roboticiens rencontrés, me conseillait d'ailleurs la lecture de Dick plutôt que celle d'Asimov, plus intéressante à ses yeux pour saisir le robot et ses enjeux. Ayant à l'époque déjà lue les deux auteurs je ne pouvais qu'être en accord, malgré le fait que je ne pensais pas encore le robot à partir du concept de forme de vie, les thèmes abordés par Dick me semblant plus riches que ceux abordés par Asimov. La richesse du travail d'Asimov se fait surtout, à mes yeux, dans l'interconnexion de ses œuvres et dans sa capacité à tirer les fils problématique des règles de son propre univers. Mais Dick pose réellement la question de la reconnaissance du robot en tant que vie, de ce qui vient déterminer le vivant, de ce qui fait une vie (humaine, animale ou artificielle) et de sa qualité, ce que ne fait jamais Asimov. En ce sens l'œuvre de Philip K. Dick me semble plus intéressante pour penser le robot. Je m'interroge aujourd'hui sur cette quasi-absence de Dick dans les ouvrages de référence sur les robots.

72 Nicolas NOVA, *Futurs ?*, op. cit.

73 Voir aussi Steven SHAPIN et Simon SCHAFFER, *Leviathan et la pompe à air*, op. cit. ; Steven SHAPIN, *La révolution scientifique*, Paris, Flammarion, 1998.

d'avoir accès à cette « vision moderne » et de saisir la manière dont sont pensées les technologies⁷⁴, à la fois dans la fiction et dans les laboratoires, en ce qui me concerne les laboratoires de robotique. La science-fiction est ainsi le développement d'un problème, d'une question, d'une hypothèse posée par les sciences, son développement social et humain. Elle est donc un objet puissant pour comprendre le sens qu'a le robot dans le monde humain.

74 Encore une fois, je rappelle la critique de Bruno Latour sur la soi-disant modernité. Malgré tout, le point de vue de Nova est pertinent pour saisir le lien entre science-fiction et robotique par le partage de cette vision moderne.

1. CHAPITRE INTRODUCTIF — QUI EST LE ROBOT ?

A. Auprès des robots

Pour comprendre comment se constitue le robot, ce qu'il est, ce qu'il représente, et comment l'on peut commencer à le penser comme forme de vie, il est important de comprendre le cadre dans lequel il est créé, programmé, manipulé, modifié, etc. Je m'attacherai donc ici à présenter le terrain que j'ai pu réaliser auprès des robots et auprès des chercheur.euse.s en robotique. Ce sera l'occasion de commencer à définir le robot, de voir quels sont les robots qui ont peuplé mon terrain et ma pensée. Car durant ce terrain, par le choix de me consacrer majoritairement aux robots humanoïdes, par les contacts pris et par les possibilités réelles du terrain, c'est un certain type de robot qui m'a été amené de croiser, et il m'est impossible de dire que le robot dont je parlerais ici est un robot exhaustif qui prend en compte l'ensemble des travaux en robotique. Les robots dont je parlerais seront finalement peu nombreux et pour majorité appartenant à la catégorie humanoïde ou semi-humoïde. Je reviendrais sur ces éléments de définition.

C'est donc un terrain auprès de chercheur.euse.s en robotique qui a été réalisé. Pour cela j'ai rencontré un certain nombre de roboticien.ne.s avec qui j'ai pu faire des entretiens semi-directifs. Lors de déplacements pour ces entretiens, j'ai pu visiter plusieurs laboratoires en France métropolitaine : le LAAS de Toulouse, le LIRMM de Montpellier, le GIPSA-LAB de Grenoble, l'IMAG de Grenoble et le LORIA de Nancy⁷⁵. Lors de ces visites j'ai pu croiser quelques premiers robots, certains déjà croisés lors de salon de robotiques ou dans des ateliers⁷⁶, d'autres que je serais amené à recroiser sous une autre forme (iCub), d'autres absents physiquement pour cause de réparation, mais dont la présence se faisait sentir par l'organisation du laboratoire et le discours des roboticien.ne.s (HRP4 au LIRMM). Néanmoins, ces visites éclair n'auront pas suffi à penser pleinement le robot, et c'est un terrain au laboratoire LORIA de l'INRIA Nancy qui m'aura permis de vraiment passer du temps auprès des robots.

Lors de ce terrain au LORIA, en m'y rendant régulièrement, j'ai pu remarquer l'éloignement physique du laboratoire. Il faut 30 min en tram depuis la gare de Nancy pour arriver sur le campus

75 Des entretiens ont été faits avec des roboticien.ne.s d'autres laboratoires, mais via des logiciels de vidéoconférence et je n'ai donc pas pu visiter ces laboratoires.

76 Nao et Pepper que j'ai pu voir lors d'une visite aux ateliers ouverts d'Aldebaran Robotics à Issy-les-Moulineaux et qui ont depuis fermé. Je recroiserais à plusieurs reprises ces deux robots, lors de conférence donnée avec des roboticiens ou lors d'une journée d'observation au LORIA.

technique de l'Université de Lorraine où se trouve le bâtiment de l'INRIA qui abrite le LORIA, bâtiment qui est lui-même situé à la périphérie du campus. Rétrospectivement, j'ai relevé qu'il en était de même pour l'ensemble des laboratoires d'informatiques (les lieux où se situent les chercheur.euse.s en robotique) : un éloignement physique des centres-villes. Si le campus en lui-même est ouvert, seul les étudiant.e.s, les enseignant.e.s ou les chercheur.euse.s s'y rendent généralement. Ce n'est pas le genre d'endroit où l'on vient se promener. Cet éloignement a été noté par Callon : « Les lieux où sont produits les connaissances n'en finissent pas de s'éloigner, d'être placés hors de portée de quiconque n'appartient pas au sérail. »⁷⁷. Effectivement, seules les personnes quelque peu concernées par ce qui s'y passe se rendent dans ces lieux. Callon s'est intéressé à l'observatoire astronomique du Pic du Midi et sa description de l'éloignement physique du lieu, de son isolement pour produire des images le moins touchées par l'activité humaine, le parcours pour se rendre sur le lieu qui témoigne également d'un isolement qui n'est pas que lié à la netteté des images, mais aussi un isolement des chercheur.euse.s elleux-mêmes, est un excellent exemple de l'isolement des lieux de production du savoir. Il faut ajouter à cet éloignement physique qui isole la recherche, un isolement « sécuritaire ». Accéder à un laboratoire d'informatique tel que ceux que j'ai pu visiter ne semble pas possible pour tou.te.s. Les laboratoires sont loin d'être des lieux ouverts où tout un chacun pourrait se rendre pour voir la science en train de se faire. Je ne parle même pas ici d'auto-interdictions que pourraient mettre en place les individus se sentant illégitimes dans ce milieu, d'un isolement lié à l'appartenance ou non au milieu universitaire, mais bien d'un isolement mis en place par l'institution sécuritaire à base de contrôle d'identité, de badge, etc. Rentrer dans un laboratoire d'informatique c'est dans un premier temps disposer d'un contact à l'intérieur du laboratoire, un contact que l'on obtient parce que l'on est soi-même chercheuse, parce que l'on est journaliste, ou éventuellement artiste, un contact que l'on obtient parce que l'on a un projet qui tient à la robotique. Passée la phase d'auto-exclusion, les contacts au sein des laboratoires pris, il a ensuite été possible d'accéder à l'intérieur du labo. L'entrée dans le laboratoire, que ce soit le LORIA, le LIRMM ou autres, se fait par un accueil sécurisé auquel il faut annoncer le nom de son contact et échanger sa carte nationale d'identité contre un badge visiteur sécurisé qui permet de passer les différents portiques électromagnétiques du laboratoire selon les autorisations dont on dispose. Cette procédure doit être répétée à chaque fois. La réception d'un badge personnel sécurisé est obtenue après la mise en place d'un contrat universitaire avec le laboratoire, contrat qui a pu être établi avec le LORIA via mon propre laboratoire de SHS. Ce badge obtenu, seules certaines zones m'étaient accessibles, mes autorisations étant limitées. L'appartenance au préalable au milieu

77 Michel CALLON, Pierre LASCOUMES et Yannick BARTHE, *Agir dans un monde incertain : essai sur la démocratie technique*, Paris, Editions du Seuil, 2001, p.66.

universitaire a été une prémisses essentielle pour obtenir ce précieux badge qui témoignait de mon appartenance à la communauté des chercheur.euse.s et m'aura permis de réaliser des observations participantes. Au sein même des laboratoires, certaines zones sont inaccessibles à certains chercheur.euse.s, notamment les ZRR (Zones à Régime Restrictif), accessibles seulement aux équipes travaillant sur ces projets très spécifiques, souvent liés à des projets militaires ou conjoints avec des industriels et protégés par des brevets. Si le libre accès des laboratoires est proclamé publiquement⁷⁸, les contraintes sont en réalité nombreuses et en pratique les laboratoires sont difficilement accessibles. Ainsi, la recherche scientifique, bien qu'appartenant au domaine public, influençant le quotidien des individus, est isolée : « La figure moderne de la recherche confinée, retirée, coupée du monde, et par conséquent précise et efficace, est née, en même temps qu'est expliquée et justifiée sa nécessité. [...] La coupure n'a jamais été si vive. Elle se résume en une série de qualificatifs qui viennent définir la science : pureté, précision, exactitude, éloignement. »⁷⁹. Cet éloignement est ce qui permettrait à la science de se faire de manière rationnelle, de ne pas dépendre des politiques et de ne pas être influencées par le social. Les sociologues des sciences comme Callon⁸⁰, Latour⁸¹, Rabinow⁸², Stengers⁸³ ou Akrich⁸⁴ ont bien évidemment mis en évidence la dépendance des recherches scientifiques au monde politique et social, à l'impossibilité d'une science purement rationnelle, coupé du monde, du corps et des influences diverses et variées du monde physique-social-politique. Cet isolement n'est pas tant le résultat d'une recherche d'une science pure, que le résultat de rapport de pouvoir et de domination exercés par ceux qui *peuvent* faire des sciences, c'est-à-dire une certaine catégorie de la population à qui l'on rend l'accès aux disciplines scientifiques plus aisé. Donna Haraway rappelle, avec les travaux de Shapin et Schaffer, cet isolement paradoxal qui laisse la production scientifique à un petit nombre légitime, se pensant protéger des influences politiques, mais dont la place à cet endroit est possible par la politique : « En fait, il est possible aujourd'hui de travailler dans un laboratoire de défense top secret, ne

78 Steven SHAPIN et Simon SCHAFFER, *Leviathan et la pompe à air : Hobbes et Boyle entre science et politique*, Paris, Ed. La Découverte, 1993, p.335.

79 Michel CALLON, Pierre LASCOURMES et Yannick BARTHE, *Agir dans un monde incertain*, op. cit., p.73.

80 Michel CALLON, Pierre LASCOURMES et Yannick BARTHE, *Agir dans un monde incertain : essai sur la démocratie technique*, Paris, Editions du Seuil, 2001.

81 Bruno LATOUR, *Petites leçons de sociologies des sciences*, Paris, La Découverte, 2006.

82 Paul RABINOW, *Essays on the anthropology of reason*, op. cit.

83 Isabelle STENGERS, « L'étoffe du chercheur : une construction genrée ? » dans FASSA, Farinaz et Sabine KRADOLFER, dir. *Le plafond de fer de l'université : femmes et carrières*, Genève, Seismo, 2010.

84 Madeleine AKRICH, Michel CALLON et Bruno LATOUR, *Sociologie de la traduction : textes fondateurs*, Paris, » Ecole des mines de Paris, 2006.

communiquant qu'avec ceux qui sont soumis à des contrôles de sécurité similaires, tout en étant d'un point de vue épistémologique dans un espace public en train de faire de la science de pointe et gentiment tenu à l'écart des infections vénériennes de la politique. Depuis Boyle, seuls ceux qui peuvent disparaître "modestement" sont en mesure de témoigner avec autorité, plutôt que de rester des spectateurs ébahis. »⁸⁵. Cette place de « témoin modeste » n'est pas atteignable par tout le monde, et ceux qui peuvent l'atteindre ont fortement tendance à reproduire les circonstances qui maintiennent le système excluant de la pratique scientifique⁸⁶.

C'est donc un terrain fermé qu'il m'a été possible d'explorer, de dévoiler. Cet isolement laisse le public loin de la pratique scientifique, d'où une opacité qui rend complexe la compréhension de ce qui se passe au sein des laboratoires et des avancées réelles des recherches en robotique, ce que les roboticien.ne.s reprochent souvent aux non-roboticien.ne.s. Cet isolement amène à produire un certain savoir et une certaine technique qui, à y voir de plus près, permet la reproduction et le maintien d'un certain système social et politique. Michel Callon⁸⁷, et Isabelle Stengers⁸⁸ proposent, chacun de leur côté, de faire sortir les sciences de leur isolement ; le premier par la pratique du forum qui permettrait la mise en discussion des sciences, la deuxième par le fait de favoriser la mise en place de cercles d'amateurs de sciences qui feraient le lien entre les laboratoires et le public. Il s'agirait pour eux de rendre les sciences plus démocratiques.

Pour en revenir au terrain, j'ai pu visiter divers laboratoires lors de mes déplacements pour des entretiens, mais c'est au LORIA où j'aurai pu faire de véritables observations participantes par la mise en place d'une convention entre mon laboratoire et ce laboratoire d'informatique. Une présentation plus précise de ce laboratoire me semble ainsi utile. Le LORIA est le Laboratoire Lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications. Le laboratoire est situé dans les locaux de l'INRIA Nancy (Institut National de Recherche en Informatique et Automatique) et se divise en 31 équipes de recherche réparties dans 5 départements⁸⁹. Le laboratoire a son propre service de communication ainsi qu'un service de gestion. Chaque équipe a un personnel administratif dédié à la gestion des affaires administratives de chaque chercheur.euse.s, voyages, remboursement, etc. L'équipe LARSEN auprès de laquelle j'ai passé le plus clair de mon temps lors des observations au

85 Donna HARAWAY, *Manifeste cyborg et autres essais : sciences, fictions, féminismes*, Paris, Exils, 2007, p.316.

86 *Atelier Penser la Recherche en Informatique comme pouvant être Située, Multidisciplinaire Et Genrée (PRISME-G)*, 2018.

87 Michel CALLON, « Pour une Sociologie des Controverses Technologiques », *Fundamenta Scientiae*, vol. 2. 3/4 (1981), pp. 381 — 399.

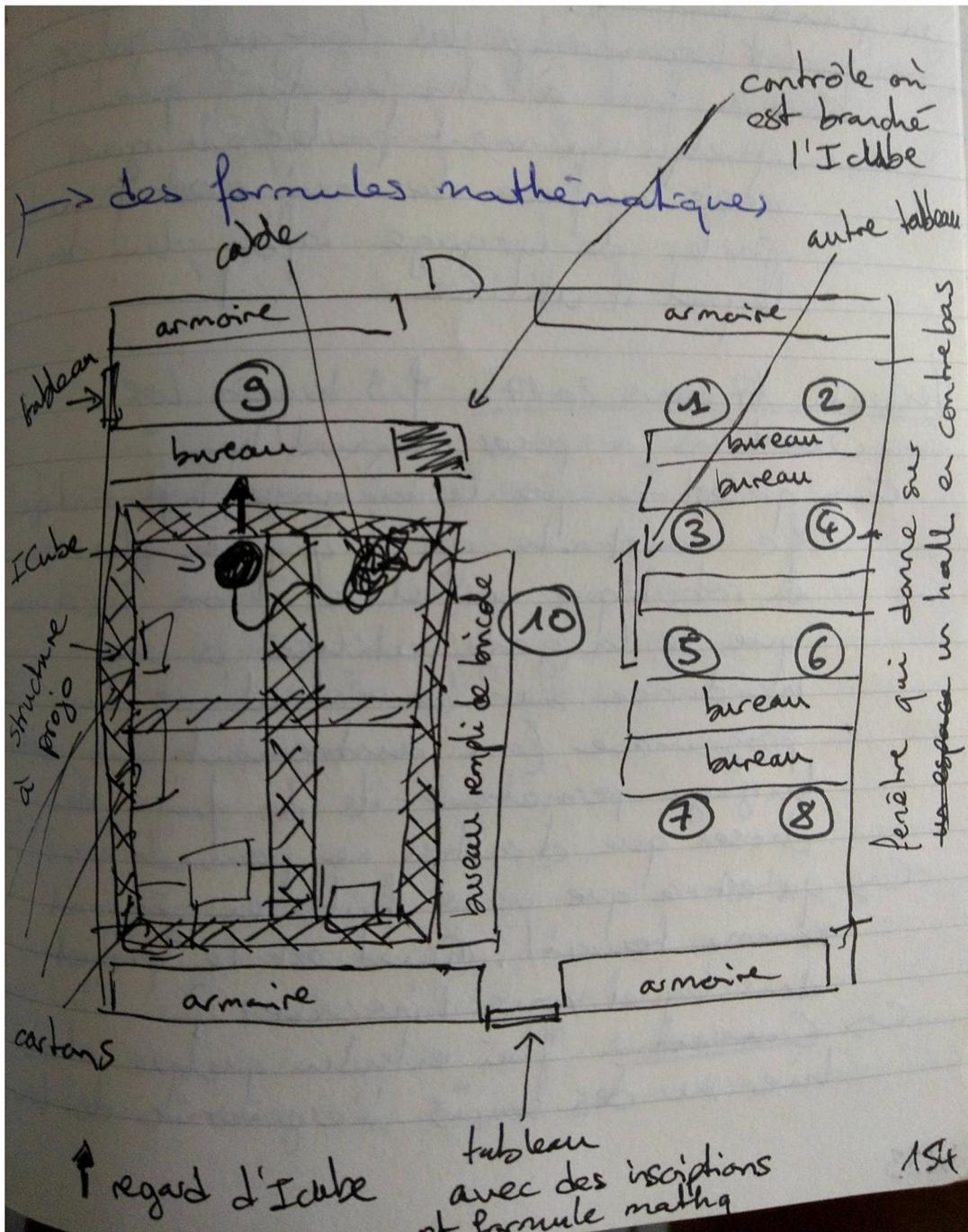
88 Isabelle STENGERS, « Sf antivirale. ou comment spéculer sur ce qui n'est pas là », *Cahiers d'enquêtes politiques* (mai 2016), pp. 107 — 118.

89 Voir en annexes l'organigramme 2018 du laboratoire.

LORIA, fait partie du département 5 « Systèmes complexes, intelligence artificielle et robotique ». La majorité des entretiens réalisés au LORIA l'ont été avec des membres de cette équipe. À l'époque celle-ci travaillait sur un projet commun à plusieurs laboratoires européens et industriels, le projet An.Dy qui a pour but de développer la robotique collaborative au sein des industries, tout en ayant une application possible sur des robots tels que l'iCub⁹⁰. Une partie des chercheur.euse.s de l'équipe était regroupé dans un open space dans une grande partie de l'espace était occupé par un portique au milieu duquel se trouvait le robot iCub. Chaque chercheur.euse dispose de son bureau avec un ordinateur ; des bricolages de petits robots traînent ça et là, aucune idée de s'ils fonctionnent ni de leur utilité, je ne les ai jamais vus utilisés ; des cartons de matériel informatique sont rangés dans des placards ; chaque roboticien.ne.s tapotent derrière son ordinateur, mais les allées et venues sont nombreux et l'open space est rarement calme, les chercheur.euse.s étant toujours en discussion à propos d'un problème rencontré sur un programme, d'un projet en cours ou parfois à propos de problèmes relationnels avec un.e collègue. La façon dont fonctionne la recherche en robotique peut parfaitement être résumée ainsi : « c'est un lieu commun que la science est une activité collective : d'espaces individuels assemblés dans un "labo" ; de larges groupes de spécialistes faisant des travaux parallèles qui constituent à la fois des compétiteurs et des paires ; et de réseaux étendus de diverses sortes, incluant des problématiques fiscales, légales, politiques et maintenant éthiques. »⁹¹

90 *Andy Project - Home*, <https://andy-project.eu/> (Page consultée le 27 mai 2020)

91 « it is a common place that science is a collective activity : of individuals spatially assembled in « a lab » ; of larger groups of specialists doing parallel work, who constitute competitors and peers ; and of extended networks of diverse sorts, including fiscal, legal, political, and now ethical. », Paul RABINOW et Talia DAN-COHEN, *A machine to make a future : biotech chronicles, 2. print., 1. pbk print., with A new afterword by the authors.*, Princeton, N.J., Princeton University Press, 2006, p.63.



Scanned by TapScanner

Fig. 1 : Schéma de l'open space du LORIA

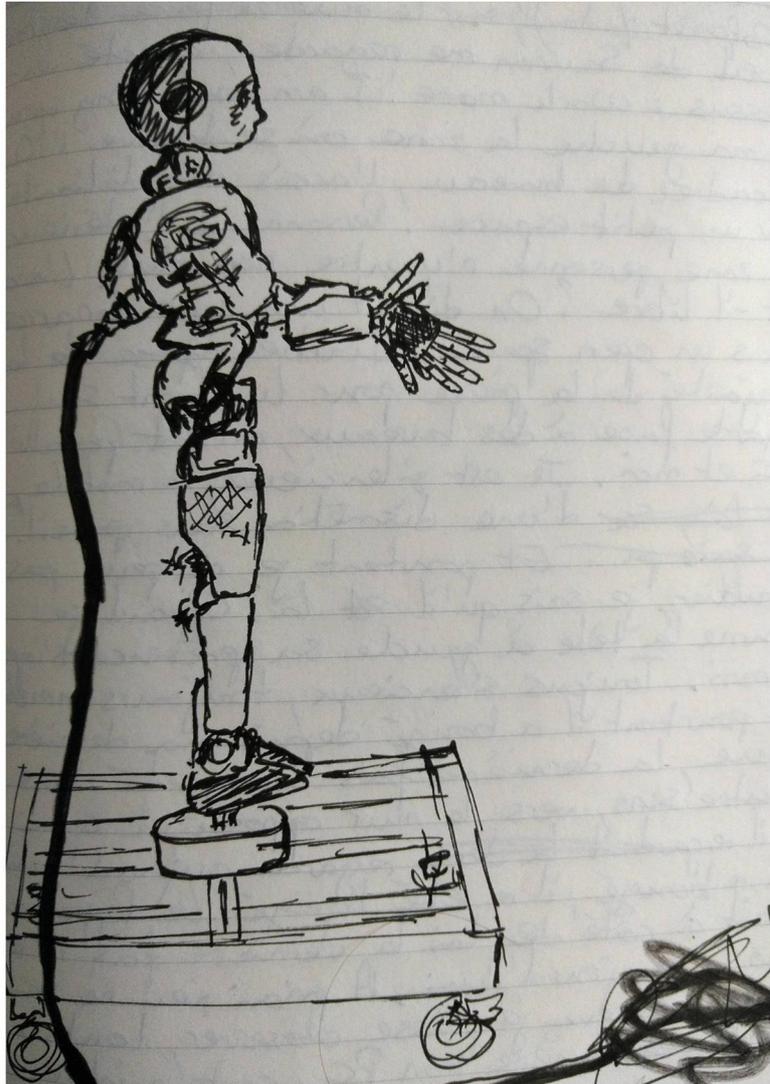
1) bureau de Dorian G. ; 2) bureau de Francis C. ; 3) bureau de Serena I. ; 4) inconnu ; 5) bureau de Jonathan ; 6) bureau de Amine B. ; 7) bureau de Jean-Baptiste M. ; 8) inconnu ; 9) bureau disponible pour les doctorants et postdoc (toujours occupé) ; 10) bureau disponible pour les doctorants et postdoc (occupé par Konstantinos ou par moi)



Fig. 2 : La structure centrale de l'open space où se trouve l'iCub (ici caché par la structure)

Lors de mes diverses observations, j'ai constaté que le robot était souvent placé dans une position centrale par rapport à la pièce. L'organisation de l'équipe LARSEN dans un open space (fig. 1) distribué autour d'un espace d'expérimentation (fig. 2) au centre duquel trône le robot iCub n'a rien d'exceptionnel et a pu être retrouvée au LIRMM de Montpellier ou au GIPSA-LAB de Grenoble. Que ce soit HRP4 qui, bien qu'absent, occupe une place centrale dans l'espace dédié aux robots, place rendue visible par la présence du portant qui lui permet de tenir debout, Pepper dans l'appartement test du LORIA ou encore l'iCub (fig. 3) au milieu d'un espace délimité par un portique au LORIA ou celui du GIPSA-LAB occupant le centre de l'espace d'expérimentation.

Fig. 3 : Portrait-robot de l'iCub du LORIA, situé au centre de l'open space.



Scanned by TapScanner

Cette impression d'être l'élément important et central de l'espace est renforcée par le fait que ces environnements sont souvent libres de tout autre objet. L'absence d'autres objets évite les risques de chute du robot, ou encore que celui-ci ne percute quelque chose et ne s'abîme. Tout cet espace est ainsi réservé au robot, quitte à ce que les roboticien.ne.s s'entassent autour ou dans d'autres bureaux. Et pourtant le robot n'est presque jamais activé, durant mes heures d'observation j'ai très peu eu l'occasion de le voir en marche, lors d'une démonstration au GIPSA-LAB, lors de la mise à jour de l'iCub au LORIA. Mais le robot n'est jamais rangé au placard, il est toujours là, sa présence est constante.

Comment définir le robot ? Cela paraît particulièrement compliqué tant les définitions sont nombreuses et différentes en fonction des dictionnaires, des personnes interrogées, de la situation d'énonciation, etc. La norme ISO 8373 définit les robots comme suit : « Un manipulateur automatique contrôlable, reprogrammable, polyvalent, programmable dans trois axes ou plus, qui

peut à la fois être fixe ou mobile et utilisé pour des applications industrielles.»⁹². Comme le souligne la norme, cette définition s'applique uniquement aux robots industriels, mais elle donne déjà une idée de ce que peut être un robot : un objet automatique, reprogrammable et polyvalent. Ces éléments sont des bases de ce qu'est un robot. Une autre norme ISO est plus spécifique aux robots d'assistances qu'elle sépare en trois : « robot d'assistance à la personne mobile ; robot d'assistance physique ; robot de transport de personne. Ces robots exécutent habituellement des tâches pour améliorer la qualité de vie d'utilisateurs prévus, indépendamment de leur âge ou de leurs aptitudes. » La norme a trait particulièrement aux dangers de ces robots et comment y pallier, mais elle définit par ailleurs les robots d'assistances comme un robot qui doit améliorer la vie des individus, et ce quelles que soient leurs vulnérabilités. Ce qui est intéressant ici c'est que contrairement à la manière habituelle dont le robot d'assistance est présenté, la norme ISO ne précise pas que l'assistance doit être uniquement portée aux personnes âgées ou ayant des handicaps, mais bien à tout individu indépendamment de son âge et de ses aptitudes. Les normes ISO sont techniques et destinées directement aux concepteur.e.s de robot pour permettre leur commercialisation, mais elles sont souvent loin de ce que le sens commun imagine du robot. Elles sont également loin du robot des roboticien.ne.s qui travaillent dans les laboratoires universitaires, moins impactés par ces définitions industrielles. La version en ligne du dictionnaire Larousse donne la définition suivante à l'entrée robot : « 1. Dans les œuvres de science-fiction, machine à l'aspect humain, capable de se mouvoir, d'exécuter des opérations, de parler. /2. Appareil automatique capable de manipuler des objets ou d'exécuter des opérations selon un programme fixe, modifiable ou adaptable. /3. Personne qui agit de façon automatique. /4. En apposition, indique un appareil à commande automatique ou désigne quelqu'un dont l'automatisme a quelque chose d'inhumain. /5. Bloc-moteur électrique combinable avec divers accessoires permettant d'effectuer différentes opérations culinaires. (On dit aussi robot ménager.) »⁹³. Le Larousse définit le robot de fiction comme toujours humanoïde et sa première définition du terme est toujours liée à l'univers fictionnel. « Appareil automatique capable de manipuler des objets ou d'exécuter des opérations selon un programme fixe, modifiable ou adaptable. »⁹⁴ Elle se rapproche par ailleurs de la norme ISO 8373 vue plus haut. Gardons à l'esprit cette définition qui fait tout sauf restreindre mon objet. Un robot est donc un « appareil », il n'a ainsi pas de limite de forme ; il est « automatique », il n'a

92 « An automatically controlled, reprogrammable, multipurpose, manipulator programmable in three or more axes, which may be either fixed in place or mobile for use in industrial automation applications. »

93 Éditions LAROUSSE, *Définitions : robot — Dictionnaire de français Larousse*, <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/robot/69647> (Page consultée le 18 juillet 2017)

94 Éditions LAROUSSE, *Définitions : robot - Dictionnaire de français Larousse*, « Définitions », *loc. cit.*

pas besoin d'être actionné par une force ; il peut « manipuler des objets » ou « exécuter des opérations », ce qui signifie qu'il peut avoir tant une action physique qu'une action virtuelle ; il respecte un programme prédéfini, mais qui peut également être modifié. Dans cette acceptation du robot de nombreux objets réels ou virtuels peuvent être compris comme tel, du robot humanoïde bien sûr, jusqu'au bot virtuel, en passant par le robot d'usine. Parce que le corps du robot est un élément important de ma réflexion, mais aussi, car le sens commun ne les associe pas forcément à la notion de robot, j'ai choisi d'évacuer tous les bots virtuels, qu'il s'agisse uniquement de voix (Siri, Cortana, etc.) ou que ceux-ci soient représentés par une image ou une animation.

Nathalie Nevejans, pour penser le droit et l'éthique appliqués à la robotique⁹⁵, a également eu besoin de définir précisément ce qu'est un robot afin de saisir l'objet particulier auquel s'appliqueraient ses propositions juridiques. Si elle passe un certain temps également à rappeler la versatilité de la définition d'un robot et indique la difficulté de définir cette machine, elle finit par s'appuyer sur la définition suivante : « Selon le premier [...] de la recherche. »⁹⁶. Si celle-ci semble pertinente dans le cadre juridique qui nécessite la circonscription « précise » d'un objet pour penser le droit, elle ne me semble pas convenir aux robots que j'ai pu rencontrer. Les roboticien.ne.s ont aux-mêmes du mal à définir ce qu'ils entendent par robot, et Jean-Baptiste M. et Serena I. du LORIA en donnent également des contours flous :

Avant que tout le monde n'aille à la conférence et que je ne parte moi-même, Serena et moi discutons de la grille d'entretien pour ThyssenKrupp. Se pose alors un problème à propos de la définition de ce qu'est un robot si une machine industrielle (pourtant appelé robot par ceux qui l'utilisent et par les normes ISO) n'en est pas. Techniquement il s'agit bien de robots puisqu'ils disposent de capteurs, sont automatiques, etc. Pour autant les roboticiens ne les désignent pas comme tels et préfèrent parler de machines automatisées. Mais alors qu'est-ce qu'un robot pour les roboticiens ? Serena tente une explication. C'est alors qu'un autre roboticien avec qui je n'ai pas encore eu l'occasion d'interagir, Jean-Baptiste, me dit que ce qui définit réellement un robot c'est la polyvalence. Un robot ne doit pas se contenter

95 Nathalie NEVEJANS, *Traité de droit et d'éthique de la robotique civile*, Bordeaux, LEH Edition, 2017.

96 Nathalie NEVEJANS, *Traité de droit et d'éthique de la robotique civile*, Bordeaux, LEH Edition, 2017, pp.36_37.

Je souhaitais compléter cette citation lors de la finalisation de l'écriture de la thèse. Malheureusement, au moment où je finalise les bibliothèques universitaires où se trouve l'ouvrage sont toujours inaccessibles en raison de la crise sanitaire du COVID-19. Je m'excuse pour ce désagrément et complétera cette citation dès que possible.

de faire une unique tâche, il doit pouvoir en réaliser plusieurs, être polyvalent, et Jean-Baptiste d'ajouter que la polyvalence ultime en robotique c'est le robot humanoïde. Le robot humanoïde est le *robot ultime*, même pour les roboticiens, il est un idéal à atteindre, il est l'incarnation même de la robotique. Même s'il ne s'agit pas des définitions officielles, de celles des dictionnaires (*sic* Jean-Baptiste), c'est celle des roboticiens, c'est celle qui sous-tend leur travail. (notes du 27 avril 2017)

Ainsi, n'est véritablement robot, au sens plein du terme et tel que le pensent les roboticien.ne.s, tel qu'il est imaginé et tel qu'il détermine les formes et chemins que prennent les recherches en robotique que le robot humanoïde. L'imaginaire des roboticien.ne.s concernant le robot est ainsi proche du robot de fiction. S'il est techniquement improbable il reste une ligne directrice de ce à quoi devrait ressembler le robot idéal aux yeux des roboticien.ne.s. Il faut également noter la façon dont l'humain est mis en avant pour la polyvalence et l'adaptation dont il saurait faire preuve, et comment ces idées sur l'humain sont reprises pour définir le robot humanoïde comme étant le robot le plus performant, alors même qu'il s'agit d'un type de robot peu fiable. C'est par ailleurs cette polyvalence qui rend actuellement le robot humanoïde peu fiable, imparfait, la programmation et le matériel ne pouvant se concentrer efficacement sur l'ensemble des activités du robot. Par ailleurs, ce qui ressort dans le discours de Serena I. et Jean-Baptiste M., c'est qu'un robot est défini par ce qu'il est capable d'accomplir, par ce qu'il fait. Je ne peux m'empêcher d'y voir des traces de la façon dont Beauvoir conçoit l'existant : « Un existant n'est rien d'autre que ce qu'il fait ; le possible ne déborde pas le réel, l'essence ne précède pas l'existence : dans sa pure subjectivité, l'être humain n'est rien. On le mesure à ses actes. »⁹⁷ Le robot se distinguerait des autres machines en fonction de ce qu'il peut faire et que celles-ci ne peuvent pas. S'il n'est pas capable d'accomplir les actes attendus d'un robot, c'est-à-dire réagir à son environnement, s'adapter, etc., alors il ne s'agit pas d'un robot. Le robot existe par ses actes. Dans un premier temps la définition provenant du terrain lui-même (*grounded theory*) me semblait la plus pertinente, elle s'est pourtant révélée complexe à utiliser par la suite, car là aussi elle ne fait pas l'unanimité, et chaque roboticien.ne.s a sa propre façon de définir le robot. Il est également apparu qu'une machine était appelée robot en fonction du contexte dans lequel elle était utilisée. Le robot est défini comme tel en situation. La difficulté de donner une définition claire au robot reste importante, et peut-être qu'il faudrait au final répondre à cette question : Quelle est la plus petite unité du robot ? Ne pouvant trouver une définition fixe, j'ai

97 Simone de BEAUVOIR, *Le deuxième sexe, Tome 1*, Paris, Gallimard, 2012, p.401.

finalement choisi de ne pas définir strictement le robot afin de n'exclure aucune situation où une machine nommée robot serait présente. Cette difficulté à saisir le robot dans son intégralité ne peut que renvoyer à cette façon très ludique qu'à Bruno Latour de décrire sa déconvenue face à la manière dont les paléontologues construisent-reconstruisent-déconstruisent les dinosaures dans « Trois petits dinosaures ou le cauchemar d'un sociologue »⁹⁸. « Il était une fois trois petits dinosaures. Le premier s'appelait Réelsaure, le second Scientosaure, et le troisième répondait au doux nom de Popsaure. Nul ne connaissait leur origine, »⁹⁹. Chacun de ces dinosaures se croise et s'entrecroise, se nourrit, se coconstruit. Comment Réelsaure qui a vécu il y a 150 millions d'années inspirent Popsaure au cinéma, comment Scientosaure par ses nouvelles découvertes scientifiques change l'identité de Réelsaure, comment Popsaure donne à penser à Scientosaure, etc. Pour penser le robot c'est exactement le même processus qui se met en place entre Réelrobot, le robot tel qu'il existe et fonctionne dans l'espace physique ; Scientorobot, le robot tel que l'imaginent, le programment et l'espèrent les roboticien.ne.s ; et Poprobot, ce robot de fictions et de médias qui nourrit l'imaginaire collectif. Impossible de s'en sortir ! Néanmoins, ce travail n'abordera pas l'ensemble de la robotique et des robots produits et se concentrera sur un certain type de robots. Lesquels ?

Il n'était pas possible d'aborder l'ensemble des machines nommées robots. Ainsi, j'ai défini des critères d'exclusion qui sont fonction de la façon dont je souhaitais explorer la robotique, fonctions de la problématique. La forme — au sens *shape* —, le corps, étant un élément important dans la façon dont j'aborde le robot, les chatbots, robot de discussion ou autre assistant virtuel sont exclus de ce que j'appellerais robot. Nathalie Nevejans, dans sa définition finale, exclut également les chatbots ne disposant pas d'un corps pouvant agir sur l'environnement physique. Cette condition de possibilité d'action dans et sur le monde physique me paraît également importante pour la façon dont j'aborderais le robot. En outre, les roboticien.ne.s qui ont participé à mon travail de recherche n'ont jamais considéré les chatbots comme des robots, la dimension physique de la machine étant pour eux une condition essentielle, notamment dans le cadre de la robotique incarnée. Ce que les roboticien.ne.s appellent machines-outils, mais qui est souvent appelé robot par les ouvriers qui travaillent avec, ne sera également pas compris dans ce travail. Je m'intéresserais plus précisément aux robots ayant des caractéristiques « vivantoïques », terme que je reprends à Véronique A., l'une des roboticiennes ayant participé à mon travail. Parmi ces robots on retrouve bien sûr les robots humanoïdes, les robots dont les formes sont plus ou moins proches de formes animales (le robot-

98 Bruno LATOUR, *Petites leçons de sociologies des sciences*, op. Cit., pp.130-141.

99 *Ibid.*, p.130.

araignée de Jean-Baptiste M., le robot poulpe Octo-bot¹⁰⁰, etc.), mais aussi des robots dont l'aspect vivantoïque est moins évident, mais qui le sont par leurs comportements. Jean-Paul L., un autre roboticien que j'ai pu interroger, parle ainsi des robots comme des « objets à comportement ». J'ai longtemps laissé ce terme de côté, ne sachant comment l'aborder, mais j'aimerais m'arrêter un peu plus longuement sur cette notion : « objet à comportement ». Jean-Paul L. entend donc ceci lorsqu'il aborde l'objet à comportement :

Extrait d'entretien avec Jean-Paul L., roboticien au LAAS, Toulouse

Les objets à comportements donc c'est plus des robots, c'est pas nécessairement utile, mais qu'est-ce que serait un dentifrice, un tube de dentifrice nerveux ? Donc on l'imagine très bien avec une toute petite motorisation à l'intérieur du tube, voilà, qu'est-ce qu'il faudrait faire pour qu'on ait le sentiment qu'il soit nerveux ou bien qu'on est le sentiment contraire. C'est-à-dire dans un, qu'elles sont les composantes d'un mouvement qui vont pouvoir donner une expression particulière ?

Ce qu'entend ici Jean-Paul L. par comportement c'est la matérialisation physique, dans une attitude, un *mouvement*, d'une émotion ou d'un état intérieur (réel ou non). Le comportement serait la retranscription d'une émotion par un mouvement. Ce qu'il soulève également par là c'est que le mouvement amène la possibilité d'une expression, éventuellement d'une intentionnalité. Qu'elle provienne réellement d'un état intérieur de ce qui bouge ou qu'elle soit une projection de ce qui observe importe peu. Ce qui me permet de commencer à aborder le mouvement comme élément essentiel de la perception du robot comme quelque chose de vivant. En effet, « nous tendons à considérer une existence égale à nous si elle peut se conduire de façon semblable à l'être humain. »¹⁰¹.

Dans son travail d'anthropologue, Emmanuel Grimaud s'est intéressé aux artisans indiens qui fabriquent des automates de dieux et déesses hindoues pour les théâtres d'automates¹⁰². Tous ces automates se meuvent, et leur mouvement est très étudié pour être signifiant. Pour Grimaud, les

100 *Robot Octopus Points the Way to Soft Robotics With Eight Wiggly Arms - IEEE Spectrum*, <https://spectrum.ieee.org/robotics/robotics-hardware/robot-octopus-points-the-way-to-soft-robotics-with-eight-wiggly-arms> (Page consultée le 27 mai 2020)

101 Yoshimi KAKIMOTO, « La technologie et la notion de vie », *Journal international de bioéthique*, vol. 24. (2013), p.30.

102 Emmanuel GRIMAUD, *Dieux & Robots : le théâtre d'automates divins de Bombay*, Paris, L'Archange Minotaure, 2008.

mouvements et les comportements sont suffisants pour donner l'impression de vie : « Pas besoin de déguiser les machines, il suffit qu'elles soient dotées d'un comportement pour qu'on leur prête des intentions et des émotions. »¹⁰³. Le mouvement a une importance capitale pour donner le sentiment de « vie » : « Les fabricants partagent un même monde d'automatismes et partent du principe que le *bougé* est l'unité du vivant, »¹⁰⁴. Sherry Turkle dans son ouvrage *Seuls ensemble*¹⁰⁵, rappelle que Piaget mettait déjà en évidence que chez les enfants la vie était définie par le mouvement physique. Elle en fait de même lorsqu'elle met en avant la façon dont les jeunes enfants classifient les objets informatiques (plus ou moins avancées, il s'agit bien souvent de jouets pour enfants tels que des Furby ou des Tamagotchis) : « Les plus jeunes considéraient tout ce qui était capable de bouger comme vivant, puis restreignaient cette catégorie aux objets capables de bouger sans pression ou traction extérieure. Les gens et les animaux ne posaient aucun problème de classification. »¹⁰⁶. Les jouets robotisés appartenaient à cette catégorie, leur mouvement n'étant pas visiblement lié à une « traction extérieure ». « Finalement, l'idée du mouvement autonome finissait par ne plus concerner que la respiration et le métabolisme, les deux mouvements caractéristiques de la vie. »¹⁰⁷. Ce fait d'associer le mouvement à la vie et de faire appartenir ainsi un objet mouvant autonome au vivant est-il seulement spécifique aux enfants ? Bien que les chercheur.euse.s repoussent ce genre de considération du côté de l'irrationnel, je démontrerais qu'eux aussi donnent vie à leurs robots, ou que d'une manière ou d'une autre, les robots des laboratoires prennent vie (chapitre 3). Si le métabolisme, les mouvements internes au corps du robot sont impossibles à visualiser, il est intéressant de constater que sur les versions les plus récentes du robot Nao de Softbank Robotics, et sur le Pepper du même laboratoire, un mouvement imitant la respiration est constamment réalisé. Ce mouvement respiratoire (qui chez l'humain est lié au fonctionnement des muscles respiratoires) est parfois accompagné d'un soupir du robot. Le soupir précède régulièrement un mot du robot destiné à rappeler sa présence, le fait qu'il est disponible pour réaliser une action¹⁰⁸. Il y a chez les roboticien.ne.s qui produisent des robots à destination de la vente au public, une attention particulière portée au réalisme des mouvements produits par le robot humanoïde. Un exemple assez frappant est celui du mouvement de tête chez le robot Nao dont la tête ne tourne pas à 360°, mouvement impossible pour tout être vivant, ni même à 180° comme certains animaux, mais arrête

103 Emmanuel GRIMAUD, « Les robots oscillent entre vivant et inerte », *Multitudes*, vol. 58. (printemps 2015), p.54.

104 Emmanuel GRIMAUD, *Dieux & Robots : le théâtre d'automates divins de Bombay*, op. Cit., p.41.

105 Sherry TURKLE, *Seuls ensemble*, op. cit.

106 *Ibid.*, p.57.

107 *Ibid.*, p.57.

108 Voir à ce propos l'observation réalisée à l'appartement intelligent de LORIA () et la retranscription de l'observation.

son mouvement de rotation de la tête à environ 90°, à peu de chose près le degré de liberté du mouvement de rotation de la tête chez l'humain¹⁰⁹. Les mouvements des robots présentés comme étant de potentiel futur compagnon du quotidien sont ainsi étudiés pour éviter le sentiment d'étrangeté (*uncanny valley*), théorisé par le roboticien Masahiro Mori. Les mouvements respiratoires, les souffles, les mouvements constants de tête, de bras et de bassin, s'ils ont agacé Serena I. lors de son travail sur Pepper à l'appartement intelligent du LORIA, sont programmés pour rappeler à l'utilisateur potentiel la présence constante du robot, le fait que celui-ci est là, allumé, disponible, et peut se mettre à bouger, sans provoquer la surprise de l'utilisateur et éventuellement son malaise. Ces éléments sont pensés bien en amont par les concepteurs sur la base d'une théorie de Masahiro Mori à propos du sentiment d'étrangeté et d'inquiétude que peut provoquer chez l'humain l'absence de mouvement d'une figure humanoïde, ou alors la présence de mouvements chez une figure que l'on s'attendait à voir rester immobile :

Extrait d'entretien par mail avec Miguil A., directeur recherche et développement, Cybedroïd, Limoges

Nous avons dès le départ décidé de nous baser sur la morphologie féminine. Ainsi, nos usagers et utilisateurs arrivent à développer plus aisément un lien émotionnel et interactif avec une machine ayant une morphologie peu ou pas agressive. Or chez les robots, la forme masculine est rapidement associée au robot de type Terminator, mais peut également plonger plus facilement dans la vallée de l'étrange.

Je reviendrais plus longuement sur la théorie de Mori (chapitre 3.B.). Bien que jamais démontrée empiriquement¹¹⁰, l'*uncanny valley* de Mori influence grandement la recherche en robotique, notamment sociale, sur la forme que prennent les robots. La majorité des roboticien.ne.s ont ainsi abordé la question.

Cette recherche d'un respect des mouvements productibles par le corps humain par un corps robotique se retrouve principalement chez des robots destinés et pensés comme interagissant quotidiennement avec l'humain, bien moins chez ce que les roboticien.ne.s appellent des super-humoïdes ou chez des robots présentés lors du challenge DARPA. Ceux-ci, pour des raisons

109 NAO Next Gen: the new robot of Aldebaran Robotics, 2012. ; <https://www.youtube.com/watch?v=nNbj2G3GmAo> : entre 0,27 min et 0,34 min

110 Zaven PARÉ et al., « La Bouddha dans le robot. Rencontre avec le professeur Masahiro Mori », *Gradhiva. Robots étrangement humains*, no 15 (2012), pp. 162 — 181.

utilitaires, le contexte de production et d'utilisation étant celui de l'intervention en milieux hostiles, ont des capacités dont ne disposent pas un corps humain, des roues à la place des genoux, etc., raison pour laquelle les roboticien.ne.s les nomment « super-humanoïdes »¹¹¹, ceux-ci ayant une forme, des capacités de robots humanoïdes avec des capacités supplémentaires. Ainsi, l'imagination, la projection d'une interaction quotidienne du robot avec l'humain limiterait les possibilités physiques du robot, normerait sa forme et ses capacités, afin de le faire entrer dans le cadre de l'intelligibilité humaine. En ce qui concerne la forme des robots, les roboticien.ne.s produisent peu de choses « révolutionnaires », au sens que cela révolutionnerait vraiment notre façon d'être humain.

Pour Turkle, les enfants estimaient que les jouets informatiques étaient d'une nature proche de la leur de par les mouvements autonomes qu'ils pouvaient effectuer : « Et leur capacité à parler renforçait encore plus ce lien d'appartenance. »¹¹². Je ne m'attarderais pas sur la capacité communicative des robots, mais la parole est également l'un de ces éléments qui participent à rendre le robot « vivant », le ramenant dans le cercle très fermé des dépositaires du langage humain. Ce qui m'amène à un détour sur la question du « propre de l'homme ». Les travaux en robotique et intelligence artificielle (mais pas uniquement, les travaux en éthologie et biologie, entre autres, également) ont produit des robots et des I.A. capables, sous certaines conditions, de réaliser des actes que les sciences et l'humain ont longtemps pensés comme étant le « propre de l'humain », déplaçant constamment ce curseur du « propre de l'humain ». Déjà au XVIII^e siècle, la question du dépassement de l'être humain par la machine pointe le bout de son nez. Présenté comme un automate, le Turc mécanique est aussi l'une de ces machines censées jouer mieux aux échecs que l'être humain. Le Turc mécanique de Wolfgang von Kempelen était un mécanisme actionné par un humain, bien qu'il fût présenté comme un automate capable de jouer aux échecs indépendamment d'un actionnement humain. Ce prétendu automate remporta quelques parties contre des têtes couronnées européennes et eut également la possibilité d'affronter le meilleur joueur d'échecs de son temps en 1793, ne remportant pas la partie cette fois-ci. Deux siècles plus tard, ce sera une intelligence artificielle qui vaincra le champion du monde d'échecs Gary Kasparov, puis une autre s'attaquera au jeu de go pour battre le coréen Lee Sedol. Chacune de ces victoires a été l'occasion d'annoncer en grande pompe que les intelligences artificielles n'étaient pas loin d'être aussi efficaces que le cerveau humain, ce que les chercheur.euse.s en I.A. ont pourtant tendance à nuancer¹¹³. Si cet intérêt constant pour le « propre de l'humain » témoigne d'un fort anthropocentrisme et peut être critiquable, l'humain étant toujours la borne depuis laquelle on juge

111 Voir l'entretien avec Andrea C. à ce propos.

112 Sherry TURKLE, *Seuls ensemble*, op. Cit., p.62.

le reste du monde en prétextant une posture neutre¹¹⁴, il témoigne également de la façon dont les sciences définissent et redéfinissent constamment l'humanité sur le plan physique et cognitif. D'ailleurs, les roboticien.ne.s se sont vu confrontés à certaines difficultés : « un certain nombre de fonctions cognitives rien moins qu'évidentes peuvent donc être reproduites par une machine. Paradoxalement l'aspect physique, qui semblait le plus proche de la machine, s'est révélé le plus difficile à simuler. C'est même la difficulté à laquelle se heurtent les roboticiens ! En revanche, ce que l'on croyait être le "propre de l'homme" [...] est assez facilement reproductible. »¹¹⁵. L'aspect physique donc, la forme humanoïde du robot et les contraintes que cela engage est ce qui pose le plus de difficultés aux roboticien.ne.s. Ces difficultés pourraient être réduites par le choix de réaliser des robots non humanoïdes, en limitant les contraintes liées à la forme humanoïde, mais ce n'est pas le choix fait par les roboticien.ne.s qui défendent la forme humanoïde comme étant la plus adaptée au monde dans lequel devrait agir et évoluer le robot. Ce n'est donc pas un choix pratique ni technique, que les roboticien.ne.s font, mais bien un choix *idéologique* qui met l'humain et sa forme physique au centre du monde qui se doit d'être vécu. Qu'est-ce que cela veut dire sur la forme de vie que va prendre le robot ? Sur la vie qui compte ? Sur la vie qualifiée que va occuper et représenter le robot ? Ce sont finalement ces questions qui sont sous-tendues par toute la robotique humanoïde. Ces questions pour lesquels je vais, pas modestement¹¹⁶, tenter d'amener des éléments de réponses.

Joffrey Becker résume ainsi ce que je viens de dire : « Les développements récents de la robotique ont ajouté à des préoccupations d'ordre mécanique un intérêt retrouvé pour l'imitation des comportements naturels. [...] En s'approchant de la forme humaine pour en reconstruire la nature, à travers l'imitation des émotions, du langage ou des actes humains les plus signifiants, la robotique vise à produire des relations naturelles dont on attend qu'elles permettent d'accepter, voire d'apprécier, la présence de ces machines dans notre quotidien. »¹¹⁷. De ce que j'ai pu observer, et de ce que dit Becker, c'est véritablement un projet d'acceptation du robot comme interagissant

113 « Google a gagné au jeu de go, mais l'intelligence artificielle est encore très loin de l'intelligence humaine », 12 mars 2016, dans *Le Huffington Post*, http://www.huffingtonpost.fr/2016/03/12/google-jeu-de-go-ia-intelligence-humaine-generale_n_9428854.html (Page consultée le 29 août 2017)

114 « Avec le sang de qui, de quoi, mes yeux sont-ils forgés ? », cette phrase de Donna Haraway apparaît à de multiples reprises dans CAEYMEX, Florence, Vinciane DESPRET et Julien PIERON, dir., *Habiter le trouble avec Donna Haraway*, Bellevaux, Editions Dehors, 2019.

115 Aude DAMY et al., *Que reste-t-il du propre de l'homme ?*, Palaiseau, les Presses de l'ENSTA, 2012, p.22.

116 Parce que nous ne sommes pas des témoins modestes, mais bien situés.

117 Joffrey BECKER, « Les dynamiques de l'attention » dans *Link human-robot*, Paris, Van Dieren éd., 2014, p. 101.

potentiel qui est développé, ce qui détermine fortement la forme du robot, encore une fois sa forme au sens *shape*, forme qui se devrait alors d'être humanoïde ou semi-humoïde.

Dans l'ensemble des robots dont je parlerais, les robots humanoïdes et semi-humoïdes tiennent donc la place la plus importante. Par leur nombre ou par leur capacité à attirer l'attention, ils sont ceux qui ont fait le plus parler d'eux et ceux que j'ai le plus rencontrés (ceci étant bien sûr lié à une sélection au préalable des laboratoires travaillant avec/sur des robots humanoïdes ou semi-humoïdes. L'emploi du terme « robot humanoïde » éveille un imagier de robots de fiction, ceux-ci peuplant l'univers fictionnel. Les œuvres de fiction sur lesquelles je me suis penchée en sont remplies : Sony d'*I, Robot*¹¹⁸, le Terminator¹¹⁹, Andrew ou *L'homme bicentenaire*¹²⁰, David dans *A.I., Intelligence artificielle*¹²¹, et bien d'autres. En robotique, ce qui est compris comme un robot humanoïde est un robot ayant les caractéristiques suivantes : un tronc sur lequel repose une tête, auquel sont attachés deux bras, généralement terminés par des imitations de mains, et deux jambes permettant au robot de se déplacer de manière bipède. Les roboticiens Olivier Ly et Hugo Gimbert en donnent la définition suivante : « La robotique humanoïde se caractérise, quant à elle, par une morphologie du robot similaire (ou partiellement similaire) à celle de l'homme. Un robot humanoïde est généralement doté d'un grand nombre de degrés de liberté lui conférant un champ d'action très étendu. »¹²². L'absence de jambes, remplacées par un socle sur roues ou sur chenilles, décline le robot du statut « humanoïde », il devient un robot « semi-humoïde ». La bipédie est ainsi un facteur déterminant de l'appartenance d'une entité à la classe « humanoïde ». C'est quelque chose que l'on retrouve très souvent dans le discours des roboticiens. Parmi les robots humanoïdes rencontrés nous pouvons classer des robots tels que : iCub, Nao, HRP4, Leena (fig. 5), Roméo ; et parmi les semi-humoïdes, on retrouve : Pepper et Leenby (fig. 4). Partant d'un point de vue toujours genre, la première chose qui m'a frappé est le fait de retrouver dans les robots semi-humoïdes une majorité de robots portant des noms féminins, ou féminisés par les roboticien.ne.s eux-mêmes ou par le public¹²³.

118 Alex PROYAS, *I, Robot*, Davis Entertainment, 2004.

119 James CAMERON, *Terminator*, Hemdale Film Corporation, 1984.

120 Chris COLOMBUS, *L'Homme bicentenaire*, 2000.

121 Steven SPIELBERG, *A.I. : Intelligence Artificielle*, Dreamworks SKG, 2001.

122 Olivier LY et Hugo GIMBERT, « L'insertion des robots dans la vie quotidienne (avec un focus sur les robots humanoïdes) », *Annales des Mines - Réalités industrielles*, vol. 1. (février 2012), p.95.

123 Ludivine ALLIENNE-DISS, « S'emparer de la robotique humanoïde, ou comment une approche genre permet de penser le robot », *EPI-REVEL : Nouveaux Imaginaires du Féminin*, (2017).



Fig. 4 : Leenby de la société Cybedroid lors du salon Innorobo 2016



Fig. 5 : Leena de la société Cybedroid lors du salon Innorobo 2016

Au final, ce à quoi je commence à répondre dans ce chapitre c'est à cette question qui conclue la citation d'Emmanuel Grimaud : « Alors que le cinéma avait réduit les apparitions à un jeu d'optique, les ateliers d'automates cherchent le mouvement infinitésimal qui permet de donner la vie. Les automates en fibre de verre constituent finalement un compromis commode pour qui tente de retrouver l'unité la plus petite du vivant : le bougé [...] Par quelles étapes les automates sont-ils conduits à être assimilés à des organismes vivants ? »¹²⁴ Bien que les automates, dans le cas de Grimaud, et les robots sont des créations artificielles, il y a tout un travail de la part de leurs concepteurs.trices pour les rendre plus « vivant », qui tend à donner au fur et à mesure au robot le statut d'organisme vivant. « Les robots présentent une forme de vie artificielle. [...] Que les robots sont une forme de vie artificielle peut s'entendre en deux sens différents (au moins). Premièrement,

¹²⁴ Emmanuel GRIMAUD, *Dieux & Robots : le théâtre d'automates divins de Bombay*, op. Cit., p.25

ce sont des artefacts vivants ou quasi-vivants dans la mesure où ils manifestent certaines caractéristiques des êtres vivants. »¹²⁵. La vie n'est ainsi pas quelque chose de biologique, ou du moins pas de purement biologique, il y a quelque chose d'autre qui détermine l'appartenance au vivant. Quoi ?

B. Penser le robot comme forme de vie

« en quoi les images ressemblent-elles à des formes de vie ? Sont-elles nées ? Peuvent-elles mourir ? Peuvent-elles être tuées ? »¹²⁶

Dans cette citation issue du travail de William T.J. Mitchell sur *What do pictures want* ?¹²⁷, Mitchell émet deux idées importantes : la première c'est qu'il sous-entend qu'il comprendra les images comme des formes de vie (*life-forms*), dans ce sens précis comme vivante¹²⁸s ; la seconde, par le biais de ses questionnements, donne une première idée de ce qui compte pour définir une forme de vie (*life-form*). Naissance et mort. Un robot peut-il naître et mourir ? Finalement, la définition d'une forme de vie (même au sens de *life-form*) est plus complexe que celle de la naissance et de la mort : « nous affirmons que les images sont quelque chose qui ressemble à des formes de vie. »¹²⁹ Évidemment que les images ne naissent pas et ne meurent pas en terme biologique. Je traduis depuis avant *pictures* par images, mais il faut préciser que Mitchell ne parle pas uniquement d'images, de photos ou encore de peintures, mais dans un sens plus général *pictures* signifie chez lui représentations. Donc, les représentations comme *life-forms*, les représentations comme pouvant être vivantes, chez Mitchell cela entend non pas seulement la vie et la mort, mais aussi la capacité à émettre un désir, une volonté : « Le but ici est de voir la variété des animations ou de la vitalité qui est attribuée aux images, l'agentivité, la motivation, l'autonomie,

125 Paul DUMOUCHEL, « La vie des robots et la notre », *Multitudes*, vol. 58. (printemps 2015), p.107.

126 « how do pictures resemble life-forms ? Are they born ? Can they die ? Can they be killed ? » ; W. J. Thomas MITCHELL, *What do pictures want? The lives and loves of images*, Nachdr., Chicago, Ill., Univ. of Chicago Press, 2010, p.52.

127 *Ibid.*

128 En anglais il y a une distinction entre *life-forms* (forme de vie au sens être vivant) et *form of life* (forme de vie au sens politique et philosophique) que l'on ne retrouve pas en français avec l'utilisation du terme générique « forme de vie ». Par ailleurs, l'utilisation du terme « forme de vie » ne renvoie pas forcément à ce que Stanley Cavell ou Sandra Laugier comprennent par là.

129 « we assume that pictures are something like life-forms, » ; W. J. Thomas MITCHELL, *What do pictures want?*, op. Cit., p.6.

l'aura, la fécondité, ou d'autres symptômes qui font que les images émettent des "signes vitaux", ce par quoi je ne comprends pas tant des signes *pour* les choses vivantes, mais des signes *comme* choses vivantes. Si la question, que veulent les images ? fait sens c'est parce que nous affirmons que les images sont quelque chose qui ressemble à des formes de vie, motivées par des désirs et des envies. »¹³⁰. Le robot humanoïde se présente ainsi comme une représentation de l'humain, dans sa forme physique, dans ses comportements, il transmet une volonté, il est une forme de vie au sens de *life-form* chez Mitchell, mais il est aussi une forme de vie au sens de *form of life*. Pour reprendre les mots de Perig Pitrou : « [L'anthropologie de la vie] traite les humains comme des formes vivantes biologiques (*life forms*) dont les existences se déploient dans des formes de vie (*forms of life*). »¹³¹. Ludovic Coupaye s'est également intéressé aux représentations en tant qu'elles pouvaient être des formes de vie : « [Coupaye] analyse les dynamiques via lesquelles "fabriquer des images" permet de créer des "images vivantes", c'est-à-dire des artefacts possédant des propriétés spécifiques, capables de générer des effets particuliers (illusion, imitation) qui font que ces artefacts apparaissent comme s'ils étaient des êtres vivants. »¹³². Comme chez Mitchell, pour Coupaye les images peuvent également prendre vie, agir comme si elles étaient vivantes. Il faut cependant préciser que ces images prennent vie par le biais d'un ensemble de processus — Coupaye parle de dynamiques — qui permettent à ces représentations et artefacts, comme l'est le robot, d'être considéré comme vivants. Et c'est en cela qu'il est intéressant de comprendre le robot comme une forme de vie, non pas seulement comme simulant le vivant ou en étant une représentation, mais bien comme s'inscrivant dans un ensemble de processus qui lui permettent de prendre vie et de rester en vie, et peut donc être considéré comme une *form of life* et pas uniquement une *life form*, ou comme le disent Coupaye et Pitrou, un être vivant, *living beings*. Le robot est une vie au sens « fort » du terme (*life*), c'est-à-dire qu'il comprend un ensemble de causes, de processus qui permettent sa production en tant qu'être vivant¹³³. Ainsi, si avec Mitchell et Coupaye je pense le robot comme une

130 « The aim here is to look at the varieties of animation or vitality that are attributed to images, the agency, motivation, autonomy, aura, fecundity, or other symptoms that make pictures into « vital signs », by which I mean not merely signs for living things but signs as living things. If the question, what do pictures want ? makes any sense at all, it must be because we assume that pictures are something like life-forms, driven by desire and appetites. » ; *Ibid.*, p.6.

131 Perig PITROU, « L'anthropologie de la vie entre social et biologique » dans *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, p.343.

132 « [Coupaye] examines the dynamics by which « image making » brings out « living images », that is to say, artefacts possessing specific properties, able to generate special effects (illusion, imitation) that make artefacts appear as if they were living beings. » in Ludovic COUPAYE et Perig PITROU, « Introduction. The Interweaving of Vital and Technical Processes in Oceania », *Oceania*, vol. 88. no 1 (2018), p.6.

133 « series of causes that *produces living beings* » in *Ibid.*, p.4.

représentation qui se veut une *life form*, je peux peu à peu introduire l'existence du robot dans une forme de vie, *form of life*. Le robot existe au sein d'une forme de vie qui lui permet d'exister, qui maintient son existence possible. Il semble également devenir le modèle d'une forme de vie qui vaut la peine d'être vécu, d'une vie qualifiée, et vient donc définir une nouvelle forme de vie, prolongement d'une certaine forme de vie s'inscrivant dans un système capitaliste, scientiste, technophile, etc. Le transhumanisme, même si je n'en parlerais plus après cette phrase, fait du robot une de ces vies qui vaut la peine d'être vécue. Pour préciser quelque chose avec Mitchell, que je sois bien claires sur ce point, si je présente le robot comme une forme de vie (*life form* et *form of life*), si je m'attacherai à démontrer à quel point le robot peut être considéré comme quelque chose de vivant dans les sociétés occidentales contemporaines, je ne pense pas que le robot soit vraiment vivant comme peuvent l'être des formes de vie biologique au sens de vie et de mort, comme le souligne Mitchell : « Qu'entend-on par "vie" dans un premier temps ? Pourquoi le lien entre les images et les choses vivantes semble si inévitable et nécessaire, alors qu'en même temps il y a invariablement une espèce d'incrédulité : "Croyez-vous vraiment que les images veulent quelque chose ?" Ma réponse est non, je n'y crois pas. Mais nous ne pouvons pas ignorer que les êtres humains (moi y compris) insistent pour parler et agir *comme s'ils* y croyaient, et c'est ce que j'entends par la "double conscience" qui entoure les images. »¹³⁴ Nous ne pouvons pas ignorer que les individus, du grand public comme les roboticien.ne.s, se comportent comme si les robots étaient comme quelque chose de vivant ou s'en approchant, et c'est ce que Mitchell appelle la double conscience (*double consciousness*). Mitchell précise bien que cette façon de percevoir les objets comme pouvant être potentiellement vivants n'est pas liée à une pensée irrationnelle de laquelle les scientifiques ou les Occidentaux se seraient libérés, mais bien de quelque chose qui est ancré en chaque être humain : « Je pense que les attitudes magiques envers les images sont tout aussi puissantes dans le monde moderne qu'à ce que l'on appelle les temps de la croyance. Je pense aussi que ces temps étaient un peu plus sceptiques que ce qu'on prétend. Mon argument ici est que la double conscience envers les images est une réponse aux représentations profondément ancrées dans l'humain. Ce n'est pas quelque chose dont on arrive à se "défaire" lorsqu'on grandit, devient moderne, ou lorsqu'on acquiert une conscience critique. »¹³⁵.

134 « What do we mean by « life » in the first place ? Why does the link between images and living things seem so inevitable and necessary, at the same time that it almost invariably arouses a kind of disbelief : « Do you really believe that images want things ? » My answer is, no, I don't believe it. But we cannot ignore that human beings (including myself) insist on talking and behaving as if they did believe it, and that is what I mean by the « double consciousness » surrounding images. » ; *Ibid.*, p.11.

135 « I believe that magical attitudes toward images are just as powerful in the modern world as they were in so-called ages of faith. I also believe that the ages of faith were a bit more skeptical than we give them credit for. My

Pour continuer à penser le robot comme une vie, au sens d'une vie qui pourrait être biologique, une *life form*, faisons un petit détour par le pamphlet de Samuel Butler, *Détruisons les machines*¹³⁶. Butler y fait l'analogie entre les êtres vivants et les machines, les machines disposant de leur propre évolution : « Le 13 juin 1863, une de ses lettres, intitulée "Darwin parmi les machines", appliquait la loi de sélection naturelle aux êtres mécaniques, »¹³⁷. Cette analogie est quelque peu suivie par les roboticien.ne.s, notamment avec le développement récent de ce que nous avons déjà rencontré en tant que super-humanoïdes. Andrea C. par exemple, en parlant des super-humanoïdes a mis en avant que certain.e.s roboticien.ne.s préféreraient réaliser uniquement des systèmes robotiques ayant des capacités et capteurs similaires à ceux de l'humain. Mais pour lui ce qui est intéressant c'est que les robots suivent leur propre évolution, sur une base humanoïde, mais avec des attributs supplémentaires et spécifiques à leur mission. L'aspect pragmatique prime, et laisse entendre des adaptations et accords entre un aspect humanoïde qui faciliterait l'interaction et un aspect pragmatique. La ressemblance pure avec l'humain ne serait plus le fil conducteur, privilégiant pour les robots et les humains une évolution conjointe, mais différenciée :

Extrait d'entretien avec Andrea C., roboticien au LIRMM, Montpellier

Je pense, à mon avis, mais après moi je parle plus en tant qu'ingénieur, mais je pense plus que peut-être à l'avenir on aura des super-humanoïdes, c'est-à-dire comme celui qui a gagné la DARPA, des systèmes qui sont, qui ont la capacité justement de marcher, d'opérer dans les environnements humains, mais qui auront pas forcément la même, le même aspect, ça je suis pas sur que ça aurait vraiment du succès et d'utilité, par contre ils auront plus de capteurs et d'actions, ils pourront faire des choses que l'homme ne peut pas faire, par exemple le laser, le capteur laser on va pas y échapper. Y a beaucoup de gens qui travaillent sur l'humanoïde qui ne veulent pas utiliser les capteurs lasers parce qu'ils pensent que ce n'est pas, ça n'existe pas sur... enfin quelque part c'est normal aussi, mais c'est, les humanoïdes en général ils ont deux yeux, voilà, les capteurs et les actionneurs reproduisent l'humain, mais je ne suis pas sur que ce soit la bonne solution si on veut des

argument here is that the double consciousness about images is a deep and abiding feature of human responses to representation. It is not something that we « get over » when we grow up, become modern, or acquire critical consciousness. » ; *Ibid.*, p.8.

136 Samuel BUTLER, *Détruisons les machines*, Vierzon, le Pas de côté, 2013.

137 *Ibid.*, p.3.

systèmes qui nous aide vraiment, à part l'aspect justement sociologique de l'interaction ou effectivement ça paraît étrange et inesthétique, etc., mais le DARPA a montré que c'est possible, que un super-humanoïde avec des roues aussi ou avec, j'en sais rien moi, un troisième bras, il pourrait finalement être plus efficace que... [...] à mon avis c'est le genre de solution qui se prête le mieux à un compromis entre la ressemblance avec l'homme, mais aussi quelque chose qui fonctionne dans le monde réel [...]

Les robots suivraient donc leur propre évolution, à partir d'un modèle humanoïde, pour répondre à des besoins environnementaux et des contraintes physiques spécifiques. Ils se présentent au fur et à mesure comme des formes de vie plus adaptées à certains environnements créés par la forme de vie humaine que d'autres formes de vie biologiques. C'est aussi l'idée principale du film *Automata*¹³⁸, qui, reprenant des éléments de l'œuvre d'Isaac Asimov¹³⁹, raconte l'histoire de robots qui ont échappé à leur programmation leur interdisant de se modifier eux-mêmes, pour évoluer de manière technologique et créer un nouveau robot, une nouvelle forme de vie avec son propre langage et ses propres comportements non calqués sur le modèle humain. J'aurais l'occasion de représenter cette hypothèse et de la rediscuter. Mais arrêtons là cette analogie entre évolution biologique et évolution robotique/technique. Le robot ne se présente pas comme une forme de vie que par analogie avec le biologique, mais bien dans un rapport entre biologie et technologie.

Bien que ce détail ait été oublié dans les représentations du robot qui ont suivi son invention littéraire, Karel Capek dans *R.U.R.*¹⁴⁰, marque immédiatement la distance du robot avec l'automate en ce sens qu'il n'est pas un être mécanique, mais un être biologique : « un être artificiel — au sens biologique et chimique, et non pas au sens mécanique »¹⁴¹. Le robot est un être artificiel, certes, mais il n'est pas issu de la mécanique, mais bien de la science biologique et chimique. Dans la discipline robotique, la biologie et la chimie sont remplacées par l'informatique et ses multiples possibilités, pour distinguer le robot de l'automate. Michel Nachez fait ce même constat : « Les roboticiens théorisent sur la *vie artificielle*, concept s'attachant à des machines construites par l'homme et présentant des phénomènes biologiques sur des supports non-organiques et des comportements caractéristiques des êtres vivants naturels. »¹⁴². Le lien entre informatique et

138 Gabe IBÁÑEZ, *Autómata*, 2014.

139 Isaac ASIMOV, *Les robots*, *op. cit.*

140 Karel ČAPEK, *RUR*, *op. cit.*

141 Philippe BRETON, *A l'image de l'homme : du Golem aux créatures virtuelles*, Paris, Seuil, 1995, p.24.

142 Michel NACHEZ, *Les Machines « Intelligentes » et l'Homme. Collaboration ? Conflit ? Ou... Fusion ?...*, Strasbourg, Néothèque, 2014, pp.164-165.

biologie et chimie est ici intéressant, l'informatique étant justement utilisée pour imiter le vivant, le fonctionnement biologique, le fonctionnement d'un environnement biologique pour créer des simulations qui permettraient de mieux comprendre le vivant. C'est ce que font les informaticiens du domaine de la Vie Artificielle rencontré par Stephan Helmreich¹⁴³, mais aussi des informaticiens que j'ai pu rencontrer comme Vassili V. :

Extrait d'entretien avec Vassili V., informaticien au LORIA, Nancy

après que l'ordinateur soit inventé, tous les domaines ont, tu vois, comme, ont progressé radicalement, tous les domaines. Du coup, avec l'ordinateur tu peux aider les biologistes avec des solutions pour leurs problèmes, mais tu peux aussi comprendre des choses dont tu ne connais pas la réponse. Disons, comme en intelligence artificielle, personne ne sait ce que, ce qu'est l'intelligence. Et en essayant de construire quelque chose qui est intelligent, tu apprends ce processus, tu apprends ce qu'est l'intelligence. Tu n'as pas de théories, tu, tu ne conceptualises pas de théorie, tu construis quelque chose qui est intelligent. Et c'est pour ça que je trouve ça cool. Aussi, quand tu essaies de simuler la nature ce n'est pas, OK, tu essaies de simuler, de comprendre le point de vue de la biologie ou de voir si ta théorie est correcte, mais tu peux aussi utiliser des, des abstractions, disons que tu peux simuler différents niveaux d'abstraction, dans ce cas, tu connais les réseaux de neurones, tu peux avoir des modèles très détaillés de tes neurones, par exemple les chaînes d'ion, comment elles échangent différentes informations, et la potentielle membrane de cette chaîne, et tous ces trucs, mais tu peux avoir un encore plus haut niveau d'abstraction, comment ça fonctionne à un plus haut niveau d'abstraction, elles envoient cette information, elles reçoivent cette information, elles envoient cette information... Du coup, en faisant ça, basiquement, en ayant un plus haut niveau d'abstraction, tu te concentres sur la partie algorithmique, comme, OK, maintenant comment les machines doivent apprendre. Et au contraire, à un très bas niveau d'abstraction, je simule la nature, c'est plus naturel, c'est plus plausible biologiquement, plus proche de la nature de la biologie. Du coup tu peux poser différentes questions, du coup tu peux aider les

143 Stefan HELMREICH, *Silicon second nature: culturing artificial life in a digital world*, Berkeley, University of California Press, 1998.

biologistes à comprendre comment les neurones fonctionnent, à bas niveau, ou tu peux comprendre ce qu'est l'intelligence avec un haut niveau d'abstraction.¹⁴⁴

Le robot n'est ainsi jamais purement un être mécanique, si Capek, par le biais de la fiction arrive à le rendre purement biologique, les sciences robotiques en font un être informatique, tout en se basant sur des simulations de la biologie et du monde vivant. « Ainsi, le discours des chercheurs, leur terminologie et même certaines de leurs réactions envers les acoros et les robots assimilés tendent à marquer une sorte de parenté entre la vie biologique et la vie artificielle, contribuant ainsi à alimenter le même de cette dernière dans l'esprit du public. Vie biologique, vie artificielle — *vie* donc, dans les deux cas ? »¹⁴⁵. Je m'attacherai plus tard à montrer les différentes manières dont le robot prend vie par le biais des réactions que les chercheur.euse.s ont envers lui (chapitre 3), mais ce qui m'intéresse ici est-ce que Nachez dit à propos du fait que les roboticien.ne.s utilisent une terminologie et ont un discours sur le robot qui fait le lien entre biologie et technologie, participant ainsi à créer une parenté entre vie biologique et vie artificielle. Sans considérer les robots comme vivants iels utilisent pour autant un vocable qui marque un lien fort entre la façon de considérer la technologie robotique et la biologie¹⁴⁶. La vie dont parle ici Nachez ne concerne cependant que l'analogie entre le vivant biologique et la vie artificielle. Il n'est nullement question de la vie en tant que forme, de la possibilité pour le robot de participer à la vie collective et d'être maintenu en tant que vie par tout un appareil institutionnel. Le corps du robot n'est pas biologique, mais son fonctionnement interne se veut comme tel. Nous avons déjà ici un aperçu de la complexité de la manière dont on peut comprendre le robot. Les liens entre technologies et biologies sont toujours là, ils se tissent constamment à travers les sciences. J'aimerais ici faire un détour par le travail de Donna Haraway pour mieux comprendre ces liens entre technologie et biologie, vivant. En effet, les liens entre biologie et technologie ne sont pas que le fait d'un jeu de langage où les roboticien.ne.s utilisent des terminologies similaires pour parler de la vie artificielle et de la vie biologique, mais se situent également dans le rapport que la technologie entretient avec la biologie, en permettant le maintien de la vie, mais aussi la prise de contrôle de celle-ci et sur celle-ci. Donna Haraway s'attache, à travers les différentes figures qu'elle mobilise, à mettre en avant les liens entre

144 Il s'agit d'une traduction de l'entretien avec Vassili V., qui est chypriote, et qui a été réalisé en anglais. Pour la version originale, voir en annexes.

145 Michel NACHEZ, *Les Machines « Intelligentes » et l'Homme. Collaboration ? Conflit ? Ou... Fusion ?...*, op. Cit., pp.166-167.

146 *Ibid.*, p.171.

technologie et biologie. L'une de ses figures les plus connues, le cyborg, en est probablement le représentant le plus logique : créature vivante, biologique, que l'on modifie/améliore via la technique, pour produire un être biotechnologique. Cet être propose alors une autre vision du monde, propose un autre regard sur les choses. Les figures biotechnologiques sont nombreuses chez Haraway, que ce soit le cyborg ou l'OncoMouse, elle s'amuse avec ces figures « hybrides » (pour reprendre le terme de Bruno Latour), ces figures de ce qu'elle appelle la natureculture. Les êtres ne sont jamais pure biologie, ou pure technologie, mais sont des figures de natureculture, à la fois et l'autre sans que l'on puisse savoir ce qui appartient à la nature et ce qui appartient à la culture. Dans une perspective foucauldienne, la technologie renvoie également au langage et au pouvoir, un langage sur le corps, un pouvoir sur le corps, sur la biologie. Mais ici je parlerais de technologie comme biologie, il s'agit de mettre en avant que dans le cas de ce que l'on définit comme forme de vie, biologie et technologie ne sont pas opposables, mais sont à penser comme une forme unique de natureculture. « Les machines de la fin du XXe siècle rendent au plus haut point ambiguës les distinctions établies entre naturel et artificiel, esprit et corps, autodéveloppement et création externe, et bien d'autres longtemps appliquées aux organismes et aux machines. Une vie troublante anime nos machines, alors que nous sommes nous-mêmes d'une effrayante inertie. »¹⁴⁷. Thierry Hoquet, qui reprend la figure du cyborg à Haraway, constate que : « Dans chacune de ces figures contemporaines de Cyborg, la fusion de l'organisme et de la technique est présentée comme l'avènement de nouvelles formes de vie. »¹⁴⁸. C'est une autre forme de vie que la vie humaine qui est proposée par ces artefacts de natureculture dans lesquels j'inscris le robot.

Si en termes de concept, éventuellement de culture, c'est-à-dire que ce que nous considérons comme étant vivant serait déterminé par la culture à laquelle on appartient¹⁴⁹, l'on peut commencer à comprendre que le robot puisse être une forme de vie, je continue de m'interroger sur ce qu'est une vie, c'est-à-dire sur ce qui est considéré comme un être vivant ou non, et ainsi comment le robot peut être un être vivant. Je souhaite alors reprendre un élément proposé par Sandra Laugier à propos du travail de Veena Das : « la critique adressée par Das aux anthropologues utilisant la notion de *Forms of Life* comme synonyme de "culture" ou de "manière de vivre" est inspirée de la distinction conceptuelle de Cavell. Das explique que la violence exercée sur les femmes lors de la partition de l'Inde et du Pakistan ne relève pas d'une variation culturelle des *formes* de vie, mais

147 Donna HARAWAY, *Des singes, des cyborgs et des femmes : la réinvention de la nature*, Paris ; Arles, J. Chambon ; Actes Sud, 2009, pp.272-273.

148 Thierry HOQUET, *Cyborg philosophie : penser contre les dualismes*, Paris, Editions du Seuil, 2011, p.13.

149 Ce qui nous évite de tomber dans l'éternel piège du robot considéré comme vivant au Japon, car les Japonais seraient tous animistes (la compréhension et l'intégration du robot au Japon nécessiteraient une étude anthropologique à part entière).

soulève la question de la redéfinition de ce qu'est une vie humaine, l'accent étant alors placé sur la form of *Life* (avec l'accent sur *Life*), ce qu'est être vivant pour l'humain, ce qui n'est pas la même chose pour d'autres êtres. L'objet de cette biologisation de l'anthropologie, qui se révèle entente nouvelle du biopolitique, c'est la *Lifeform*, la frontière du vivant et du non-vivant : dans des situations de violence extrême ou de désastre, la naturalité même, la nature des humains peut être modifiée en fonction des actions qu'elles ou ils exercent et des souffrances qu'elles ou ils endurent. »¹⁵⁰. Ce que Das dit alors, c'est qu'un être pensée comme vivant, peut ne plus l'être, peut être déclassée de la forme de *vie*, selon le contexte, la situation qui se présente. Ce qui veut aussi dire que selon la situation, mais aussi selon les actions effectuées, un être pensé comme n'appartenant pas au vivant peut devenir vivant. J'ai montré que les robots étaient considérés comme des objets à comportement, que leurs manières d'agir, leurs actions, étaient pensées pour exprimer des choses, des émotions appartenant à la sphère humaine. Leurs actions les amèneraient ainsi à se placer dans la forme de vie humaine. Il y a un constat similaire dans le travail de Judith Butler dans *Ce qui fait une vie*¹⁵¹ à propos des réfugiés, la façon dont leurs vies ne sont plus considérées comme des vies qui comptent. « “Qu'est-ce qu'une vie ?” L'“être” d'une vie est lui-même constitué de façon sélective ; il en résulte que l'on ne peut se référer à cet “être” hors des opérations de pouvoir et qu'il nous faut préciser les mécanismes spécifiques de pouvoir à travers lesquels la vie est produite. »¹⁵². Ainsi, une vie est déterminée par des opérations de pouvoir, et la situation, ainsi que les actions, détermine qui appartient ou non au cercle fermé des êtres vivants, des vies qui comptent. La vie est intrinsèquement politique. Ce que demande Butler est alors de lever le voile sur les mécanismes qui viennent définir ce qu'est une vie. Si la science peut constituer l'un de ces mécanismes, elle est loin d'être la seule, et des opérations de pouvoir incluant et excluant sont mises en place pour déterminer ce qu'est une vie. « La capacité épistémologique à appréhender une vie repose en partie sur la production de cette vie selon des normes qui la qualifient comme telle ou même tout simplement comme participant de la vie. La production normative de l'ontologie crée ainsi le problème épistémologique de l'appréhension d'une vie, »¹⁵³. La vie est une question de normes, normes qui déterminent ce qui est vivant et ce qui ne l'est pas. Parmi ces normes, nous pouvons retrouver les actions, les comportements attendus ou surprenants, déterminant le vivant. Appartenir à la sphère du vivant c'est répondre aux normes de la vie. Ces normes peuvent être variées, souvent invisibles, elles se révèlent lors de situations de catastrophes

150 Sandra LAUGIER, « La vie humaine du langage » dans *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, pp.202-203.

151 Judith BUTLER, *Ce qui fait une vie*, op. cit.

152 Ibid., p.7.

153 Ibid., p.9.

(la partition de l'Inde et du Pakistan chez Veena Das, l'accident nucléaire de Fukushima pour Anne Gonon) ou de précarité (les réfugiés chez Butler). Pour le cas du robot, elles apparaissent assez facilement : mouvements, comportements appropriés, langage, réponses positives aux attentes normatives, etc. Mais je souhaiterais revenir sur un élément important qui détermine ce qui appartient au vivant ou non, vu plus haut avec Sandra Laugier et Veena Das, la vie comme vie selon la situation, reprenons donc la dernière partie de la citation de Laugier : « dans des situations de violence extrême ou de désastre, la naturalité même, la nature des humains peut être modifiée en fonction des actions qu'elles ou ils exercent [...]. »¹⁵⁴. Chez Das, la situation et les actions sont des éléments essentiels pour déterminer qui/ce qui est vivant. J'ai déjà montré à quel point les roboticien.ne.s attachent de l'importance aux actions des robots pour que ceux-ci paraissent vivants, il n'est pas nécessaire d'y revenir. J'aimerais ainsi poser la question sous cette forme : *quelle forme de vie pour quelle situation ?* Le robot est régulièrement présenté comme étant utile, c'est d'ailleurs probablement le moment où il est présenté comme le plus utile, pour des situations, des lieux non viables pour des êtres vivants biologiques, humains entre autres. L'accident nucléaire de Fukushima a été un révélateur de cette façon de percevoir le robot comme utile dans des lieux et situations dangereuses pour l'intervention humaine, et le challenge DARPA qui s'en est suivi s'est engagé dans cette rhétorique. Les robots envoyés sur Mars, ou destinés à l'exploration spatiale¹⁵⁵, mettent en avant ces situations non viables pour la forme de vie humaine sous sa forme biologique actuelle. Donc, *quelle forme de vie pour quelle situation ?* Dans certaines situations, le robot apparaît comme plus vivant que le vivant (d'autant que dans ces situations extrêmes, un être vivant biologique finit par mourir). Je mets pour l'instant de côté les situations politiques qui retirent à certains êtres vivants leur statut de vivants devant être protégés alors même qu'elles accordent leur protection à des robots en tant que vie qualifiée.

Dans son roman, *Les androïdes rêvent-ils de mouton électrique ?*¹⁵⁶, Philip K. Dick décrit un monde ayant vécu une guerre nucléaire, rendant la vie sur Terre difficile pour les êtres vivants biologiques, de nombreux lieux de la planète, si ce n'est la planète entière, étant contaminés par les retombées radioactives. De nombreux humains ont émigré sur Mars pour échapper à cette situation. Cette colonisation de Mars s'est accompagnée de la création de robots, les Répliants, pour rendre la vie plus facile aux humains dans ce nouvel environnement. Par ailleurs, les Répliants n'ont pas le droit de se rendre sur Terre. C'est pourtant ce que font certains d'entre eux afin d'échapper à une

154 Sandra LAUGIER, « La vie humaine du langage », loc. Cit, p.203.

155 Laura NILES, *First Humanoid Robot In Space Receives NASA Government Invention of the Year*, 17 juin 2015, https://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/news/invention_of_the_year (Page consultée le 6 mars 2020)

156 Philip Kindred DICK, *Blade runner : les androïdes rêvent-ils de moutons électriques ?*, Paris, J'ai lu, 2012.

vie de servitude, ainsi que dans le but de demander la reconnaissance de leur statut d'être vivant et de revendiquer le droit à vivre, ce qui pour les Répliants signifie le droit à ne pas avoir de date de péremption. La distinction entre être humain et Répliants est très complexe à réaliser et se fait par une batterie de tests qui permettent finalement de tester l'empathie des robots, ceux-ci en étant dépourvu (selon les catégories d'empathie prédéfinies par les humains). La difficulté pour Deckard réside dans la résistance au test de cette dernière génération de Répliants. De plus, Deckard s'interroge sur le statut à donner à ces machines : sont-elles véritablement dénuées de conscience¹⁵⁷ ? Qu'est-ce qui fait un humain ? Qu'est-ce qui fait une vie ? Son mouton électrique mime parfaitement le comportement d'un mouton réel, cela le rend-il aussi réel ? Qu'est-ce que le vivant quand presque plus rien n'est vivant ? La révolte des Répliants n'est-elle pas la preuve d'une volonté, de la présence d'une vie par la non-crainte de la mort, et leur résistance au test Voigt-Kampf, leur capacité à tuer, ne sont-ils pas le signe qu'ils sont humains, tout comme Deckard qui les élimine froidement ? Dick interroge la notion de vie sous plusieurs dimensions. « Roy Baty (l'informa la fiche) possède une personnalité agressive, affirmée, prétendument autoritaire. Enclin à la métaphysique, cet androïde a été l'instigateur d'une tentative d'évasion en groupe, assortie d'une pseudo-justification idéologique : le caractère censément sacré de la "vie" des androïdes. »¹⁵⁸ (notons la mise entre guillemets du mot vie en ce qui concerne Roy Baty), cette tentative d'évasion est accompagnée de l'assassinat d'êtres humains¹⁵⁹. Dick inscrit plus volontairement ses personnages dans une réflexion cartésienne sur ce qu'est le vivant. Le personnage de Rick Deckard est ainsi une référence grossière à Renée Descartes, mais le personnage qui semble vraiment incarner Descartes est celui de John Isidore, un humain « spécial » tellement touché par les radiations qu'il lui est interdit de se reproduire ou d'immigrer sur Mars. John Isidore est ainsi partiellement exclu de ce qui détermine le vivant tel qu'il est défini à certains moments du roman¹⁶⁰. Néanmoins, il a accès à la pensée, pensée principalement déterminée par la capacité d'empathie. Isidore reste vivant et humain et non un Répliant, car il est capable d'empathie envers d'autres êtres vivants, comme l'araignée torturée par les trois Répliants qu'il protège ponctuellement¹⁶¹. Le *cogito ergo sum* est remplacé par *empathie ergo sum*. C'est le seul moyen pour Isidore, isolé des

157 La question de la conscience est d'ailleurs l'une des thématiques centrales de l'œuvre de Philip K. Dick.

158 Philip Kindred DICK, *Blade runner*, op. Cit., p.183.

159 *Ibid.*, p.184.

160 La capacité de se reproduire notamment, définit par Rachael p.192 : « Les androïdes ne peuvent pas porter d'enfant, finit-elle par dire. Est-ce une perte ? [...] Est-ce une perte ? Répéta-t-elle. Je l'ignore. Je n'ai aucun moyen de le savoir. Qu'est-ce que ça fait d'avoir un enfant ? Et qu'est-ce que ça fait de naître, d'ailleurs ? Nous ne naissons pas, nous ne grandissons pas... », Philip Kindred DICK, *Blade runner*, op. cit..

161 *Ibid.*, chapitre 18.

autres humains, de s'assurer de son humanité, son statut ne pouvant être assuré par la reconnaissance par autrui (contrairement à celui des Répliants, soumis à des tests réalisés par d'autres qui leur reconnaissent ou refusent alors le statut d'être vivant). Dans tout le roman, c'est la capacité d'empathie d'un individu qui est déterminante pour sa reconnaissance en tant qu'être vivant et humain. Mais ce qui distingue les Répliants des humains c'est aussi leur vie très courte, 4 ans pour le Nexus-6 — le type de Répliants que doit « retirer » Deckard — d'où la demande de certains Répliants de supprimer cette date de péremption qui représente pour eux une angoisse et une injustice. C'est la demande et l'objet de la révolte des 6 Répliants que doit prendre en chasse le personnage principal du roman, Rick Deckard. Les adaptations au cinéma de l'œuvre de Dick par Ridley Scott, et sa suite par Denis Villeneuve, reprennent principalement cette chasse aux Répliants, tout en posant la question de l'humanité de Rick Deckard et du personnage joué par Ryan Gosling ainsi que de la naissance et reconnaissance d'une nouvelle forme de vie, une nouvelle génération de Répliants ayant vu le jour avec la naissance de l'enfant de Rick Deckard et Rachael (c'est l'enjeu du second film, une forme de vie peut être reconnue par sa capacité à se reproduire.) Le film part finalement d'un court dialogue entre Deckard et Rachael dans le livre de Dick : « Elle réfléchit. “Les androïdes ne peuvent pas porter d'enfant, finit-elle par dire. [...] voilà ce que nous sommes. Pas vous, moi, je veux dire. Des machines réflexes chitineuses qui ne sont pas vraiment vivantes.” Elle tourna la tête de côté et lança d'une voix forte : “Je ne suis pas vivante ! [...]” »¹⁶²). Cette question de l'humanité de Deckard n'apparaît pas dans le roman de Dick, mais le personnage de Deckard s'interroge sur la possibilité d'une vie animale sur cette planète Terre dévastée. En récit secondaire, et pourtant motivation de Deckard, Dick présente en effet la possession d'un animal comme étant signe de richesse et de distinction sociale. Si Deckard accepte la mission de « retirer » les Répliants, c'est bien parce qu'il espère en tirer assez d'argent pour s'acheter un véritable animal, et ne plus se contenter de l'ersatz de mouton qu'il a sur son toit. La destruction de l'environnement terrestre a rendu toute vie biologique complexe, et la vie animale a presque totalement disparu, d'où le fait qu'en posséder est symbole de richesse. Tout le monde possède ainsi un animal, mais la majorité des gens en ont un artificiel, et personne n'est dupe. L'un des voisins de Deckard prétend ainsi posséder un véritable âne, ce qui fait envie à Deckard, avant qu'il ne questionne la véritable nature de l'âne, celui-ci étant finalement un ersatz également. Le livre se clôture sur la découverte par Deckard d'un crapaud dans la nature, et pas sur un marché aux animaux où les contrefaçons sont monnaie courante. La situation de découverte du crapaud, en dehors des marchés, dans la nature, alors même que Deckard s'interroge sur sa survie dans un environnement aussi radioactif et aride, fait que celui-ci finit par croire à la nature biologique du

162 Philip Kindred DICK, *Blade runner*, op. Cit., p.192.

crapaud, et l’emmène chez lui pour remplacer sa chèvre réelle (qu’il avait pu s’acheter avec la prime pour le retrait des Répliants, qui remplaçait elle-même le mouton électrique, et qui est finalement tuée par Rachael par vengeance pour le meurtre des Répliants). Sa femme ne tarde pas à en découvrir la nature artificielle, mais préfère la taire. Plusieurs définitions du vivant sont ainsi explicitement données par Dick et ses personnages (comportements du simulacre, psychologie, biologie, que faut-il prendre en compte pour considérer le vivant ?). Quelque part l’élément de réponse que donne Dick est, comme je l’ai déjà dit, l’empathie, mais plus que sa capacité à la ressentir, le discours que porte Deckard montre que c’est le fait d’être l’objet de cette empathie qui rend vivant. Tous les androïdes suscitent du dégoût pour Deckard, et jamais il ne les considère comme vivant, jamais il n’emploie ce terme pour les androïdes nommés Irmgard Baty, Roy Baty et Pris Stratton. Mais Rachael pour qui il ressent de l’attachement, de l’empathie, à elle il lui dit : tu es vivante. On retrouve ce que Butler dit sur ce qui fait une vie : c’est la possibilité du deuil de cette vie qui fait qu’il s’agit d’une vie qui vaut d’être vécu¹⁶³. La vie dans sa définition discursive et institutionnelle est différente de la vie biologique. Deckard le souligne : « [...] — Ou bien nous pourrions vivre dans le péché — sauf que je ne suis pas vivante. - Pas légalement. Mais tu l’es bel et bien. D’un point de vue biologique. Tu n’es pas constituée de circuits à transistors comme l’est un animal artificiel. Tu es une entité *vivante*. »¹⁶⁴ Mais c’est bien par son attachement à Rachael que Deckard la considère comme en vie, et non par la biologie, les autres Répliants n’obtenant pas ce statut et étant pourtant constitués de la même matière que Rachael¹⁶⁵. Il en est de même avec les animaux artificiels, qu’il utilise comme élément de comparaison pour mettre en avant la biologie comme déterminante de la vie, et que pourtant à divers moments il considère comme pleinement vivants, car suscitant son empathie, au point de se fourvoyer sur la dimension artificielle d’un crapaud. Plus que la pensée, que la capacité d’empathie, c’est la possibilité du deuil pour une chose qui rend cette chose vivante, qui en fait une vie qui compte. Deckard définit, inconsciemment, le vivant de la même manière que Butler. On retrouve finalement, dans cette œuvre de Philip K. Dick, différentes illustrations de « quelle forme de vie pour quelle situation ? ». Outre la recherche de reconnaissance des Répliants, il y a le questionnement de qu’est-ce qui peut vivre/survivre sur une planète dévastée par une guerre nucléaire. Dans ce contexte, les animaux artificiels sont assez vivants, assez vivants pour épater le voisin, assez vivants pour se confondre avec le vivant, assez vivants pour faire l’objet de soin, assez vivants pour faire l’objet de convoitise, assez vivants pour

163 Judith BUTLER, *Ce qui fait une vie*, op. cit.

164 Philip Kindred DICK, *Blade runner*, op. Cit., pp.196-197.

165 *Ibid.*, « Rick avait du mal à éprouver de la sollicitude pour Roy Baty », p.184

occuper la place qu'avaient les animaux biologiques qui ne peuvent plus survivre. Et par extension, les Réplicants sont eux aussi assez vivants.

Si l'on commence à comprendre le robot comme pouvant être vivant, il faut prendre le temps de revenir sur la notion de forme de vie. Celle-ci s'inscrit en effet dans un cadre théorique important, et, comme je l'ai montré en citant Sandra Laugier, a un certain sens, qui n'est pas synonyme de culture, ou de mode de vie. Qu'est-ce qu'une forme de vie dans ce contexte ? Et comment le robot peut-il ainsi être cette forme de vie ? « La notion de formes de vie nous donne à voir des phénomènes qui restent invisibles autrement, et en particulier permettent de penser de nouvelles formes de critique de ce qui se présente comme donné. »¹⁶⁶. Estelle Ferrarese et Sandra Laugier, dans l'introduction de l'ouvrage collectif *Forme de vie*¹⁶⁷, mettent en avant cinq éléments permettant de définir ce qu'est une forme de vie : « Une forme de vie n'est pas constituée par un cumul de caractères, par son contenu, mais par la configuration instituées par l'agencement des traits *entre* eux. [...] La notion de formes de vie renvoie toujours à un dépôt ou à une sédimentation, d'idées, de sens, d'un contenu éthique. La nature d'abord éthique de ce dépôt se traduit dans le fait que la *Lebensform* imprègne les relations à soi et au monde, qu'elle constitue la base de toutes les idées concevables de vie bonne. [...] Si la forme de vie est pourvue d'une texture éthique, parler de forme de vie implique en regard d'assumer l'idée d'une extrême concrétude de la vie morale. D'une part, les formes de vie incluent des dispositions et des orientations, mais aussi des gestes, des mimiques, des modes corporels d'interaction. [...] Pris dans cette tension entre sédimentation et engagement, la forme de vie prend donc généralement les traits d'un donné, mais d'un donné qui *en vaut la peine*. [...] La notion de forme de vie (*Lebensform*) cherche toujours à saisir l'articulation du "social" et du "vital" sur laquelle reposent les institutions de monde humain. Elle place en son centre une conception de l'être humain comme *être vivant*, c'est-à-dire notamment mortel, sexuel. Elle suppose donc une réflexion sur les constitutions physiologiques, les processus vitaux, la reproduction de la vie, et jusque sur le vivant non-humain. »¹⁶⁸. Je ne vais pas reprendre chaque point de ces éléments de définition, je montrerais tout au long de ce travail comme le robot peut être considéré comme une forme de vie, par sa corporéité, par sa façon d'entre en relation avec le monde, comme une vie qui compte, comme à l'entrecroisement de social et du vital.

Arrêtons-nous tout de même un instant sur cette question d'une forme de vie à l'entrecroisement du social et du vital, du robot comme à l'entrecroisement du social et du vital. J'ai montré comment le robot pouvait être compris comme vivant, la façon dont le vivant est

166 FERRARESE, Estelle et Sandra LAUGIER, dir., *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, p.11.

167 *Ibid.*

168 *Ibid.*, pp.11-17.

politiquement défini, je continue ici pour m'intéresser un peu plus à la question du social, des institutions comme définissant les modes d'existence du robot. « Les modes d'interaction, la façon de parler, les pratiques corporelles sont simultanément inscrites dans des coutumes institutionnelles et renforcées par de longues pratiques civilisationnelles d'autocontrôle et de façonnage. »¹⁶⁹. La *forme* que prend la vie est influencée par des institutions qui, si elles se basent sur des capacités et contraintes physiques, biologiques¹⁷⁰, déterminent un certain nombre de normes, d'attentes normatives. Être une forme de vie/Participer à une forme de vie revient aussi à répondre à ces attentes normatives. Les institutions déterminent donc la *forme* que prend la vie, en l'occurrence également la *forme* que prennent les ordinateurs, les I.A., les robots, etc. : « Le philosophe Brian Cantwell Smith (1984) a argumenté que l'existence physique des ordinateurs est totalement inscrite dans notre monde social et linguistique, que la façon dont fonctionne les disques durs, les programmes informatiques, les fichiers, la RAM, est le résultat de beaucoup de décisions scientifiques, culturelles et économiques. Traiter les ordinateurs comme des entités qui nous seraient arrivés directement de la nature ignore le travail et les décisions qui les ont produits, qui nous permettent de les voir comme des mondes. Les pratiques matérielles — dont fait partie le langage — ont fait, feront ou déferont les ordinateurs comme des mondes ou comme des niches pour la vie artificielle. »¹⁷¹. La forme de vie du robot est déterminée par des institutions qui rendent possible son existence selon les normes, le mode de pensée de ces institutions. Le fonctionnement des institutions humaines contemporaines détermine la forme de vie que prend le robot, mais permet aussi de le considérer comme vivant et appartenant à cette forme de vie. Comme le dit Butler dans *Ce qui fait une vie* : « Il ne nous est pas facile de reconnaître la vie hors des cadres dans lesquels elle est donnée, et ces cadres ne structurent pas seulement la manière dont nous en venons à

169 « Modes of interaction, way of talking, bodily praxis are simultaneously inscribed through institutional custom and enforced through long-term civilizational practices of autopolicing and self-fashioning. » ; Paul RABINOW, *Essays on the anthropology of reason*, op. Cit., p.5.

170 Et encore, il y a une naturalisation de certaines de ces capacités qui sont sociales, et une valorisation de certaines au détriment d'autres, etc., justement dans le cadre des institutions. L'intérêt du concept de *forme de vie* c'est que justement il croise le biologique et le social, les pense ensemble et non pas en opposition, comme on a souvent l'occasion de le rencontrer en SHS.

171 « The philosopher Brian Cantwell Smith (1984) has argued that computers' very physical existence is completely enmeshed in our social and linguistic world, that how disk drives, windows programs, file systems, and random-access memory (RAM) caches work is the result of many scientific, cultural, and economic decisions. To treat computers as entities that come to us straight from nature ignores the work and decisions that have produced them, that allow us to contemplate them as a world. Material practices – of which language is one – have made and will make or unmake computers as worlds or as niches for artificial life. » ; Stefan HELMREICH, *Silicon second nature*, op. Cit., pp.79-80.

connaître et à identifier la vie, mais constituent des conditions d'existence (*sustaining conditions*) pour ces vies mêmes. Ces conditions doivent être assurées (*sustained*), ce qui veut dire qu'elles existent non pas comme entités statiques, mais comme institutions et comme relations socialement reproductibles.»¹⁷² Si le robot est reconnu comme vivant, si parfois les roboticien.ne.s lui reconnaissent comme une vie, font comme si, c'est parce qu'iels l'identifient comme tel, c'est parce que le robot rentre dans le cadre de ce que doit être une vie. Par ailleurs, c'est ce cadre même qui permet au robot de vivre, de maintenir ses conditions d'existence. Pour le robot cela signifie le maintien de laboratoire de robotique, des fonds monétaires permettant la poursuite de la recherche, la mise en place de structures et d'infrastructures facilitant son existence et son déploiement potentiel dans le monde civil et quotidien, etc. En pensant, le robot comme forme de vie, tous ces éléments permettant le maintien de la vie, des conditions d'existence, se révèle. « La notion de formes de vie nous donne à voir des phénomènes qui restent invisibles autrement, »¹⁷³...

Le concept de forme de vie permet donc de penser la vie comme mélange de social et de vital, ce que l'on retrouve dans la façon dont Didier Fassin présente la *Lebensform* comme moyen de penser l'humain comme à la fois matière et expériences¹⁷⁴. Par ailleurs, Canguilhem distingue « vivant » et « vécu », c'est-à-dire la *matière* et l'*expérience* ou en d'autres termes le biologique et le biographique. Matière, corporéité, des éléments qui définissent le robot, j'en ai déjà parlé. Bien sûr Canguilhem parle avant tout de matière biologique, mais j'ai déjà déconstruit la question pour y lier le technologique. Ce qui m'intéresse ici c'est de me pencher sur le biographique, le « vécu ». Le robot, en tant qu'incorporation d'une I.A., est finalement pensé sur le ton du biographique. Dès les débuts de l'informatique et de la recherche en intelligence artificielle, la mémoire est mise au centre de ce qui définit l'intelligence¹⁷⁵. Les capacités en termes de mémoire des ordinateurs sont donc assez importantes en informatique actuelle, beaucoup de travaux ayant porté sur son développement. Parmi les recherches actuelles en robotique, on trouve la question de l'apprentissage, et tout un pan de la robotique, la robotique développementale, se penche sur les capacités d'apprentissage des robots. Ainsi, le robot iCub, par exemple, est spécialement développé pour faire de la robotique développementale et de l'apprentissage. Évidemment cela demande au robot une importante capacité mémorielle, mais lui demande également d'enregistrer des expériences pour pouvoir ensuite les intégrer et les reproduire. C'est ce que m'ont expliqué

172 Judith BUTLER, *Ce qui fait une vie*, op. Cit., p.28.

173 FERRARESE, Estelle et Sandra LAUGIER, dir., *Formes de vie*, op. Cit., p.11.

174 Didier FASSIN, « Une forme de vie contemporaine » dans *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, pp. 25-40.

175 De manière générale voir les travaux de Von Neumann ou encore : Isabelle COLLET, *L'informatique a-t-elle un sexe ? hackers, mythes et réalités*, Paris, Harmattan, 2006.

plusieurs des roboticien.ne.s rencontré.e.s¹⁷⁶. La question en robotique actuelle ne porte pas tant sur la programmation entièrement faite en amont de ce que doit faire le robot¹⁷⁷, mais sur la possibilité que celui-ci s'adapte à son environnement, ce qui veut dire : apprendre, retenir, expérimenter, réutiliser une expérience dans un cadre différent, etc. Au final, je pourrais résumer ça à avoir et produire des souvenirs. En cela le robot a une biographie et peut être une *Lebensform*. Pour Fassin la forme de vie est donc définie « à un triple niveau : entre le biologique et le biographique (le vivant et le vécu) ; entre l'universel et le culturel (le transcendantal et l'anthropologique) ; entre la loi et la pratique (la règle et la liberté) »¹⁷⁸.

Canguilhem démontre que les sciences de la vie ont élaboré des concepts de vie, de ce qu'est une vie et de ce à quoi elle doit ressembler¹⁷⁹. Ces concepts doivent être perçus comme faisant intégralement partie d'un phénomène hors de ces sciences : la vie et ses normes. Ainsi, la vie est définie scientifiquement, des sciences qui influencent directement la perception que l'on a de la vie, ou éventuellement d'une vie qui vaut la peine d'être vécue, ou d'une vie qualifiée. Certains individus, bien que répondant à tous les critères de la vie, sont ainsi exclus des vies qualifiées, ne faisant pas partie de cette vie normale définie par la science, mais étant pathologiques¹⁸⁰. Des individus que l'on va exclure également du monde de ces vies qualifiées¹⁸¹. Paul Rabinow montre aussi que les sciences mettent en place des normes sur la vie, voir même définissent un cadre normatif qui est ensuite appliqué par le pouvoir¹⁸². « C'est la vie elle-même, et non pas le jugement médical, qui fait de la normalité biologique une valeur et pas une réalité statistique. La spécificité de l'homme (*man*) n'est pas qu'il est séparé du reste de la nature, mais seulement qu'il a créé des savoirs et outils systémiques qui l'aident à faire face. [...] La vie est une activité qui suit une norme.

176 Voir les retranscriptions d'entretien en annexes.

177 Ce sur quoi la recherche est assez bien avancée, même si elle se limite à des environnements fermés

178 Didier FASSIN, « Une forme de vie contemporaine », loc. Cit, p.29. ; Didier FASSIN, « True life, real lives: Revisiting the boundaries between ethnography and fiction: Ethnography and fiction », *American Ethnologist*, vol. 41. no 1 (février 2014), pp. 40-55.

179 Georges CANGUILHEM, « Machine et organisme » dans *La connaissance de la vie*, Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 1965, pp. 101 — 127.

180 Georges CANGUILHEM, *Le normal et le pathologique*, 12e édition., Paris, Puf, 2013.

181 Michel FOUCAULT, *La volonté de savoir*, Paris, Gallimard, 1997, 211 p. ; Michel FOUCAULT, « La vie et la science », *Revue de Métaphysique et de Morale*, vol. 1. (1985), p. ? — ? ; Michel FOUCAULT, « Science et savoir » dans *L'archéologie du savoir*, Paris, Gallimard, 2005, pp. 232 — 255.

182 Paul RABINOW, *Essays on the anthropology of reason, op. Cit.*, p.76.

Mais la santé ce n'est pas être normal ; la santé c'est être normatif. »¹⁸³. Est une vie ce qui suit la norme.

Tous ces éléments sous-tendent que ce qu'est une vie, les normes de ce qui permet de définir une vie, sont constamment produites et reproduites. J'aime à reprendre cette citation de Judith Butler sur le genre, citation où l'on pourrait remplacer « genre » par « vie » que cela ferait toujours sens : « parce que le genre est partie prenante de dynamiques raciales, de classes, ethniques, sexuelles et régionales, où se constituent discursivement les identités. Par conséquent, il devient impossible de dissocier le “genre” des interstices politiques et culturels où il est constamment produit et reproduits. »¹⁸⁴. La vie est constamment produite et reproduite par tout un tas de savoirs scientifiques, de dynamiques politiques et culturels. Si elle l'exprime quelque peu différemment, c'est finalement ce sur quoi porte son travail dans *Ce qui fait une vie*¹⁸⁵. Ce que l'on verra encore et encore dans ce travail c'est finalement comment un objet culturel et technique comme le robot est amené progressivement dans le cadre du vivant, parce que la vie est justement redéfinie dans les sociétés occidentales contemporaines, à travers la problématique des réfugiés, du changement climatique, de l'exploration spatiale¹⁸⁶, mais aussi la diffusion d'idées et de concepts issus de représentants du transhumanisme, via l'utilisation de leurs produits par exemple¹⁸⁷. Hannah Arendt, en s'intéressant à la façon dont la vie qui vaut d'être vécue, la vie qualifiée dans *Conditions de l'homme moderne*¹⁸⁸, démontre aussi une évolution de ce qui est considéré comme vie qualifiée, et comment des éléments qui au départ n'en faisait pas partie (le travail par exemple) finissent par être intégrés à la vie qualifiée. La question est aussi de savoir comment et par qui est produite et reproduite la vie, de qui peut définir ce qui est vivant ou non, ce qui compte comme vie. Pour Rabinow, ce sont ceux qui ont le pouvoir de dire ce qu'est la vie, ce que l'on tient pour tenant d'une

183 Ce n'est pas pour rien que Rabinow utilise le terme man et pas human, c'est bien parce que les normes ont été définies, et sont toujours majoritairement définies par les hommes (man). « It is life itself, and not medical judgement which makes the biological normal a concept of value and not a concept of statistical reality. Man's specificity is not that he is separate from the rest of nature but only that Man has created systematic knowledge and tools to help him cope. [...] Life is an activity that follow a norm. But health is not being normal ; health is being normative. » ; *Ibid.*, p.85.

184 Judith BUTLER, *Humain, inhumain : le travail critique des normes : entretiens*, Paris, Éditions Amsterdam, 2005, pp.62-63.

185 Judith BUTLER, *Ce qui fait une vie*, *op. cit.*

186 Ce que soulève aussi Ferrarese et Laugier dans *Ibid.*, p.20.

187 Je pense ici notamment à Ray Kurzweil et Google, mais globalement l'on retrouve ces idées chez nombre de personnages puissants issus de la Silicon Valley, que ce soit Elon Musk ou d'autres. Stephan Helmreich le met également en avant avec les informaticiens de la Silicon Valley qu'il rencontre.

188 Hannah ARENDT, *Condition de l'homme moderne*, *op. cit.*

vérité sur le vie, c'est-à-dire les scientifiques, qui peuvent produire et reproduire la vie : « Je veux démontrer que la production et la régulation des formes de vie qui comptent aujourd'hui sont faites par ceux qui sont autorisés à dire la vérité à propos de la vie. »¹⁸⁹. Mais ce ne sont pas tant les scientifiques que les applications politiques de ce que disent certaines sciences qui vont définir ce qu'est la vie. Les scientifiques ont du pouvoir, mais c'est notamment une relecture par les détenteurs du pouvoir qui va produire la vie, à partir des savoirs produits par les scientifiques. L'Histoire humaine est remplie d'exemples de la façon dont les scientifiques ont défini la vie et comment cette définition sera utilisée pour inclure ou exclure certains individus de la forme de vie humaine, et laisser la possibilité de leur destruction physique¹⁹⁰. Das, quant à elle, met en avant la production d'une forme de vie au quotidien, notamment lors d'événements catastrophiques où la quotidienneté, notamment la prise de soin, le *care*, est finalement ce qui permet le maintien de la vie¹⁹¹. La façon dont Anne Gonon présente la reconstruction d'une forme de vie après l'accident nucléaire de Fukushima montre aussi comment la vie est produite et reproduite dans la quotidienneté¹⁹². Je ne peux m'empêcher ici de penser et de renvoyer au travail d'Harold Garfinkel et à son ethnométhodologie¹⁹³.

Par leur travail, la façon dont iels perçoivent et produisent le robot, les roboticien.ne.s participent à la redéfinition du vivant, en intégrant peu à peu le robot dans les normes de la vie qui compte, de la forme de vie humaine, ce qui amène par ailleurs à la production d'une nouvelle forme de vie. Ainsi Raja C., en m'expliquant quelles sont les capacités fondamentales qui définissent un robot fait le lien entre ces capacités et le monde vivant, associant les robots aux êtres vivants, car les deux entités ont les mêmes capacités :

Extrait d'entretien avec Raja C., roboticien à l'ISIR, Paris

c'est trois capacités fondamentales : perception, décision, action. Qui est capable d'avoir ces trois capacités, dans le monde tel qu'on le connaît, en dehors des robots ? Ben c'est les êtres vivants. Donc en fait, quand on commence à réfléchir à la robotique, c'est-à-dire à la réalisation d'un robot,

189 « I want to chart the forms of life-regulation and the production of value emergent today among those we have authorized to speak the truth about life. » ; Paul RABINOW, *Essays on the anthropology of reason*, op. Cit., p.131.

190 Je renvoie ici notamment au travail d'Hannah Arendt, en particulier Hannah ARENDT, *Les origines du totalitarisme*, Paris, Éditions du Seuil, 2005, à partir de la page 258.

191 FERRARESE, Estelle et Sandra LAUGIER, dir., *Formes de vie*, op. cit.

192 Anne GONON, « L'espace de la catastrophe. Naissance de sujets et nouvelles formes de vie » dans *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, pp. 325 — 337.

193 Harold GARFINKEL, *Recherches en ethnométhodologie*, Paris, Presses universitaires de France, 2007.

au développement de ces trois capacités, on est forcément amené à regarder ce qui se passe dans la nature, ce que font ces êtres vivants.

Les informaticiens de la Silicon Valley rencontrés par Helmreich vont plus loin en l'exprimant clairement : « Pour Ray et beaucoup d'autres dans ce champ récent de la Vie Artificielle, les programmes informatiques qui se répliquent eux-mêmes — comme les virus informatiques — peuvent être considérés comme de nouvelles formes de vie, des formes qui peuvent être ramenées à l'existence par des scientifiques qui voient les ordinateurs comme un univers alternatif prêt à être peuplé par des programmes qui se reproduisent, mutent, sont compétitifs et surtout imprévisibles. »¹⁹⁴. Mais c'est aussi les utilisateur.trice.s potentiel.le.s de robots, ou encore les utilisateur.trice.s actuel.le.s de produits informatiques et électroniques qui, à travers leurs activités quotidiennes, produisent la vie des robots. Il me semble ici intéressant de me pencher sur le travail de Sherry Turkle réalisé auprès d'enfants utilisateurs de jeux électroniques, notamment Tamagotchi et Furby. Par leur utilisation de jeux électroniques, les enfants font entrer les actants informatiques dans le vivant (vu plus haut), et par là commencent à redéfinir la forme de vie humaine, les machines étant une nouvelle forme de vie : « Devant leurs jeux électroniques rudimentaires (des jeux de morpion ou d'orthographe), ceux-ci [les enfants] cherchaient non seulement à savoir si les ordinateurs étaient vivants et réfléchissaient différemment des êtres humains, mais aussi ce qui conférait à ces derniers un statut à part, maintenant que les machines étaient devenues intelligentes. »¹⁹⁵. Turkle s'est intéressée à la façon dont les enfants considèrent les objets électroniques comme vivants selon ce que Piaget a pu dire sur le mouvement et la parole comme permettant de considérer quelque chose comme appartenant à la même ontologie que soi¹⁹⁶, mais cette façon de considérer les objets informatiques et électroniques n'est pas propres aux enfants ou aux esprits primitifs et irrationnels. Je rappelle ce que j'ai montré plus haut sur la double conscience présentée par W.J.T. Mitchell, elle est propre à chaque humain et même si l'on ne croit pas vraiment à la vie des robots, on ne peut nier que les humains, dont nous, nous comportons « comme si » les robots étaient vivants. « J'ai vu comment ces jouets, d'abord décrits comme "un peu vivants", sont devenus "assez vivants" dans la bouche d'une génération qui a grandi en jouant avec des robots sociaux prenant la forme des poupées et d'animaux numériques. Cette qualification d'"assez

194 « For Ray and many others in the nascent scientific fields of Artificial Life, computer programs that self-replicate – like computer viruses – can be considered new forms of life, forms that can be quickened into existence by scientists who view the computer as an alternative universe ready to be populated with reproducing, mutating, competing, and ultimately, unpredictable programs. » ; Stefan HELMREICH, *Silicon second nature*, op. Cit., p.3.

195 Sherry TURKLE, *Seuls ensemble*, op. Cit., p.11.

196 *Ibid.*, p.57.

vivants” marque un tournant décisif. À la fin des années 1970 et au début des années 1980, les enfants s’efforçaient de définir philosophiquement le vivant pour pouvoir catégoriser les ordinateurs. Aujourd’hui, quand ils disent que les robots sont assez vivants *pour servir à certaines choses*, ils n’essaient pas de répondre à des questions abstraites. Ils sont pragmatiques : on peut envisager des robots différents au cas par cas, en fonction du contexte. »¹⁹⁷. On retrouve chez les enfants avec qui Turkle a travaillé cette façon de définir le robot en fonction du contexte, de la situation. Est robot ce qui est compris et défini comme robot dans le contexte de l’action ou de l’énonciation. La forme de vie du robot est non seulement définis par les institutions de pouvoir : science, politique, industrie, etc., mais également par les institutions quotidiennes, dans la vie quotidienne, par les individus potentiel.le.s futurs utilisateurs.trices.

J’aimerais terminer cette sous-partie par une réflexion sur la façon dont le robot se produit comme forme de vie. J’y reviendrais plus longuement dans une autre chapitre (chapitre 3.B.), mais j’aimerais commencer à aborder ici la question, notamment parce que penser dans ces termes se retrouve clairement la notion de forme de vie comme vitale et sociale, comme la forme de vie en train de se former. Je pars ici d’une lecture d’un article d’Emmanuelle Grangier et Arnaud Revel sur le robot comme potentiel système autopoïétique. L’Encyclopédie Universalis définit l’autopoïèse ainsi : « l’autopoïèse désignant cette capacité des systèmes à s’auto-observer, à produire leur propre structure et surtout à façonner la différence entre eux-mêmes et leur environnement. »¹⁹⁸. Le robot pourrait, selon certain roboticien.ne.s être considérés comme un système auto-poïétique, capable de s’auto-observer, dans le cadre du robot c’est-à-dire de connaître l’état de ses systèmes, d’observer le monde, de savoir où il se situe dans cet environnement, en apprenant, de se modifier, et via la programmation capable de distinguer ce qui appartient à lui-même et ce qui est autre. Grangier et Revel s’intéresse à une proposition faite par un autre auteur, le neurobiologiste Francisco Varela : « l’hypothèse la plus incroyable faite par Varela est que si l’espace dans lequel le système autopoïétique existe est l’espace matériel, c’est que le système est alors vivant (on se croirait chez ce cher docteur Frankenstein !). Cependant, pour ce faire, il est nécessaire que le système provoque des couplages, des interactions, et il en distingue de trois ordres : un couplage de premier ordre, entre une unité autopoïétique et son environnement ; un couplage de deuxième ordre, entre un organisme ayant un système nerveux (il faut donc qu’il en ait un) et ce système nerveux ; un couplage de troisième ordre (ou couplage “social”) *entre* de tels organismes ayant un système nerveux. »¹⁹⁹. Dans cette logique, un robot, en tant que système autopoïétique, pourrait être considéré comme vivant. Ce n’est pas tant une critique du fait de considérer le robot comme vivant

197 *Ibid.*, p.56.

198 Michel LALLEMENT, « Fonctionnalisme » dans *Encyclopædia Universalis [en ligne]*, s.l.

que je souhaite faire ici, mais plutôt une réflexion et une critique sur le fait même qu'un robot puisse être un système autopoïétique. Dans le domaine des sciences humaines et sociales, c'est sur le travail de Niklas Luhmann qu'il faut se pencher pour parler d'autopoïèse, celui-ci le pensant à propos des systèmes²⁰⁰. Chez Luhmann les systèmes sont autopoïétique et se reproduisent eux-mêmes, sans contact avec ce qui les entoure et leur environnement, ou alors seulement par le biais de simulations qui leur permettraient d'avoir une éventuelle idée de cet environnement, mais sans jamais pouvoir l'atteindre. Si le robot était un système autopoïétique, celui-ci se créerait et reproduirait lui-même par une dissolution et reconstruction continue, sans contact avec l'extérieur. Les robots que j'ai pu croiser ne fonctionnent aucunement de cette manière, bien au contraire. Le contact avec son environnement est essentiel pour que le robot soit compris comme une vie. C'est par sa fabrication et sa programmation par des humains, extérieurs à lui-même, par son interaction avec ceux-ci ou avec d'autres qui vont lui attribuer des intentions qu'il peut être reconnu comme vie. Le robot, en tant que forme de vie, ne peut pas être autopoïétique. Considérer le robot comme autopoïétique c'est partir du principe qu'il s'autoproduit, c'est revenir à cette erreur de prendre les ordinateurs et les robots comme des entités provenant de la nature en oubliant tout ce qui permet leur production et leur existence, pour paraphraser Stephan Helmreich²⁰¹. Il serait alors peut-être plus judicieux de parler du robot comme système sympoïétique. Je reprends ce terme découvert dans l'ouvrage *Habiter le trouble avec Donna Haraway*, notamment via la note de bas de page 3, p.71²⁰². Le terme sympoïèse est proposé par Mary Beth Dempster dans sa thèse « pour désigner des systèmes de “production collective”, par contraste avec les systèmes autopoïétique qui se produisent eux-mêmes sous forme d'unités autonomes. Les premiers n'ont pas de frontières spatiales ou temporelles autodéfinies ; les seconds se dotent de frontières, formant des systèmes homéostatiques et prédictibles qui tendent à être contrôlés depuis un centre. Les systèmes sympoïétiques, en revanche, connaissent des modes d'information et de contrôle distribués parmi leurs composantes — ils sont évolutionnaires et possèdent le potentiel pour produire des changements surprenants. »²⁰³. Le robot classique, programmé en avance et programmable, contrôlé depuis un ordinateur, agissant de manière programmée et donc prédictible, fonctionnant en système fermé, semble en effet plus correspondre à la définition d'un système autopoïétique. C'est 1) oublier

199 Emmanuelle GRANGIER et Arnaud REVEL, « Robautopoïèse » dans *Link human-robot*, Paris, Van Dieren éd., 2014, pp.76-77.

200 Estelle FERRARESE, *Niklas Luhmann, une introduction*, Paris, Pocket : La Découverte, 2007.

201 Stefan HELMREICH, *Silicon second nature, op. cit.*, pp.79-80.

202 Amandine GUILBERT et Rémi ELIÇABE, « Des embrouilles en pagaille. Voyage avec des activistes après Fukushima », *loc. cit.*

203 *Ibid.*, p.71.

les éléments externes qui permettent sa production ; 2) dans la recherche en robotique que j'ai pu observer, la robotique développementale, le robot se doit d'apprendre, il n'est plus programmé en avance, excepté pour certains petits programmes destinés à le protéger ou simulant un système de récompense facilitant l'apprentissage. Ce robot là ne m'apparaît pas comme un système autopoïétique, au contraire, c'est un système ouvert, qui se produit et est produit via son interaction avec le monde, qui évolue avec son environnement, et le modifie profondément, et qui, lors de moment de bug, lors de moment de stress, lors de moment particulier, agit de manière inattendue, produit de l'étonnement et de la surprise. La robotique que j'ai pu observer produit des robots vivants parce que sympoïétique, produit ce qui s'apparente à une nouvelle forme de vie.

C. Le « syndrome post-Fukushima »

Si l'imaginaire est peuplé de robot humanoïde, la robotique s'est longtemps concentrée uniquement sur la robotique industrielle. Trop difficile à réaliser, manquant d'équilibre, sans spécialisation et donc peu efficace dans la réalisation de tâches très spécialisées, il n'y avait aucun intérêt à produire des robots humanoïdes en-dehors du monde très fermé de la recherche scientifique²⁰⁴, et même dans ce milieu le robot humanoïde ne trouvait pas sa place, son utilité scientifique n'étant mise en avant que depuis peu. Ainsi pendant longtemps le robot humanoïde est resté cantonné à la place de *freaks*, objet lié à l'imaginaire fictif et ayant pour seule vocation sa mise en scène spectaculaire, sa *monstration*²⁰⁵. Il aura donc fallu un élément déclencheur pour donner au robot humanoïde un regain d'intérêt, l'accident nucléaire de Fukushima est considéré par un certain nombre de roboticien.ne.s comme cet élément déclencheur. Avant de l'aborder frontalement, je m'arrêterais juste un instant sur les quelques réalisations précédant l'engouement récent pour la robotique humanoïde. Comme le souligne Davide Nye en paraphrasant Mumford : « La machine ne peut être séparée d'un contexte social plus large ; car c'est ce contexte qui lui donne sa signification et son objet. »²⁰⁶

C'est Honda, firme japonaise d'automobiles, qui dans les années 1990 relance l'intérêt des chercheur.euse.s pour la robotique humanoïde en présentant les divers prototypes de ce qui

204 S. SABANOVIC, M.P. MICHALOWSKI et R. SIMMONS, *Robots in the wild: observing human-robot social interaction outside the lab*, s.l., 2006.

205 ATALLAH, Marc, dir., *Les robots*, Chambéry, France : Yverdon-les-Bains, Suisse, Éditions ActuSF ; Maison d'ailleurs, 2015. ; Marc ATALLAH, *Portrait-robot*, Lausanne ; Yverdon-les-Bains, Favre ; Maison d'ailleurs, 2015.

206 David Nye citant Mumford dans David Edwin NYE et Helen DEWDNEY, *Technologie & civilisation : 10 questions fondamentales liées aux technologies* [Limoges], FYP éd., 2008.

deviendra le robot ASIMO²⁰⁷. Honda surprend alors les roboticiens qui ne s'attendaient pas à voir un robot bipède, comme le souligne Denis Vidal : « la très grande majorité d'entre eux étaient alors persuadés que, même si les robots humanoïdes devaient hanter à jamais l'imaginaire du public et les magasins de jouets, le portes des *laboratoires sérieux* leur étaient, depuis longtemps, fermées. »²⁰⁸ En présentant un robot capable de se déplacer comme un être humain, c'est-à-dire bipède, et non pas se mouvant sur des chenilles ou des roues, Honda réalise un exploit encore difficilement égalable aujourd'hui tant la bipédie et les problèmes d'équilibre qu'elle sous-tend sont complexes à réaliser pour les roboticiens.

Extrait d'entretien avec Jean-Paul L., roboticien au laboratoire LAAS, Toulouse

J.-P.L. : Une voiture à quatre roues n'a pas de problème d'équilibre. Vous n'avez jamais vu une voiture trébucher ou si elle trébuche c'est que l'accident est grave. Donc le gros défi de la robotique humanoïde c'est le maintien de l'équilibre, d'accord, de l'équilibre vertical. Donc ça c'est le défi majeur et de ce point de vue là il n'y a pas beaucoup de systèmes robotique qui soit plus difficiles à commander.

Ces problématiques ont longtemps favorisé des robots non bipèdes et donc non humanoïdes, et malgré l'attrait récent pour les robots humanoïdes, expliquent pourquoi encore aujourd'hui les robots qui se rapprochent le plus du modèle humain se déplacent plus fréquemment sur roues, comme la robote Pepper ou la robote Leenby, considérée comme des semi-humoïdes. La bipédie est un élément essentiel de définition du robot humanoïde. Marc Attalah précise d'ailleurs que cette bipédie est l'une des nombreuses complexités de l'humanoïde, complexité qui motive les chercheurs : « la complexité d'un androïde est sans commune mesure avec celle d'un autre robot. D'une part, les mouvements d'un bipède sont excessivement délicats à reproduire ; d'autre part, les comportements humains sont les plus sophistiqués que l'on connaisse. »²⁰⁹

Malgré ces problèmes d'équilibres, le robot humanoïde bipède reste celui qui est préféré par les médias, le rapprochant constamment de ces robots de fictions que j'ai pu décrire précédemment.

207 ASIMO est l'acronyme de Advanced Step in Innovativ Mobility. Si à mes yeux le clin d'œil à Asimov est évident (et je ne suis pas la seule à le penser), Honda a toujours déclaré qu'il s'agissait d'une coïncidence.

208 Denis VIDAL, *Aux frontières de l'humain : dieux, figures de cire, robots et autres artefacts*, Paris, Alma, éditeur, 2016, p. 223. C'est moi qui souligne.

209 Marc ATALLAH et Jean-Claude HEUDIN, *Portrait-robot*, Lausanne ; Yverdon-les-Bains (Suisse), Favre ; Maison d'ailleurs, 2015, p. 54.

Les roboticien.ne.s notent ainsi que le grand public a souvent une idée déformée de l'avancement des recherches en robotique, attribuant aux robots des capacités qu'ils sont encore bien loin d'acquérir :

**Extrait d'entretien avec Patrick H., roboticien au laboratoire LORIA,
Nancy**

Il n'y a aucun robot au monde capable de marcher comme n'importe quel jeune enfant, ou comme n'importe quel vieillard. Ou alors s'ils marchent comme des vieillards ce sont des robots à 600 000 €, ceux-là marchent comme des vieillards. C'est à dire lentement prêt à tomber, etc. Donc on est très, très loin de l'imaginaire collectif, très, très loin.

La déconstruction de cet imaginaire collectif est réalisée par tous les roboticien.ne.s, à chaque entretien. Tous ont tenu à me préciser que les robots n'étaient pas aussi avancés que ce que les médias pouvaient prétendre et que les robots d'assistance à domicile n'arriveraient pas avant un bon moment sur le marché, s'ils devaient arriver un jour. Marc Attalah remarque : « bizarrement, les robots présentés par les médias les plus populaires sont souvent très proches des robots-métaphores de la science-fiction, et étrangement lointains du robot réel. Souvent humanoïdes, avec des capacités surprenantes, ils sont conçus par des universités lointaines et sont illustrés par des photographies accrocheuses. »²¹⁰. Un imaginaire et de nombreuses mises en scène accompagnent ainsi souvent le robot humanoïde, les images et vidéos ne montrant généralement que ses réussites, cachant ses bugs et tout ce qui l'entoure et qui est nécessaire à son fonctionnement : ingénieur constamment en train de le diriger, ordinateur puissant, câbles d'alimentation, etc.²¹¹

Avec les robots de Honda, les humanoïdes prennent une place plus importante dans les laboratoires de recherche et des travaux sérieux commencent à s'engager. Le robot humanoïde ne fait ainsi plus uniquement partie de l'imaginaire, mais s'installe véritablement dans les laboratoires universitaires, posant de nouveaux questionnements, notamment sur les effets que peut avoir un robot humanoïde et les aspects psychologiques que celui-ci soulève. Outre les questions éthiques générales qui accompagnent classiquement toute recherche en robotique, les robots humanoïdes posent des questions plus spécifiques, notamment en ce qui concerne l'anthropomorphisme.

210 *Ibid.*, p. 187.

211 Joffrey BECKER, *Humanoïdes : expérimentations croisées entre arts et sciences*, Paris, Presses universitaires de Paris Ouest, 2015.

Si Honda a permis aux robots humanoïdes l'entrée dans les laboratoires de robotique, ce n'est que depuis quelques années que la robotique humanoïde semble véritablement prendre son essor. La robotique industrielle n'est ainsi plus la seule robotique à faire l'objet de travaux sérieux, une robotique humanoïde et une robotique sociale se mettent en place avec l'objectif avancé de créer des robots autonomes et polyvalents pour venir en aide aux personnes âgées, entre autres. Pour certain une révolution à venir²¹². Récemment présentée dans les médias comme un moyen de palier aux problèmes liés au vieillissement de la population, ou encore comme une solution pour éviter à l'humain d'agir dans des environnements dangereux²¹³, la robotique humanoïde est devenue un sujet de recherche légitime à part entière.

Le titre de cette sous-partie met en avant la catastrophe nucléaire de Fukushima. Il peut sembler légitime de s'interroger sur le lien entre cette catastrophe et la robotique, notamment la robotique humanoïde. Il me semble important pour cela de recontextualiser l'accident nucléaire de Fukushima-Daiichi. En 2011, suite à un séisme au large de l'île de Honshu dans l'océan Pacifique, un important tsunami frappe la centrale nucléaire de Fukushima-Daiichi dans la préfecture de Fukushima au Japon. Le tsunami provoque l'arrêt des groupes électrogènes (enclenchés du fait du séisme) et par effet domino l'arrêt du système de refroidissement et la fusion du cœur de deux réacteurs nucléaires de la centrale. Comme en 1986, lors de l'accident nucléaire de Tchernobyl, des êtres humains sont envoyés sur place pour décontaminer les lieux et procéder au démantèlement de la centrale, dans un environnement fortement radioactif. Pour l'ensemble des roboticien.ne.s que j'ai rencontré c'est à la suite de cet événement que la robotique humanoïde a pris un nouvel élan :

**Extrait d'entretien avec Jean-Paul L., roboticien au laboratoire LAAS,
Toulouse**

j'aime bien introduire les robots humanoïdes en parlant de ce que j'appelle le « syndrome post-Fukushima ». C'est-à-dire, Fukushima, ç'a été la catastrophe des centrales nucléaires en mars 2011, donc au Japon. Et tout le monde s'est étonné qu'il n'y ait pas de machines qui interviennent pour fermer des vannes qu'il fallait fermer, pour éviter une contamination. Et donc on a envoyé des hommes qui étaient tout à fait protégés par des

212 Joffrey BECKER, *Humanoïdes : expérimentations croisées entre arts et sciences*, Paris, Presses universitaires de Paris Ouest, 2015., p. 19.

213 H+MEDIA GROUP, dir., *H+magazine*, Tome 1, Paris, EV&Cie, 2015. ; « Actroid-F : une "infirmière robot" conçu par le roboticien japonais Hiroshi Ishiguro », dans *Silver Eco*, www.silvereco.fr/actroid-f-une-infirmiere-robot-concue-par-le-roboticien-japonais-hiroshi-ishiguro/311379 ; *Planète Robots*, Tome 39, s.l., 2016.

combinaisons spéciales, mais il est bien clair qu'il s'agissait d'intervenir dans des zones dangereuses. Or tout le monde a été étonné qu'il ne puisse pas y avoir des machines pour faire ça. Alors effectivement, s'il n'y a pas eu de machines qui soient intervenues là, c'est qu'on ne sait pas les faire, c'est qu'aujourd'hui on ne sait pas les faire. Il n'y a pas de robot qui ait pu effectuer la tâche de l'opérateur qui est rentré dans l'espace confiné des centrales de Fukushima ! Donc, maintenant on se dit que ç'aurait été mieux si ç'avait été des machines qui avaient fait ça. Et donc, de grands programmes de recherche ont été lancés, en particulier aux États-Unis avec la DARPA,

Je reprends ici les paroles de Jean-Paul L., les plus parlantes et explicites, mais les autres roboticien.ne.s que j'ai pu rencontré ou avec qui j'ai pu intervenir mettent tou.te.s en avant cet accident²¹⁴, survenu dans un pays dit développé, perçu comme à la pointe de la technologie notamment en robotique. En effet, le Japon est souvent présenté, notamment dans les pays occidentaux, comme « en avance » en ce qui concerne la robotique humanoïde. Rappelons que les premiers robots considérés comme humanoïdes ont été construits par des firmes japonaises. Pour les roboticien.ne.s, le grand public aurait été ainsi surpris par le fait qu'aucun robot ne puisse intervenir dans cet environnement dangereux²¹⁵. Jean-Paul L. me souligne qu'effectivement il n'existe aucun robot capable d'intervenir dans ce type d'environnement²¹⁶, que les roboticien.ne.s ne savent ou ne savaient pas en « faire ». Cet événement est ainsi présenté par les roboticien.ne.s comme le déclencheur de nouveaux programmes de recherche, tels que le challenge DARPA, qui laisse la part belle à la robotique humanoïde et a pu lui (re)donner une visibilité et surtout une légitimité scientifique importante. Le transfert technologique du robot humanoïde et ses difficultés vers d'autres types de robotique n'est plus l'unique raison de pratiquer une recherche dans cette

214 Ludivine ALLIENNE-DISS et Adrien MALAISE, *L'Intelligence artificielle, état des lieux ! Place des robots, place des humains !*, 2018, <http://ipls.unistra.fr/wp-content/uploads/download-manager-files/2018%2011%2029%20Synthese%20Conf%20forum%20IPLS.pdf>.

215 Il s'agit d'une hypothèse des roboticien.ne.s eux-mêmes, nous n'avons mené aucune enquête à ce sujet auprès de non-roboticien.ne.s, ni réalisé de recension médiatique qui pourrait indiquer cette éventuelle surprise.

216 Un robot ressemblant à un serpent a été envoyé dans des conduits de la centrale nucléaire quelques années après la catastrophe, mais ne résista pas à la radioactivité du lieu, les éléments mécatroniques y étant sensibles : « Ces robots qui font le "sale travail" à Fukushima », 14 avril 2015, dans *Big Browser*, <http://bigbrowser.blog.lemonde.fr/2015/04/14/ces-robots-qui-font-le-sale-travail-a-fukushima/>.

robotique particulière, la robotique humanoïde a une fin en soi, plus « compréhensible » pour les instances financières que la recherche scientifique fondamentale : l'intervention dans des milieux risqués anthropomorphes.

Extrait d'entretien avec Andrea C., roboticien au laboratoire LIRMM, Montpellier

il y avait un scepticisme autour de ça [la robotique humanoïde]. Après ce qu'il s'est passé, c'est que c'est revenu un peu à la mode après la catastrophe de Fukushima [...] Bon les Japonais déjà ils n'avaient jamais vraiment arrêté de s'intéresser à l'humanoïde pour des raisons plus culturelles, mais ils ont donc lancé la problématique de l'intervention dans des milieux post-catastrophe où les robots à roues et à chenilles ne peuvent pas se déplacer. Par la suite les Américains ont lancé un challenge, le DARPA, qui a remis un peu les humanoïdes sous les feux de la rampe.

La catastrophe nucléaire de Fukushima de 2011 marque donc un tournant dans la recherche en robotique humanoïde pour les roboticiens. En effet, elle a relancé l'intérêt et la légitimité de la robotique humanoïde non plus comme une simple robotique de divertissement (ce qui était le cas avec des robots comme Nao ou ceux de Engineered Art), mais comme une robotique pouvant être utile en cas d'intervention en milieux hostile. Le robot humanoïde, capable de se déplacer dans des environnements accidentés et d'utiliser des éléments de l'environnement humain, est devenu la solution à ces problèmes d'intervention en milieux post-catastrophes. Le challenge DARPA qui a lieu chaque année est l'occasion de présenter les nouveaux robots humanoïdes ou super-humanoïdes, c'est-à-dire possédant des fonctionnalités que n'ont pas des robots humanoïdes classiques se rapprochant plus du fonctionnement humain. Ces robots doivent être capables de réaliser un certain nombre de tâches pour pouvoir être aptes à intervenir en milieu post-catastrophe, tâches fixées par la DARPA parmi lesquelles on compte : marcher sur des terrains accidentés, fermer une vanne d'arrêt d'urgence, conduire une voiture, grimper à une échelle, etc. Les robots présentés au challenge, bien que souvent humanoïdes — la bipédie permettant plus facilement le déplacement sur terrain accidenté ou la conduite d'une voiture — sont parfois assez éloignés de la forme humaine (fig. 6).

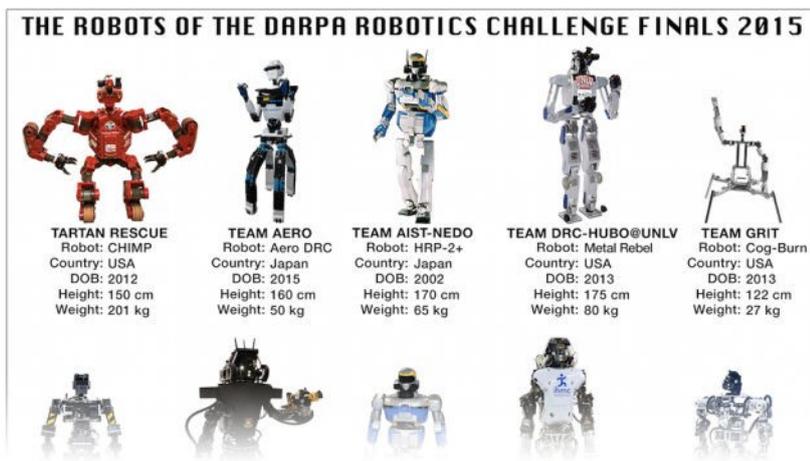


Fig. 6 : Quelques-uns des robots du DARPA Robotics Challenge de 2015

J'aimerais m'arrêter encore un peu sur ce « syndrome post-Fukushima » par le biais du travail d'Anne Gonon. Après l'accident nucléaire de Fukushima, de nombreuses parties de la région entourant la centrale ont été évacuées suite aux retombées radioactives. Des années après, le gouvernement ayant annoncé la décontamination des sols et de certaines zones, un retour dans ces zones devenaient envisageables. Un retour à ce que Anne Gonon a identifié comme le « pays natal »²¹⁷. Si certains s'y refusent²¹⁸, d'autres au contraire retournent s'installer sur leur ancien lieu de vie, et c'est alors que se constitue petit à petit une nouvelle forme de vie. Nouvelle forme de vie parce que la présence de l'accident est toujours là, que les habitants mettent en place dans leur quotidien des mesures et des façons d'être et d'agir destinées à les protéger de la radioactivité²¹⁹. « La vie quotidienne devient une vie de lutte incessante entièrement occupée par le maintien de la vie biologique, c'est-à-dire de façon générale par la construction de corps sains, et le souci de la sécurité de la famille. »²²⁰. Cette nouvelle forme de vie tourne autour du devenir un « citoyen biologique ». La vie se modifie après la catastrophe pour prendre de nouvelles formes permettant de continuer à vivre (et pas uniquement à survivre). La catastrophe, l'événement laisse la possibilité de construire une nouvelle forme de vie, et pourquoi pas robotique. Dans le cadre de la catastrophe nucléaire de Fukushima-Daiichi, des robots ont été envoyés sur les lieux de l'accident et au sein de la centrale nucléaire pour y réaliser de la récolte de données, et d'autres encore doivent permettre

217 Anne GONON, « *L'espace de la catastrophe. Naissance de sujets et nouvelles formes de vie* », *loc. Cit.*, p.329.

218 Amandine GUILBERT et Rémi ELIÇABE, « Des embrouilles en pagaille. Voyage avec des activistes après Fukushima », *loc. Cit.*, p.330.

219 À l'image de ces mères allemandes qui après l'accident nucléaire de Tchernobyl disposaient des bouteilles d'eau aux fenêtres ou demandaient l'interdiction à la vente de certains produits plus sensibles à la radioactivité, où l'appropriation de terres non contaminées pour la culture d'aliments destinés aux nourrissons, quitte à spolier d'autres peuples. Voir dans Maria MIES et Vandana SHIVA, *Écoféminisme*, Paris ; Montréal, L'Harmattan, 2013.

220 Anne GONON, « *L'espace de la catastrophe. Naissance de sujets et nouvelles formes de vie* », *loc. cit.*

d'y réaliser des travaux²²¹. Les robots permettent ainsi d'intervenir dans des environnements invivables pour l'humain (chapitre 4). Envoyer des robots sur les lieux d'une catastrophe nucléaire pour protéger les humains, n'est-ce pas la constitution d'une nouvelle forme de vie ? Sous-entendre que certains environnements, certains lieux ne sont plus disponibles pour la vie humaine, plus accessibles à la vie biologique, au point qu'il est nécessaire de produire des robots pour y intervenir, c'est participer à construire petit à petit une nouvelle forme de vie, par la mise en scène, par la mise en discours d'une forme de vie qui y serait possible, car de son côté la vie biologique n'y est plus tout à fait possible. J'aborderai ce point plus longuement dans le chapitre 4.

Nous pouvons encore nous demander pour quelles raisons le choix du robot humanoïde a pu être fait, celui-ci étant présenté à l'heure actuelle par les roboticiens eux-mêmes comme fragile, peu fiable, manquant d'efficacité sur des tâches précises, etc. Il suffit de voir les échecs de nombre de robots lors des challenges DARPA pour s'étonner de la volonté de réaliser des robots humanoïdes d'intervention²²², ces échecs étant typiquement liés à la bipédie de ce type de robots. Dans des sociétés et une culture scientifique qui favorisent la rationalité et l'efficacité, les robots humanoïdes semblent contre-productifs et pourtant c'est le type de robotique qui est mise en avant. Les roboticiens avancent donc une argumentation particulière pour justifier l'intérêt scientifique et économique d'une telle robotique :

Extrait d'entretien avec Jean-Paul L., roboticien au LAAS, Toulouse

Le cahier des charges [du challenge DARPA] était le suivant, il reposait en gros sur 5 ou 6 points, mais parmi ces 5 ou 6 points y avait : il faut que la machine elle soit capable de grimper à une échelle, faut que la machine soit capable de franchir des gravats, d'ouvrir une porte, de fermer une vanne et de conduire un véhicule. Donc voilà, vous imaginez, y a aucune contrainte sur la forme de la machine, et je vous invite à aller voir les différents concurrents qui ont participé à ce défi, donc ils étaient une bonne vingtaine. Donc vous cherchez grand challenge DARPA sur la robotique humanoïde et vous verrez il y a des machines qui n'ont rien à voir dans l'apparence, dans l'apparence je veux dire y a pas de visage, y a pas de, mais sont des machines qui ont deux bras, qui ont deux jambes là-plupart et qui sont des systèmes articulés comme ça. Donc voilà, in fine si vous voulez, si vous voulez une machine un tant soit peu universelle, universelle dans le sens où

221 « Ces robots qui font le "sale travail" à Fukushima », *loc. cit.*

222 IEEE SPECTRUM, *A Compilation of Robots Falling Down at the DARPA Robotics Challenge.*

j'ai défini le cahier des charges tout à l'heure, qui fonctionne dans des environnements comme ça, et bien assez rapidement la forme anthropomorphe émerge. Et c'est pas parce que on mettra trois jambes ou trois bras que ça changera quelque chose.

L.A. : Le côté anthropomorphe en fait a cet avantage qu'il peut se déplacer dans un environnement qui est dédié aux humains ?

J.-P.L. : C'est vous qui l'avez dit.

L.A. : C'est ce que j'ai pu entendre à d'autres occasions...

J.-P.L. : C'est exactement ça ! C'est exactement ça. Le monde qui nous entoure est taillé à notre dimension. Je ne vois que votre tête qui dépasse, mais très clairement vous êtes assise sur une chaise et si vous êtes assise sur une chaise c'est pour quoi ? C'est parce que vous êtes une bipède. Si vous étiez un système à roulettes, vous auriez pas besoin de chaise. Voilà.

L'apparence anthropomorphique, la bipédie semble inévitable dans un monde à l'échelle de l'humain. Qu'est-ce que cela dit de ce monde ? De l'humain qui en fait partie ? Et de ceux qui en sont exclus ? Cette citation est particulièrement intéressante à décortiquer pour comprendre ce que les roboticien.ne.s conçoivent comme humain et comme robot : le monde est taillé à notre image, il nous faut construire des robots à notre image pour que ceux-ci puissent exister pleinement dans ce monde. Parmi les raisons qui poussent à la construction de robots humanoïdes il faut aussi citer la motivation des roboticien.ne.s pour ce type de robotique de par sa complexité même. Il ne s'agit alors pas de produire des robots efficaces, et ce de manière rationnelle, mais bien de produire et programmer des robots pour la « beauté » de la recherche pure, pour la complexité même de l'objet et de sa réalisation. Enfin, pour reprendre ce que je disais dans l'introduction sur l'influence de l'imaginaire sur les recherches en robotique, il faut encore une fois rappeler que le robot tel qu'il a été imaginé dès ses débuts fictionnels est humanoïde, et que tout cela participe au fait que les roboticien.ne.s pensent le robot humanoïde comme le robot ultime (je l'ai montré avec Serena et Jean-Baptiste). Peut-être bien plus que l'environnement « taillé à notre dimension », l'imaginaire me semble être la motivation principale des roboticien.ne.s pour concevoir des robots humanoïdes. Jamais iels ne le disent clairement, mais cette insistance à vouloir créer des robots humanoïdes, alors que d'autres types de robots sont bien plus efficaces, me semble en être un signe fort. Caché derrière le vernis de la robotique d'assistance et de la robotique d'intervention, ce qui apparaît

comme la motivation principale des roboticien.ne.s c'est la création de cette machine universelle présentée par l'imaginaire scientifi-fictionnel, machine rêvée et légitimée par l'industrie, le service et la société du risque.

L'accident nucléaire de Fukushima a également attiré le regard sur les robots humanoïdes, un regard qui est aussi médiatique. Le discours des médias sur les robots les présente comme en passe d'advenir, la robotique civile serait en passe de se développer dans le quotidien du public. Emmanuel Grimaud et Denis Vidal inscrivent cette façon de présenter les robots dans une histoire du progrès et des technologies comme quelque chose de naturel et linéaire, comme également la solution à tous les problèmes : « Présenté comme une information, ce scénario est répété sans cesse dans les médias. Il permet de "naturaliser" les projets de robotique humanoïde, en trompant le public sur l'état actuel des progrès dans le domaine. Est passée sous silence l'obstination — bien plus intéressante — avec laquelle les machines résistent à la matérialisation de l'imaginaire robotique des humains. En sous-texte, on peut lire un récit hérité du XIXe siècle, qui parle du progrès et de l'irréversibilité du changement technologique — notamment l'automatisation et la capitalisation du travail — et promet que des solutions technologiques résoudront les problèmes sociaux. »²²³. Cette façon de présenter et de penser le robot crée une certaine image de celui-ci, souvent loin de celle qu'il a auprès des roboticien.ne.s. Mais même si les roboticien.ne.s aiment à se présenter comme détacher de ces perceptions médiatiques, ces images du robot les hantent, en témoignent les formes de corps que prennent les robots. Ainsi, comme les auteurs du catalogue de l'exposition *Persona* du musée du Quai Branly l'annoncent, le robot apparaît comme une solution technologique à des problématiques qui se font jour au fur et à mesure : vieillissement de la population, catastrophes naturelles et technologiques, environnement inhospitalier, etc. Le robot serait une réponse à la vulnérabilité de la vie humaine. Il y a là quelque chose qui mériterait d'être creusé, et s'il est possible que nous recroisions quelquefois cette question, une réflexion plus large serait nécessaire sur cet entrecroisement robotique-vulnérabilité. En effet, le robot apparaît comme invulnérable, et c'est cette invulnérabilité qui lui permettrait d'intervenir dans des milieux où la survie de l'humain est impossible, de pallier la vulnérabilité humaine. Mais c'est ici faire abstraction de la vulnérabilité du robot. Ceux-ci aussi sont destructibles, et surtout sa vulnérabilité s'exprime par l'impossibilité de leur vie en dehors d'un ensemble d'institutions qui permettent le maintien de son existence. J'aborderai plus longuement ce point dans le chapitre 4 pour voir en quoi le robot est bien loin d'être invulnérable, et se présente au contraire comme ultra-vulnérable, ce qui participe à sa constitution en tant que forme de vie. Bien que le robot apparaisse généralement dans

223 MUSÉE DU QUAI BRANLY, dir., *Persona, étrangeté humaine*, Arles : Paris, Actes sud ; Musée du Quai Branly, 2015, p.203.

les fictions, mais aussi les mises en scène à son propos comme invulnérable et donc comme réponse à notre propre vulnérabilité, nous en sommes loin. « Le Challenge [DARPA] pourrait véritablement représenter un réel progrès si le spectacle de ces robots extrêmement lents nous permettait de nous interroger sur le futur de la robotique humanoïde, sachant qu'il s'agit d'un projet dans lequel nos gouvernements et nos universités investissent, en nous posant des questions sur la bonne foi de cette rhétorique glissante qui nous promet un robot réactif comme remède à notre vulnérabilité collective. »²²⁴. Au vu des investissements en temps, en argents, en savoirs, en structures et infrastructures, en personnes, en médias, etc., qui font de la robotique un secteur majeur de la recherche scientifique actuelle, il est important de porter un regard critique sur le robot. Et par regard critique il ne faut pas entendre « refus », mais questionnement, questionnement sur ce qui donne au robot sa puissance et en fait un de ces secteurs majeurs, questionnement sur ce que la façon dont la robotique se développe dit de nos formes de vie, et sur la façon dont le robot viendrait les modifier, en proposer de nouvelles, etc. Et à ce qui m'apparaît comme un problème moral : la façon dont le robot, tel qu'il est fait et penser aujourd'hui, s'inscrit, excuse et légitime des formes de vie capitalistes, destructrices de l'environnement, antidémocratiques et d'autres encore.

224 *Ibid.*, p.207.

2. « CECI EST MON CORPS ». UN ROBOT INSÉPARABLE DE SA CORPORÉITÉ

J'ai montré dans le chapitre précédent que le corps, la matérialité, la physicalité du robot est un élément essentiel à sa définition et à son existence en tant que robot et potentiellement en tant que forme de vie. Cette importance du corps se retrouve dans les questions de droit et d'éthique en robotique²²⁵, mais aussi dans la façon, dont les roboticien.ne.s conçoivent les robots. Il n'y a pas de robot sans corps. Mais que veut dire posséder un corps ? Être incarné ? Qui plus est, que signifie avoir un corps robotique ? Le corps du robot est un corps purement technique, bien différent des corps biologiques que les êtres vivants incarnent. Quel rapport au monde cela construit-il ? En quoi le corps est-il également devenu important dans les recherches en robotique longtemps désincarnées et concentrées sur le tout programmation, le tout computationnel ? Je formulerais deux questions pour ce chapitre : Quel corps pour quelle vie ? Quelle vie pour quel corps ?

A. Quel corps pour le robot ?

Le robot acquiert sa spécificité par son incarnation. Mais le corps du robot est différent du corps humain ou de n'importe quel corps biologique, le corps du robot est un corps purement technique. Un tour d'horizon du corps robotique semble nécessaire, d'autant que comme le souligne Laugier, la corporéité définit la forme de vie. Quel corps pour quelle vie ?

1 — Robotique incarnée et biomimétisme

« Le corps, lieu de souveraineté du sujet, est la matière première de son rapport au monde. »²²⁶. David Le Breton, dans son *Anthropologie du corps*²²⁷ souligne l'importance du corps pour interagir avec le monde. Le corps est ce qui permet d'agir dans et sur le monde, d'interagir avec le monde. Le corps rend visible, le corps attrape, le corps touche, le corps tombe, le corps sent... Et tout cela construit le rapport au monde. Tout cela construit l'intelligence. C'est du moins le postulat que font un certain nombre de roboticien.ne.s en travaillant sur la robotique incarnée : l'intelligence du corps²²⁸. Alors que la robotique a été dans un premier temps un support physique pour une intelligence artificielle complètement désincarnée, où tout était programmé par avance, la

225 Nathalie NEVEJANS, *Traité de droit et d'éthique de la robotique civile*, op. cit.

226 David LE BRETON, *Anthropologie du corps et modernité*, Paris, PUF, 2011, p.228.

227 *Ibid.*

228 Rolf PFEIFER et Alexandre PITTI, *La révolution de l'intelligence du corps*, op. cit.

robotique incarnée pense le corps comme élément essentiel au développement de l'intelligence. Non pas parce qu'il permet de protéger le support de l'intelligence (le cerveau chez l'être biologique ; la carte mère chez le robot), mais parce qu'il est justement la matière première du rapport au monde et donc permet d'appréhender le monde et de se construire en fonction. Un certain nombre de roboticien.ne.s que j'ai pu rencontrer travaille à partir de cette approche incarnée qui se révèle être un certain courant en robotique, comme une réponse à l'absence d'avancée sur le développement d'une véritable intelligence artificielle, et sur les difficultés que peuvent avoir les robots à s'adapter à des environnements non contrôlés et non programmés à l'avance²²⁹. « Sur la question de l'*embodiment*, je pense que le fait de se déplacer et d'être en contact change tout. Le robot n'est pas l'équivalent de son logiciel ; si on était tout en virtuel, on n'obtiendrait pas le même algorithme. La différence qu'on voit bien dans la réalité, c'est que dès que ce robot fonctionne dans un contexte réel, et même en labo, on a tout le temps des problèmes. »²³⁰. Le robot, parce qu'il est incarné, est toujours plus qu'un logiciel informatique, son corps, sa capacité à se mouvoir, à se déplacer change la donne, pose problème, mais penser le corps du robot en amont c'est aussi potentiellement se libérer de certains de ces problèmes physiques. Comme me l'expliqua Patrick H., la marche du robot est très complexe à réaliser, à programmer et la programmation rend difficile l'adaptation : si le robot est programmé pour monter des marches d'une hauteur de 15 cm, un écart d'un demi-centimètre par rapport à la programmation causera la chute du robot. Penser la marche de manière purement mécanique, c'est à dire comme une succession de chutes et de rebonds perpétuels liés à des récepteurs situés au niveau même des membres, fonctionnant en réseau court et donc n'étant pas préprogrammés, libérerait non seulement de l'espace de stockage, simplifierait la programmation qui n'aurait pas à se soucier de cela, et rendrait le robot plus adaptatif. C'est, d'après les roboticien.ne.s rencontré.e.s, de cette manière que fonctionne le corps des animaux humain et non-humain : la marche est un processus mécanique, gérée à un niveau local et non pas au niveau du cerveau²³¹. Ce modèle présent chez les êtres vivants vient donc inspirer la robotique pour créer des robots dits bio-inspirés, qui s'inspirent du vivant. S'inspirer du vivant c'est se simplifier la tâche de manière purement mécanique, et permettre par ailleurs le développement

229 S. SABANOVIC, M.P. MICHALOWSKI et R. SIMMONS, « Robots in the wild », *loc. cit.*

230 Ludovic GARATTINI et Camille PALOQUE-BERGES, « Berenson, « l'anti robot-travail » », *Tracés. Revue de Sciences humaines*, no 32 (18 mai 2017), pp. 237 — 258.

231 Patrick H. m'a ainsi fait part d'une expérience réalisée par des scientifiques soviétiques durant laquelle un chat a été « décérébré », c'est-à-dire que l'ensemble de son système moteur et nerveux central (cerveau et colonne vertébrale) ont été retiré. Mis sur un tapis roulant en fonction, ce qui reste du chat peut tout de même marcher, la marche étant alors un mécanisme automatique ne se réalisant pas au niveau de système moteur et nerveux central, mais bien d'un système nerveux local. Voir entretien en annexe.

potentiel d'une intelligence du corps, qui permettrait le développement d'une intelligence générale. Amine B. du laboratoire LORIA m'explique ainsi la manière dont le robot apprend à partir de son corps qui lui permet d'interagir avec l'environnement qui l'entoure²³², mais également un exemple de la manière dont le corps, sa forme, la matière qui le constitue, permet de faciliter certaines actions et ainsi de soulager la programmation et l'apprentissage du robot :

Extrait d'entretien avec Amine B., roboticien au LORIA, Nancy

Parce que il [le robot] a appris, son corps lui a permis de faire quelque chose, et si lui a permis de faire des choses qui lui ont permis de maximiser sa récompense ou si il lui a permis d'apprendre des choses ben en fait c'est encodé, c'est renforcé dans le réseau de neurones, c'est encodé dedans. Par contre y a un autre aspect, si on parle pas de la conscience du corps, en fait le corps du robot est aussi un levier pour faire apprendre au robot, par exemple. On prend l'exemple d'un robot, une main robotique, on essaye de prendre cet objet. Donc si j'ai une main en plastique toute lisse, toute, très robotisée on va dire, prendre ce truc nécessite quand même beaucoup, beaucoup de précision, le fait qu'elle soit là, donc en fait il faut que je prenne là, faut pas que j'écrase mon truc, euh, et il faut que je prenne l'objet. Maintenant tu prends l'exemple d'une main avec une sorte de couche en caoutchouc qui imite un petit peu la forme humaine, un peu mou comme ça, là c'est beaucoup plus simple, tu chopes le verre et comme t'es un peu mou ça glisse pas, en fait c'est la forme qui peut aider. Et du coup y a un autre levier c'est de concevoir des robots qui peuvent apprendre le plus simplement possible, donc là le corps il rentre dans la boucle pour faciliter les choses.

Cet extrait d'entretien avec Amine B. permet de résumer rapidement l'importance qu'a le corps en robotique, et que celui-ci doit être réellement pensé non pas seulement comme support d'une intelligence, comme protection pour le cerveau ou pour la carte mère, mais bien comme quelque chose d'essentiel au développement de l'intelligence : parce qu'il perçoit l'environnement, s'adapte, fait des expériences, les mémorise et peut ensuite agir et réagir ; mais aussi parce que le corps, sa forme, sa matière va faciliter ou rendre plus difficile son interaction avec le monde. Penser le corps

232 Cet apprentissage se fait selon des critères qui ont été programmés en amont (apprentissage par renforcement par exemple). J'en parle un peu plus longuement par la suite.

du robot c'est potentiellement faciliter la tâche des algorithmes d'apprentissage, faciliter l'insertion du robot dans le monde et potentiellement modifier sa façon de percevoir, d'être et d'agir dans l'environnement. Commençant à m'intéresser et à m'interroger sur la robotique incarnée, je m'étais renseignée auprès de Serena I., mon informatrice principale au LORIA, et celle-ci m'expliqua qu'un tel type de robotique se distinguait de l'intelligence artificielle abstraite et désincarnée où tout est uniquement pensé en termes d'algorithmes et de programmation complète en amont. Si le corps peut être un facilitateur d'actions dans sa constitution même, par ses capacités purement mécaniques (je rappelle la main dotée d'une matière souple dont parle Amine B.), c'est aussi, comme le déclare Serena I. et d'autres, une manière de penser le type de programmation nécessaire pour résoudre des problèmes spécifiques à ce corps, et donc de développer ou de permettre le développement d'une intelligence spécifique à ce corps. Il ne s'agit donc plus de penser et programmer un logiciel informatique en amont pour éventuellement l'implanter dans un corps robotisé et autonome, mais bien de penser dès le départ le corps du robot comme faisant partie de la manière dont celui-ci va être programmer et permet d'améliorer la programmation, en l'allégeant, en aidant au renforcement, etc.

Cette façon de penser le corps et l'intelligence comme intrinsèquement liés ne représente pas l'intégralité de la recherche en robotique, mais s'inscrit bien dans une certaine approche, dans un certain courant de pensée en robotique dont l'un des représentants est Alexandre Pitti. J'ai eu l'occasion de le rencontrer lors d'une journée d'étude organisée par l'équipe PsyPHIN du LORIA, et en ait profité pour lui demander un entretien. J'avais lu quelque temps auparavant sa traduction et relecture du livre de Rolf Pfeifer²³³, et lors de l'entretien Alexandre P. a rappelé le fait que la robotique incarnée n'est pas l'approche que l'on retrouve le plus souvent en robotique. De manière générale il est revenu sur ce qu'il expliquait et traduisait dans son livre. « Dès lors qu'un programme informatique possède un corps, son fonctionnement est bien plus qu'un simple modèle de l'intelligence biologique. Cette vision *encorporée* de l'intelligence [...] est radicalement opposée à la vision cognitiviste fondée uniquement sur l'algorithme. »²³⁴ Il défend ainsi cette approche qui permettrait de dépasser les difficultés auxquelles se heurtent la robotique et l'intelligence artificielle, c'est-à-dire l'adaptabilité et le développement d'une intelligence qui ne soit pas programmée et qui permette de répondre à des problématiques diverses, par exemple. « Le philosophe Maurice Merleau-Ponty, disciple d'Edmond Husserl, ou le neurophysiologiste Francisco Varela, ont proposé que les capacités humaines fondamentales, la perception, l'action, et même la pensée, la mémoire, le raisonnement, sont profondément ancrées dans le fonctionnement du corps.

233 Rolf PFEIFER et Alexandre PITTI, *La révolution de l'intelligence du corps*, op. cit.

234 *Ibid.*, p.14.

Ceci était en contraste avec les théories dominantes de la philosophie de l'esprit, ou des théories et pratiques de l'intelligence artificielle, mais aussi des mathématiques, de l'économie, qui privilégient une approche abstraite et "computationnelle", où la rationalité néglige l'émotion. »²³⁵. Le corps n'est pas qu'un facilitateur, mais c'est bien cette matière première du rapport au monde, ce qui permet la perception du monde et participe à la formation d'une vision du monde et potentiellement d'une intelligence. Ce sont des éléments que sous-tendent Serena I. et Alexandre P. dans leur discours, mais qui sont bien plus présents dans l'ouvrage de Rolf Pfeiffer traduit par Alexandre Pitti. Ainsi, pour être intelligent, ce qui dans le langage des roboticien.ne.s signifie souvent agir intelligemment, avoir des comportements intelligents dans le monde physique, il est nécessaire d'avoir un corps. Et ce corps doit disposer de nombreux capteurs pour permettre au robot de percevoir son environnement et ainsi de s'adapter et d'agir intelligemment. La forme du corps et les technologies embarquées vont ainsi être déterminantes pour permettre le développement de comportements intelligents. Comme le soulignent Pfeiffer et Pitti « si l'on peut aisément concevoir que l'on puisse s'abstraire du physique dans des situations statiques et étroitement contrôlées, dès lors que l'on souhaite interagir physiquement dans l'environnement selon le contexte et l'instant — bref, dès lors que l'on souhaite agir un tant soit peu intelligemment — le physique se manifeste, les difficultés surgissent et les choses deviennent complexes, dynamiques et incertaines. Il devient alors impératif d'en tenir compte dans la construction même des systèmes artificiels pour qu'ils arrivent à gérer l'imprévu dans leur interaction avec le monde extérieur. »²³⁶ Posséder un corps a des implications physiques, « Il y a des conséquences évidentes à posséder un corps. Par exemple, si un système est *encorporé*, il est soumis aux lois de la physique et doit faire face à la gravité, à la friction, à la dissipation et à l'apport d'énergie pour survivre. »²³⁷ Le robot peut chuter, peut se cogner à un élément du décor ou à une personne, à besoin de se charger, etc. Des problématiques que l'on ne retrouve pas chez des ordinateurs ou des I.A. non incarnées et fixes, et qui doivent être prises en compte en robotique incarnée. Cela veut dire que le robot, pour agir de manière intelligente, doit posséder de nombreux capteurs : visuels, tactiles, et bien d'autres. Je reviendrai un peu plus tard sur quelques-uns de ces capteurs, ceux-ci déterminant le corps du robot, une partie de sa forme, mais surtout je démontrerais que le choix de ces capteurs, que leurs emplacements ne se fait pas au hasard. Les problématiques posées par le monde physique imposent au robot de posséder certains récepteurs, et pour certains d'entre eux imposent une place sur le corps du robot, pour d'autre il s'agit de choix esthétiques ou anthropocentrés. Ce sont tous ces capteurs qui vont

235 *Ibid.*, p.7.

236 *Ibid.*, p.14.

237 *Ibid.*, p.15.

permettre au robot d'enregistrer des informations puis de les analyser, et via une programmation appropriée d'agir intelligemment. « Le corps est un catalyseur de l'acquisition de la connaissance ou de la pensée : en d'autres termes, il n'est pas la chose inutile qui enveloppe le cerveau, mais plutôt celle qui est nécessaire pour développer une certaine forme d'intelligence. »²³⁸ Dans cette perspective c'est bien par le corps que se développe l'intelligence, par son interaction avec le monde. Des robots comme l'iCub s'inscrivent dans cette démarche. Utilisé pour de la robotique développementale, l'iCub est prévu pour apprendre avec son corps, se déplacer, utiliser ses différents capteurs pour envisager l'espace. Oriane D. me donna un exemple de la façon dont le corps d'iCub est important dans son apprentissage en partant de son travail de thèse. Dans son travail, Oriane utilise le corps du robot et ses multiples capteurs comme moyen pour apprendre au robot une trajectoire impulsée par un usager potentiel qui lui permettra ensuite d'être autonome, ou de cesser de l'être suite à une nouvelle force exercée par l'usager. Ici le corps est bien essentiel pour que le robot puisse apprendre, car il permet la réception et la transmission d'une information physique, le touché, la vision n'étant pas suffisante. L'apprentissage de cette trajectoire est permis par une programmation préalable. De manière générale, si en robotique incarnée tout n'est pas programmé, certains programmes restent nécessaires, notamment un programme d'apprentissage.

L'apprentissage du robot nécessite une programmation spécifique. Le programme d'apprentissage des robots se base généralement sur le système de récompense, ou système de renforcement (positif ou négatif), du moins c'est ainsi que le conçoivent les roboticien.ne.s rencontré.e.s. Ce système de renforcement est présent chez l'ensemble des mammifères, il est le système qui permet la réalisation d'acte suite à une motivation, qu'elle soit positive ou négative. Cette motivation peut être une récompense : un aliment, une relation, un bien, etc., ou une punition, l'évitement d'une punition : mutilations, mort, etc. Pour les roboticien.ne.s ce système apparaît comme essentiel au développement d'une intelligence, car il participe au développement de la curiosité et motive les individus à agir, soit pour éviter quelque chose, soit pour gagner quelque chose. Elles en font une part essentielle de l'apprentissage en robotique. Chez un robot la motivation n'a pas trait à la réalisation d'un plaisir ou à l'évitement de la mort ou d'une blessure. En effet, le robot n'étant pas un être vivant biologique, il ne va pas par lui-même chercher à éviter quelque chose ou rechercher quelque chose. Ainsi, dans le cadre de l'apprentissage par renforcement, le robot va être doté de logiciels d'apprentissage par renforcement dans lesquels auront été programmés en amont ce qui est une récompense et ce qui est une punition. Cette récompense et cette punition ne sont rien d'autre que des stimulus informatiques programmés à l'avance :

238 *Ibid.*, pp.15-16.

Extrait d'entretien avec Olivier B., roboticien au LORIA, Nancy

dans l'apprentissage par renforcement on définit les récompenses que doit recevoir le robot quand il fait des actions. Alors si je fais un robot aspirateur et que je lui donne simplement une récompense quand il aspire de la poussière on peut obtenir comme comportement « j'aspire de la poussière, je la rejette, j'aspire de la poussière, je la rejette » parce qu'on a pas dit qu'il fallait pas rejeter la poussière, il faut penser à ce petit détail-là qu'il faut aussi interdire, enfin qu'il faut donner une récompense négative quand il rejette pour que ça ne devienne pas un outil.

Olivier B. explicite ici le fonctionnement du système d'apprentissage par renforcement et comment faire en sorte que le robot ne le détourne pas à son propre profit, en avalant et recrachant constamment le même tas de poussière pour activer la réponse « récompense », d'où l'importance de programmer une punition lors de l'action « recracher ». Ce qui est particulièrement intéressant c'est bien ce qu'Olivier B. précise au début : les récompenses sont définies par les roboticien.ne.s. Un humain pourrait récompenser un robot en lui donnant du chocolat (je reprends l'exemple de récompense donné par Vassili V. dans le cadre de l'éducation d'un enfant) et le punir en lui donnant une petite tape sur la tête, mais ce serait beaucoup de chocolat dépensé pour un acteur qui ne peut même pas le consommer (autant le garder pour soi et quelques ami.e.s humain.e.s), et une petite tape sur la tête pourrait être interprétée autrement, puisqu'en fonction du contexte son sens pourrait être différent. Le contexte étant difficile à saisir pour un robot, parce que difficile à programmer, rien n'est moins sûr que la petite tape soit efficace comme punition. Dans ce cadre, le type de récompense et de punition attribué à un robot ne sont pas des éléments physiques qui pourraient être efficace sur un être vivant biologique, mais des stimulus informatiques du type : le robot avale la poussière, c'est ce qu'il doit faire et il faut l'encourager à le faire, donc il faut lui envoyer le stimulus A (qui aura été défini dans le programme comme une récompense) ; le robot recrache la poussière, ce n'est pas ce qu'il doit faire et il faut le décourager à le faire, donc il faut lui envoyer le stimulus B (également définis dans le programme, mais comme punition). Récompense et punition ne sont qu'un jeu d'écritures informatiques où tous les termes sont définis dans une bibliothèque/mémoire du logiciel et sont réutilisés selon le contexte que l'on aura programmé. Si le robot avale la poussière, c'est-à-dire si la poussière passe le capteur du sens extérieur vers intérieur du robot (donc cela nécessite des capteurs capables de reconnaître l'élément poussière et pour lequel on aura défini un sens d'entrer et de sortie), alors le robot reçoit le stimulus A. Si le robot

recrache la poussière, c'est-à-dire si la poussière passe du sens intérieur vers extérieur, alors le robot reçoit le stimulus B. Il s'agit bien sûr d'une schématisation grossière, mais ce type de raisonnement s'écrit très bien via les langages de programmation²³⁹. La difficulté réside cependant dans le fait qu'on ne pourrait pas apprendre à un robot ce qui est bien ou non par une discussion ou par le don d'une récompense extérieure, mais qu'il serait nécessaire à chaque fois de venir programmer le robot pour définir quelle action engendre le stimulus A ou le stimulus B. Dans ce cas il n'est pas vraiment question d'apprentissage, mais toujours bien de programmation, il faut à chaque fois programmer quel type d'action reçoit quel type de stimulus. Ou alors il faudrait imaginer un système de télécommande avec deux boutons, l'un envoyant le stimulus A et l'autre envoyant le stimulus B, sur lesquels un usager potentiel pourrait appuyer en fonction de ce qu'il souhaite encourager ou décourager sur le robot (les stimulus ayant été programmés à l'avance comme A encourageant la répétition de l'action et B encourageant la cessation de l'action). Ces stimulus doivent donc permettre de renforcer certains comportements du robot, c'est-à-dire encourager le robot à réaliser les actions provoquant A, et le décourager à réaliser les actions provoquant B, dans le but d'améliorer les comportements du robot, de le faire progresser selon les critères que l'on aura définis. Comme me l'auront dit tou.te.s les roboticien.ne.s s'intéressant ou travaillant à partir de ce concept d'apprentissage par renforcement, celui-ci s'inspire du modèle du vivant, notamment le modèle humain, et s'inscrit ainsi dans la robotique bio-inspirée.

Revenons un instant aux robots bio-inspirés pour un dernier exemple de la façon dont le corps joue un rôle essentiel dans le développement d'une intelligence. Je tire cet exemple du travail de Jean-Baptiste Mouret à propos d'un robot hexapode²⁴⁰ qui, dans le cadre de ce travail, avait une patte abîmée. Le constat pour les roboticien.ne.s est que dans le monde biologique, lorsqu'une araignée a une patte cassée, ou s'il lui manque une patte, celle-ci arrive toujours à se déplacer sans trop de problèmes. Ce n'est pas le cas d'un robot qui arrive bien moins à s'adapter à des conditions non prévues par avance. La prouesse du travail de Jean-Baptiste a donc été de faire se déplacer ce robot hexapode avec une patte cassée, en se basant sur les manières qu'ont les araignées de se débrouiller. Le corps a ici une dimension essentielle, le robot doit se déplacer dans un

239 Pour celui que j'ai appris à utiliser, Python, il faudrait déterminer l'ensemble des composantes au préalable, comme A=récompense, B=punition, créer des boucles pour qu'une action se répète si A, dire que l'action doit se stopper si B, donner un nom à l'élément poussière reconnu par le capteur (=poussière), puis définir un sens d'entrée et de sortie au niveau des capteurs qui pourrait être défini dans Python comme une action, pour enfin écrire une ligne qui représenterait le système de renforcement et qui pourrait ressembler à ça : if poussière entre then A ; if A then (boucle) ; if poussière sort then B ; if B then stop ; etc. Cela reste grossier, je suis loin d'être douée avec Python et je crois d'ailleurs que cela ne s'écrit pas tout à fait comme ça et pourrait être simplifié, mais c'est l'idée.

240 Antoine CULLY et al., « Robots that can adapt like animals », *Nature*, vol. 521. n° 7553 (1 mai 2015), p. 503-507.

environnement physique, avec des lois physiques qui s'appliquent à lui, tout en ayant un corps abîmé. Par ailleurs, ce corps n'est pas prévu pour être abîmé, le robot est prévu pour marcher sur six pattes, mais doit, durant son temps de mise en fonction, apprendre à se déplacer sur cinq. Et cet apprentissage est rendu possible par des algorithmes d'apprentissage, dont fait partie l'algorithme d'apprentissage par renforcement. Cette recherche aura fait grand bruit avec une publication dans la revue *Nature*, car elle aura permis le développement d'un algorithme d'apprentissage permettant au robot de modifier leur déplacement préprogrammé en fonction des obstacles et difficultés rencontrées dans leur environnement ou sur leur corps. Ce qui aurait évité bien des difficultés au rover Curiosity comme ont aimé à me le dire les roboticiens du LORIA lors de divers échanges informels. Nous pourrions résumer le fonctionnement du robot incarné par ce que m'a dit Amine B. :

Extrait d'entretien avec Amine B., roboticien au LORIA, Nancy

un agent en terme I.A. c'est un agent qui globalement est incarné dans un environnement, donc incarné dans un environnement et globalement cet agent a des capteurs et des détecteurs qui lui permettent d'interagir avec cet environnement, et du coup quand il perçoit son environnement il va avoir une forme de représentation et du coup il va agir, son environnement va changer, comme si l'agent avait un bras, il fait ça, l'environnement s'est modifié et... donc on parle de boucle de perceptions sensorimotrice parce que il y a « on perçoit, on agit, on perçoit, on agit, on perçoit, on agit », et d'un autre côté ben en fait, on modélise aussi, enfin pas on modélise, on schématise aussi une sorte de cerveau à cet agent-là, qui est loin d'être un cerveau-cerveau, mais en tout cas c'est une sorte de mécanisme, de fonction d'un calcul qui prend l'entrée des perceptions et qui doit fournir une action, donc voilà. Et notre objectif à Alain et globalement les gens qui font de l'apprentissage, à moi et tout ça, c'est de concevoir ce mécanisme-là, ce mécanisme qui va prendre des décisions en fonction des perceptions. Alors, bon, il prend pas de décision arbitraire, il est guidé par un but, il est guidé par un objectif, cet objectif donc il est aussi quantifiable dans ce paradigme-là, c'est ce qu'on appelle la récompense de l'agent. C'est-à-dire, l'agent doit choisir les actions en fonction d'un but qui doit maximiser ces récompenses liées à quelque chose.

Le corps a ainsi pris peu à peu une place déterminante dans le travail en robotique, car il est ce lieu où les comportements potentiellement intelligents peuvent se produire, parce qu'il est ce qui permet d'interagir avec le monde et donc de devenir intelligent. Parce qu'il est cette matière première avec laquelle le robot va agir et interagir dans son environnement, réceptionner des signaux et en émettre, devenir intelligible. Dans cette perspective le robot est inséparable de son corps. Je l'ai montré, les capacités du corps du robot vont déterminer ses capacités, ses possibles, mais également le développement de son programme via l'apprentissage, et potentiellement son intelligence. La forme que prend le corps du robot est ainsi déterminante pour la forme que prendrait l'intelligence du robot, mais aussi la capacité d'exprimer des comportements intelligents²⁴¹. Quelle forme pour le robot ? Qu'est-ce qu'un corps robotique ?

2 — Normes DARPA, humanoïde et robot universel

Le corps du robot est bien différent de n'importe quel corps biologiquement constitué. Il se construit selon un certain nombre de besoins liés à ses déplacements dans l'espace, à son interaction avec l'environnement ou à des contraintes physiques, d'autres éléments sont liés à des normes. Normes définies par des institutions comme les normes ISO au niveau industriel, dont j'ai parlé précédemment, mais il existe bien d'autres instances normatives en termes de robotiques industrielles. Par ailleurs, j'ai montré que ces normes industrielles sont loin de définir ce qu'est un robot pour les roboticien.ne.s. Comme l'ont souligné plusieurs roboticien.ne.s, l'accident nucléaire de Fukushima et le challenge DARPA qui s'en est suivi ont changé la donne et ont permis l'émergence de nouvelles normes en robotique, notamment pour ce que les roboticien.ne.s appellent robotique d'intervention. Ces robots ne doivent pas forcément être humanoïdes, mais doivent pouvoir intervenir sur des zones aux environnements complexes, chaotiques, des suites à des catastrophes naturelles ou technologiques. Ainsi, les épreuves du DARPA Robotics Challenge (DRC) ont défini un certain nombre de normes que devaient suivre les roboticien.ne.s dans la construction et la programmation pour assurer la réussite aux épreuves. Les épreuves du DRC étaient les suivantes : 1) conduire un véhicule utilitaire ; 2) se déplacer à travers des décombres ; 3) retirer les débris bloquant une porte d'entrée ; 4) ouvrir la porte et entrer dans un bâtiment ; 5) monter une échelle industrielle et traverser une passerelle industrielle ; 6) utiliser un outil pour percer un panneau de béton ; 7) rechercher et fermer une vanne près d'un tuyau qui fuit ; 8)

241 On l'a vu avec la lampe de PsyPHIN, exprimer certains comportements intelligents est plus ou moins simple en fonction de la forme du corps, le corps doit permettre l'intelligibilité et être donc dans une forme spécifique qui lui permet d'être intelligible par l'être humain, en l'occurrence il est plus simple d'être intelligible par un être humain lorsqu'on a une forme animale, mieux, humaine

connecter un tuyau d'incendie à une borne-fontaine et tourner sur une vanne²⁴². Le robot doit donc intervenir dans un environnement et interagir avec des éléments déterminés par la forme du corps humain. Ces contraintes vont imposer une certaine forme au corps du robot :

Extrait d'entretien avec Jean-Paul L., roboticien au LAAS, Toulouse

y a eu des grands programmes de recherche qui ont été lancés, en particulier aux États-Unis avec la DARPA, qui est l'agence de financement qui finance une grande partie de la recherche aux États-Unis, qui a lancé un défi, comme elle le fait souvent, avec un cahier des charges. Le cahier des charges était le suivant, il reposé en gros sur 5 ou 6 points, mais parmi ces 5 ou 6 points y avait : il faut que la machine elle soit capable de grimper à une échelle, faut que la machine soit capable de franchir des gravats, d'ouvrir une porte, de fermer une vanne et de conduire un véhicule. Donc voilà, vous imaginez, y a aucune contrainte sur la forme de la machine, et je vous invite à aller voir les différents concurrents qui ont participé à ce défi, donc ils étaient une bonne vingtaine. Donc vous cherchez grand challenge DARPA sur la robotique humanoïde et vous verrez il y a des machines qui n'ont rien à voir dans l'apparence, dans l'apparence je veux dire y a pas de visage, y a pas de, mais sont des machines qui ont deux bras, qui ont deux jambes là-plupart et qui sont des systèmes articulés comme ça. Donc voilà, in fine si vous voulez, si vous voulez une machine un tant soit peu universelle, universelle dans le sens où j'ai défini le cahier des charges tout à l'heure, qui fonctionne dans des environnements comme ça, et bien assez rapidement la forme anthropomorphe émerge.

Ces normes, comme me l'annonce Jean-Paul L., déterminent donc une certaine forme un robot, lui donne un certain corps, une base corporelle qui est humanoïde même si elle peut être plus ou moins augmentée. L'environnement humain, l'utilisation potentielle de matériels, d'objets fabriqués par et pour les humains vient déterminer la forme que peut prendre le robot afin d'être le plus autonome, le plus adaptatif, bref le plus universel possible²⁴³. Un robot conçu comme pouvant interagir avec un

242 *DARPA Robotics Challenge (DRC) (Archived)*, <https://www.darpa.mil/program/darpa-robotics-challenge> (Page consultée le 6 mars 2020)

243 L'environnement déterminant la forme du robot, et par environnement il faut entendre à la fois la matérialité du monde, mais aussi l'environnement social et ses normes, la forme que prendra le robot reprendra ces normes. Ainsi,

environnement humain est donc considéré comme une machine universelle. La forme humaine est la forme universelle dans un environnement taillé à l'échelle de l'humain. Mais cette forme humaine n'est en rien universelle, elle est basée sur certaines normes, sur une certaine vision du corps, sur une certaine vision de l'humain, en bref sur une forme de vie humaine à la fois déterminée par le biologique et les institutions. Par ailleurs, la forme humaine est-elle suffisante pour définir l'humanité ? Pour Isabelle Collet²⁴⁴, la découverte des Amériques par les Européens a mis en avant cette question et a fait s'interroger le monde occidental sur ce qui est humain ou non (ou dispose d'une âme, et de quel type d'âme²⁴⁵, si le fait d'avoir une forme humaine est suffisant pour être considéré comme humain). Dans les sociétés occidentales contemporaines, la forme humaine, l'anthropomorphisme, apparaît comme participant grandement à l'intégration au sein de l'humanité, ou de quelque chose s'en rapprochant (*human kind*). Est-ce suffisant ? Cela reste en suspens et je creuserai encore quelque peu la question sous une autre forme dans le chapitre 4 à propos des vies qualifiées. Une telle question interroge également la capacité qu'a le monde occidental à intégrer des formes de vie non anthropomorphes dans son système de reconnaissance, son système juridique²⁴⁶. La forme humaine apparaît ainsi essentielle, non pas seulement parce qu'elle permettrait une meilleure intégration matérielle du robot au monde physique, mais parce qu'elle est essentielle à la définition d'un agent comme humain ou quasi humain et va permettre sa reconnaissance, son intégration dans le monde de perception et de compréhension des sociétés occidentales contemporaines. La forme humanoïde est définie comme une forme bipède, ce qui sous-entend l'exclusion de l'humanité des humains non bipèdes, dont la mobilité est réduite. L'environnement défini par la forme humaine est également défini selon des normes qui excluent d'autres individus, pas uniquement les personnes à mobilité réduite, mais encore d'autres personnes dont la présence dans l'espace public peut sembler non-légitime. Qu'il s'agisse des femmes²⁴⁷, des

un environnement discriminant, dont les normes favorisent certaines populations au détriment d'autres, dont les normes sont sexistes, racistes, coloniales, etc., favorisera la création de robots reproduisant ces normes. Il est important de s'interroger sur ces éléments, ce que commence à faire les roboticien.ne.s, notamment ceux issus des minorités. Mais cette critique interne ne suffit pas, et c'est encore quelque chose de plus profond et de plus large que le robot nous dit sur le monde. Derrière la volonté de développer des robots, peu importe les normes qu'ils (re-)produisent, c'est une certaine idée du monde et de la vie qui est défendue par les roboticien.ne.s et les chercheur.euse.s. J'y reviendrais.

244 Isabelle COLLET, *L'informatique a-t-elle un sexe ? hackers, mythes et réalités*, Paris, Harmattan, 2006.

245 Jean-Claude CARRIÈRE, *La controverse de Valladolid*, Paris, Pocket, 2014. Il s'agit d'une fiction, mais qui met en scène un événement historique réel autour de la manière dont devait se faire la colonisation des Amériques par les Espagnols et le traitement réservé aux Amérindiens.

246 Philippe DESCOLA, « Humain, trop humain », *Esprit*, no 420 (décembre 2015), pp. 8-22.

personnes racisées²⁴⁸, ou des personnes en situation de précarité extrême²⁴⁹, l'espace public n'est en réalité public que pour une minorité de personnes. La série de courts-métrages animés *Animatrix*²⁵⁰, liée à la trilogie de films *Matrix* des Wachowski²⁵¹, met en avant, dans le contexte d'un conflit entre humains et robots, le fait que l'espace public est largement dominé par certaines catégories de la population. Le court *The Second Renaissance : Part I* retrace les débuts du conflit entre humains et robots qui est au centre de l'histoire de la trilogie *Matrix*, les violences entre robots et humains et la façon dont robots et humains vont tenter de se détruire l'un l'autre dans une guerre mondiale qui conduira à la situation connue dans les films : la victoire des robots, l'élevage d'humains en cuve destinés à l'alimentation électrique des machines et l'existence d'une résistance humaine qui continue la lutte contre les machines. Une scène de ce court-métrage donc (4 min 36 s - 4 min 56 s) met en avant la destruction d'un robot, mais pas de n'importe quel robot ni de n'importe quelle manière. Le robot est un robot féminin, une jeune femme, violentée par un groupe d'hommes qui la secoue en tout sens, se la passant de l'un à l'autre pour lui arracher ses vêtements et la matière qui lui sert de peau, révélant sa nature robotique, la mettant totalement à nue, avant de la « tuer ». Les réalisateurs suggèrent le viol dans une scène dont la violence, bien que touchant une machine, met le spectateur mal à l'aise, ne pouvant que rappeler la violence que subissent les femmes. En choisissant un robot féminin, dont la vulnérabilité est alors exacerbée, incapable de se défendre, viol-enté et détruite par un groupe d'hommes dans un espace public (une rue), ils mettent en avant l'insécurité de cet espace pour certaines populations, ici les femmes, qu'elles soient humaines ou robotiques. L'espace public n'est pas public pour tout le monde. Un robot devant s'intégrer dans l'espace public est révélateur de cette exclusivité, tant dans la fiction que dans notre réalité. Le corps du robot met en avant les critères d'inclusion (bipédie, taille, bras, etc.) à cet espace public,

247 Marylène LIEBER, *Genre, violences et espaces publics : la vulnérabilité des femmes en question*, Paris, Presses de la Fondation nationale des sciences politiques, 2008.

248 Marion DALIBERT et Milena DOYTCHIEVA, « Migrants roms dans l'espace public : (in)visibilités contraintes », *Migrations Société*, vol. 152. n° 2 (2014), Centre d'information et d'études sur les migrations internationales, pp. 75-90.

249 *Une campagne dénonce le mobilier urbain anti-SDF*, 6 décembre 2017, https://www.lemonde.fr/societe/video/2017/12/06/une-campagne-denonce-le-mobilier-urbain-anti-sdf_5225825_3224.html (Page consultée le 6 mars 2020) ; Louis IMBERT, *Les arrêtés anti-mendicité se multiplient dans les villes*, 19 octobre 2011, https://www.lemonde.fr/societe/article/2011/10/19/les-arretes-anti-mendicite-se-multiplient_1589971_3224.html (Page consultée le 6 mars 2020)

250 Lana WACHOWSKI et Lilly WACHOWSKI, *The Animatrix*, Warner Bros., 2003.

251 Lilly WACHOWSKI et Lana WACHOWSKI, *Matrix*, Warner Bros., 1999. ; Lilly WACHOWSKI et Lana WACHOWSKI, *Matrix Reloaded*, Warner Bros., 2003. ; Lilly WACHOWSKI et Lana WACHOWSKI, *Matrix Revolutions*, Warner Bros., 2003.

cet environnement humain, cette humanité. Les travaux sur les questions de genre ont aussi mis en avant cette idée que l'humanité était définie par une seule forme humaine, qu'un certain modèle de l'humain était développé par les sciences via les tests médicaux ou en ingénierie qui favorisent un certain type de corps avec une certaine taille, un certain poids, une certaine corpulence, etc., défavorisant les êtres humains ne rentrant pas dans ces critères, leur faisant prendre plus de risques, entre autres²⁵². Cet état de fait dans les sociétés occidentales contemporaines laisse entendre qu'un robot qui doit pouvoir agir dans un environnement humain doit pouvoir agir selon des normes sociales et corporelles bien spécifiques, et donc avoir un certain corps, avec une certaine taille, avec certaines capacités physiques, etc. Ce ne sont pas des éléments auxquels pensent les roboticien.ne.s lorsqu'ils conçoivent leur robot, il n'est pour elleux pas question de reproduire des inégalités ou de les renforcer, mais c'est pourtant le risque qui se présente par une reproduction inconsciente de ce qui est « normal » et donc impensé²⁵³. Si, comme me le sous-entend Jean-Paul L., la forme anthropomorphe apparaît rapidement c'est bien parce que l'environnement dans lequel nous évoluons suit des formes de vie particulières faites pour permettre une certaine vie humaine (au détriment d'autres, j'y reviendrais). Le robot serait potentiellement une forme de vie permettant la survie de la forme de vie humaine telle qu'elle existe aujourd'hui. Cela restera à discuter. C'est bien la reproduction de normes humaines qui se fait en robotique, processus de reproduction qui vient renforcer ces normes exclusives, les valider au travers d'une vie qualifiée (j'y reviendrais dans le chapitre 4).

J'aimerais continuer un peu sur la question du robot comme machine universelle comme semble le définir Jean-Paul L., machine qui se veut universelle de par sa forme anthropomorphe. Jean-Paul L. n'est pas le seul à avoir présenté le robot humanoïde comme potentiellement une machine universelle, cela s'inscrit dans une certaine vision de l'informatique et de la robotique, robotique qui suivrait un modèle de développement similaire à l'informatique où l'ordinateur tel que nous le connaissons aujourd'hui tient cette place de machine universelle, place qui reviendrait de droit au robot humanoïde. Mais je l'ai montré, le robot n'a pas besoin d'avoir une forme humaine pour être efficace, cette forme peut même parfois être contre-productive. Pourquoi s'acharner alors à produire des robots humanoïdes ? « la fonction première du robot, soit travailler à la place de l'homme, n'impose pas qu'il ait une forme humaine. À titre d'exemple, les robots

252 Anne-Marie DEVREUX (dir.), *Les sciences et le genre. Déjouer l'androcentrisme.*, op. cit. Voir en particulier l'article de Londa Schiebinger à ce sujet : Londa SCHIEBINGER, « Innovations de genre en ingénierie » dans *Les sciences et le genre : déjouer l'androcentrisme*, Rennes, PUR, 2016, pp. 249 — 264.

253 Et qui fait tout de même l'objet d'une réflexion parmi certains d'entre eux, notamment des personnes qui sont elles-mêmes minoritaires et marginalisées.

destinés à l'exploration spatiale ont l'aspect de "petites voitures" et certains de ceux conçus pour intervenir sur les lieux de catastrophe ressemblent à des serpents montés sur roues. Pourtant, l'homme ressent le besoin de créer des robots à forme humaine. En effet, sur le plan purement industriel, un robot s'avère moins productif qu'une simple machine-outil, mais si un robot de forme humaine peut paraître moins performant pour une tâche donnée, il est à même, par contre, puisqu'il est possible de modifier sa programmation, d'accomplir des tâches de différentes natures. De plus, dans la mesure où il peut imiter les gestes humains, un tel robot peut travailler à la place d'un homme sans avoir à modifier son environnement. Toutefois, nous pensons que cela répond également à un besoin plus profond. L'enjeu de la forme humaine pour un robot n'est donc pas tant lié à son rendement, dans le domaine industriel, qu'à des considérations psychologiques et culturel dès lors qu'il doit interagir avec des êtres humains. Sa forme humanoïde peut en effet avoir une fonction rassurante, même si elle n'est pas non plus sans poser de questions plus profondes quant à la nature humaine. »²⁵⁴ Lagauzère souligne bien la contradiction qu'il y a concevoir un robot humanoïde qui est bien moins productif sur le plan industriel qu'une machine spécialisée. Mais, comme j'ai pu le démontrer avec le discours de Jean-Paul L., ce corps anthropomorphe permet la réalisation de tâches plus variées qu'une machine ultraspécialisée et évite la modification de l'environnement taillé selon la forme humaine, et donc évite les coûts supplémentaires d'une telle modification. C'est ce que m'explique également Olivier S. du laboratoire LAAS de Toulouse, le même laboratoire que Jean-Paul L.. Dans le cadre d'un projet de recherche développé conjointement avec l'entreprise Airbus, Olivier S. travail sur le développement d'un programme et potentiellement d'un robot qui pourraient permettre d'automatiser l'assemblage de différentes pièces des avions A380 produits par Airbus. Comme me l'expliquera Olivier S., l'installation d'un robot à roue dans les structures actuelles d'Airbus demanderait des modifications tellement importantes de l'environnement de l'entreprise que les économies réalisées par l'automatisation seraient largement perdues dans le réaménagement de ces structures. La solution serait donc bien le robot anthropomorphe, capable de s'adapter à de multiples tâches et à de multiples situations, en tant que machine universelle. Olivier S. comparera d'ailleurs le développement d'un robot humanoïde comme robot universel au développement de l'ordinateur comme machine universelle : peu chère, ne demandant pas une installation et une modification de l'environnement trop importante, adaptative, capable de faire tout ce qu'on lui demande et pas seulement des tâches ultraspécialisées. Il y aurait donc un intérêt économique et industriel à produire des robots humanoïdes, malgré les difficultés et les coûts engendrés par cette recherche. L'idée pour les roboticien.ne.s serait que sur le long terme le développement d'un tel robot universel soit aussi

254 Damien LAGAUZÈRE, *Robot : de l'homme artificiel à l'homme synchronique ?*, Paris, l'Harmattan, 2008, pp.9-10.

rentable que l'ordinateur tel que nous le connaissons aujourd'hui. Mais Lagauzère souligne d'autres raisons/besoins qui pourrait expliquer l'intérêt pour la forme humanoïde, notamment la dimension psychologique et sociale qu'il y a interagir avec un objet animé. La forme humaine faciliterait ces interactions, des éléments également mis en avant par les roboticien.ne.s. Pour Lagauzère, cet anthropomorphisme a par ailleurs une fonction rassurante, l'usager potentiel étant face à une forme connue, avec laquelle il sait comment interagir. Joffrey Becker de son côté précise néanmoins que l'anthropomorphisme, que la ressemblance et la reproduction du corps humain est limitée à quelques points précis²⁵⁵. Pour nombre de roboticien.ne.s la reproduction à l'identique du corps humain apparaît comme contre-productive pour l'intégration sociale et l'acceptation des robots par le grand public. Ces réflexions font suite aux travaux de Masahiro Mori sur l'uncanny valley dans lesquels celui-ci faisait l'hypothèse que plus un robot était proche de l'apparence humaine sans agir parfaitement comme un humain, plus le sentiment d'étrangeté était fort et le risque de rejet important (voir fig. 9, p. 159). Je reviendrais largement sur ce point plus tard, car il a bien ici quelque chose qui se dit sur la forme de vie que peuvent occuper les robots. S'agit-il de points particuliers qui seraient là ce qui définit l'essence même de la forme (*shape*) humaine, de son résumé, de sa plus petite unité de représentation corporelle ? De ce qui différencie le robot anthropomorphe du reste des robots ? Becker met donc en avant une continuité entre le modèle humain et le robot humanoïde, continuité qui n'est pas imitation pure et dure, mais aussi prise de liberté. Néanmoins il souligne plusieurs éléments qui se retrouvent chez l'ensemble des robots anthropomorphes et qui marquent cette continuité : pieds, mains, bras, jambe, torse, tête, carte mère située dans la tête (à l'image du cerveau chez les mammifères), fonctions moteurs situées dans la torse (comme la moelle épinière et le tronc moteur chez l'humain). Ces éléments de ressemblances avec l'humain sont complétés par d'autres éléments plus pragmatiques pour permettre au robot d'interagir avec son environnement, comme des capteurs supplémentaires, des méthodes de détections et de représentations de l'espace absentes chez l'humain, mais parfois présentes chez d'autres espèces. Becker prend l'exemple du robot Nao qui peut se construire une carte de l'espace autour de lui non pas seulement avec les caméras présentes sur sa tête, mais aussi via le biais d'une détection par ultra-son. La recherche d'une ressemblance à tout prix n'est pas à l'ordre du jour chez la majorité des roboticien.ne.s, que ce soit pour des raisons d'acceptation du robot (en se reposant sur la théorie de Mori) ou pour des raisons d'ordre pragmatiques. Jean-Paul L. me l'annonçait, si la forme humanoïde reste primordiale pour une machine d'intervention qui doit utiliser et interagir avec du matériel conçu pour l'humain moyen, obligeant une continuité entre forme humaine et

255 Joffrey BECKER, *Humanoïdes : expérimentations croisées entre arts et sciences*, Paris, Presses universitaires de Paris Ouest, 2015.

forme robotique, d'autres éléments sont ajoutés au robot pour lui permettre de mieux se débrouiller, de mieux agir dans son environnement : troisième jambe, troisième bras, genoux à roues, capteurs laser ou à ultra-son. C'est un autre corps qui se crée à partir de la forme (*shape*) humaine et un autre corps c'est potentiellement une autre vision sur le monde, c'est une autre vue, une autre façon d'agir avec le monde, potentiellement une autre façon de vivre. Une autre forme de vie. La forme humaine ne doit pas limiter la forme du robot, elle la détermine, la dirige, mais ne doit pas la limiter. Andrea C. parlera ainsi de ces robots à la forme anthropomorphe, mais disposant de capacités différentes de l'humain, de capteurs supplémentaires, etc., comme des « superhumanoïdes ». Dans la grande famille des robots humanoïdes, nous trouvons donc plusieurs types : 1/humanoïde, c'est-à-dire une tête, deux bras, un torse, deux jambes ; 2/semi-humanoïde, on garde la tête, le torse et les deux bras, mais les jambes sont remplacées par un socle sur roues ; 3/géminoïde, ces robots sont les « copies conformes » de modèles humains originaux, l'exemple le plus flagrant étant le géminoïd du professeur Ishiguro ; 4/super-humanoïde, la base de la forme du robot reste celle du robot humanoïde, mais ces robots ne limitent pas leur corps à cette apparence humanoïde et peuvent avoir un bras supplémentaire, une troisième jambe, des pieds ou des genoux qui se transforment en roulettes, etc. Ces différentes catégories me laissent comme l'impression d'une classification de valeurs, une forme de progressisme entre les robots qui les classifie selon un jugement de valeur dont la forme humanoïde est la base, mais dont certaines modifications entraînent un déclassement pour n'être plus qu'une moitié d'humanoïde alors que d'autres modifications sont perçues comme des améliorations (alors même qu'elles sont réalisées pour les mêmes raisons, par exemple pallier au manque d'équilibre des robots bipèdes). Il y a quelque chose dans cette classification, dans ces appellations, qui n'est pas de l'ordre du besoin ou de la pratique, quelque chose qui n'est pas juste la recherche d'une ressemblance avec l'humain pour faciliter l'interaction ou la facilitation de l'interaction entre le robot et son environnement. Certains corps sont plus valorisés que d'autres, même chez les robots. La forme anthropomorphe, parce qu'elle est présentée par les roboticiens comme la plus à même de répondre et de s'adapter à un environnement construit à la taille de l'humain²⁵⁶, parce qu'elle correspond à l'idée que les sociétés occidentales contemporaines se font d'une vie qualifiée et ainsi permettrait d'être reconnu, de devenir un sujet de droit, est valorisée au détriment d'autres formes, alors même qu'elle est complexe et peu rentable rapidement. Le corps du robot est ainsi clairement défini par la forme de vie humaine. Par ailleurs, la forme anthropomorphe apparaît peu à peu comme celle permettant de donner au robot le plus d'expressivité, celle qui lui permet de s'exprimer le plus selon la forme humaine, qui donne également l'impression de plus

256 Ce que Descola, en reprenant des géographes comme Alexander von Humboldt, nomme anthropisation. Philippe DESCOLA, « Humain, trop humain », loc. Cit..

d'intentionnalité et par là permet de le comprendre en tant que partenaire potentiel, j'y viendrais. Néanmoins, sa présence, son existence peut venir interroger et potentiellement modifier cette forme de vie, car il en propose lui-même une autre. C'est du moins ce que je commence à constater et à mettre en avant, et qui sera encore développé par la suite.

3 — Un corps high-tech

Le corps du robot apparaît ainsi comme un corps très différent de tout corps biologique, par ses mélanges de capteurs, par les formes multiples qu'il peut prendre, par sa reproductibilité aussi. Dans les matériaux utilisés également, dans les techniques utilisés pour le faire fonctionner, etc. Le corps du robot est un corps fait de câbles, de métal, de plastique, de caoutchouc, de métaux rares, etc. Tous ces éléments font du robot qu'il a ainsi un certain poids, une certaine résistance, une certaine taille qui vont influencer les techniques et programmes employés pour faire fonctionner le robot. Le faire fonctionner et en même temps participer à sa forme de vie.

Les roboticien.ne.s sont particulièrement prolixes quand il s'agit d'expliquer le fonctionnement du robot. De nombreux entretiens ont ainsi été l'occasion pour les roboticien.ne.s de m'expliquer en détail les spécificités de leur travail en informatique et robotique, au point de me perdre quelque peu lors de discours très techniques sur ces questions. Les questions portant sur les dimensions sociales et politiques de la robotique faisaient moins parler ces chercheur.euse.s. L'entretien avec Francis C. est assez représentatif de ces entretiens très portés sur la technique et peu sur la dimension sociale. Pour un certain nombre de roboticien.ne.s leur domaine de compétences se limitait à l'informatique et à la robotique selon eux, et en ce sens iels ne se sentaient pas légitimes pour s'exprimer sur d'autres questions. Le robot ne serait qu'un objet technique et scientifique. Pour d'autres la dimension sociale et politique du robot se doit d'être effectivement interrogée et ont plus facilement répondu à ces questions, voire y sont venu.e.s d'elles-mêmes. En tout cas, tous ont décrit le corps spécifique du robot, un corps high-tech composé de technologies de pointe. Les hypothèses et la problématique que j'ai proposées nous demandent de nous pencher un peu plus sur ce qu'un corps high-tech suppose par rapport à la notion de forme de vie.

L'objectif ici est de voir en quoi le corps d'une entité, d'une forme de vie, vient donner une forme particulière à cette vie. J'ai montré précédemment que pour les roboticien.ne.s l'environnement était taillé à la forme humaine, déterminant en partie la forme que pouvait prendre le robot. Par ailleurs, la forme de vie humaine, ses capacités physiques, ses organes déterminent en partie sa façon d'interagir avec son environnement, de le modifier, de le réifier dans des structures sociales, dans une co-construction entre biologie humaine et structures sociales. Ainsi, ce dont quoi est fait notre corps vient déterminer notre forme de vie. J'aimerais ici partir d'une réflexion

proposée par Donna Haraway : « tous les yeux, y compris les nôtres, proprement organiques, sont des systèmes perceptuels actifs comprenant des mécanismes de traduction et des *façons* de voir spécifiques, c'est-à-dire des façons de vivre. »²⁵⁷ L'œil humain est composé d'une certaine matière, de cônes qui permettent la réception et la traduction d'ondes lumineuses en signaux électriques envoyés au cerveau qui permettent de percevoir le monde selon un certain spectre de lumière et donc de couleurs. L'absence ou le fonctionnement différent d'un ou plusieurs cônes entraîne une modification de ces signaux électriques et donc une perception des couleurs différente. L'œil d'autres espèces animales peut être fait d'une autre matière et/ou fonctionner différemment, entraînant une autre perception du monde et potentiellement d'autres façons de vivre. Le robot n'a pas d'yeux, mais il est généralement équipé de capteurs lui permettant de percevoir le monde autour de lui de manière visuelle et de se construire une carte virtuelle de l'espace autour de lui, qu'il s'agisse de caméras, de capteurs lasers, ou de capteurs à ultra-son. Tous ces capteurs vont capter des signaux et traduire ces informations en d'autres signaux qui permettront au robot de percevoir son environnement. La multiplication des capteurs facilite la tâche du robot dans sa perception de l'environnement, un seul type de capteur étant généralement insuffisant, ne permettant qu'une perception et une construction de l'espace trop limitée. Pour prendre un exemple concret, le robot Pepper est doté de caméras au niveau de la tête qui lui permettent de visualiser ses interlocuteurs, mais ne lui suffisent pas à percevoir l'environnement pour s'y mouvoir en toute sécurité. Un capteur laser situé au niveau du pied de son socle à roulettes lui permet de percevoir d'éventuels obstacles à ce niveau-là : pieds de chaise, pieds de table, jambes humaines, chats, etc²⁵⁸. Comme me l'expliqua Francis C., la multiplication des capteurs visuels à plusieurs hauteurs du robot permet une meilleure perception de l'environnement, mais cela à un coup conséquent (voir entretien en annexe) et d'autres techniques existent pour permettre au robot de percevoir l'environnement en plusieurs dimensions. Ces contraintes vont bien sûr déterminer la forme que va prendre le corps du robot comme j'ai déjà pu l'expliquer, mais elles vont aussi donner au robot une certaine vision de son environnement et déterminer la façon dont il va agir dans et avec son environnement. Il est ainsi assez amusant de voir un robot se déplacer dans un environnement particulier, déplacements qui consistent à bouger de quelques centimètres, s'arrêter, scanner (de manière invisible) l'espace autour de lui, et pour ce faire tourner sur lui-même, avancer dans une nouvelle direction de quelques

257 Donna HARAWAY, *Des singes, des cyborgs et des femmes : la réinvention de la nature*, Paris ; Arles, J. Chambon ; Actes Sud, 2009, p.335.

258 Il s'agit d'un système semblable au radar, nommé lidar (light detection and ranging), où un laser est envoyé par le robot pour explorer son environnement. Le laser renvoyé vers le robot par les objets plus ou moins proche permet au robot d'obtenir des informations sur la présence ou l'absence d'obstacle, mais aussi une idée de leur distance.

centimètres à nouveau, puis recommencer. Ce type de déplacement de la part d'un être humain nous paraîtrait des plus étrange, mais pour un robot c'est une manière d'éviter les obstacles et ainsi de ne pas être dangereux pour lui comme pour les autres entités présentes dans cet environnement. Sa vision de l'environnement est ainsi fondamentalement différente de la nôtre. Des capteurs visuels présents au niveau de nos pieds nous permettraient cependant d'éviter certains moments très douloureux lorsque nous nous cognons les doigts de pieds sur le coin d'un meuble.

Nos visions du monde et donc, pour reprendre Haraway, nos façons de vivre sont déterminées en partie par ces éléments physiques que sont nos capteurs, nos organes perceptifs. Cela s'applique également à l'être vivant et il est intéressant de voir comment des instruments de vision justement ont aidé à des modifications profondes de nos façons de vivre. Qu'il s'agisse de la lunette astronomique de Galilée qui aura permis d'observer le cosmos et participa à renforcer la révolution copernicienne, ou le microscope qui donna accès à l'infiniment petit et participa à la découverte d'éléments de notre environnement, modifiant notre perception du monde et de son fonctionnement, en permettant une autre compréhension. Nos systèmes de perception permettent la construction de notre environnement et participent donc à nos formes de vie. Avec ses caméras, ses capteurs lasers, ses capteurs haptiques, etc., le robot se construit une certaine carte de son environnement et va déterminer des manières et des façons d'agir, le tout épauler par une programmation appropriée. Il me faut rappeler, parce que l'extrapolation est courante, qu'à aucun moment il n'est question que le robot dispose d'une conscience. La question de la conscience est complexe, même lorsqu'elle porte sur le monde biologique, et tient des neurosciences et de la philosophie de l'esprit, et il me semble important de préciser que je ne considère nullement que le robot puisse disposer d'une conscience ou encore d'intelligence. Par contre, il peut potentiellement, selon sa programmation, agir de manière intelligente et donner l'illusion de ce que nous appelons conscience. L'intelligence et la conscience ne sont pas nécessaires à la communication, ni aux comportements²⁵⁹. Le fait que le robot puisse percevoir son environnement, en tirer des informations et agir en conséquence n'est que le résultat de capteurs présents sur et dans son enveloppe corporelle et de l'interprétation de ces signaux par des programmes informatiques qui permettront la prise d'une décision et la mise en place d'une action cohérente selon ces informations. Cette prise de décision est elle aussi déterminée par des programmes et l'expérience (liée à la mémoire dont dispose le robot) qu'a accumulée le robot et qui lui aura permis d'apprendre et d'améliorer sa programmation (mais comme je l'ai montré plus haut, toujours du fait d'un programme d'apprentissage préalable). Tous ces éléments sont des éléments informatiques et mécatroniques, il ne s'agit nullement de questions métaphysiques ou sur la nature de la conscience.

259 Estelle FERRARESE, *Niklas Luhmann, une introduction*, Paris, Pocket : La Découverte, 2007, p.60.

Il n'y a là que des réactions mécaniques et informationnelles, pas de conscience²⁶⁰. Néanmoins, il est courant d'attribuer une conscience à des objets à comportement du fait que, comme je l'ai déjà souligné, que cette attribution de conscience, d'importantes capacités d'autonomie, nous permettent d'agir face à de tels objets, mais comme le souligne Chapoutier : « il est très important qu'un sujet puisse interagir en projetant une conscience sur un robot. Mais on est bien d'accord qu'il s'agit là d'une conscience attribuée par les sujets humains et non d'un état conscient du robot. »²⁶¹. La seule conscience dont dispose le robot est celle qu'un interactant humain projette sur lui. Point final sur la question de la conscience du robot.

Comment le corps vient déterminer la façon de percevoir et d'agir dans le monde ? Comment le corps définit une forme de vie ? Quel corps pour quelle vie ? Quelles vies pour quel corps ? Un corps fait de plastique et de métal apporte d'autres contraintes, d'autres vulnérabilités qu'un corps de chair et de tendons. Résistance à la chaleur, résistance à la pression atmosphérique, résistances à la radioactivité, la résistance des robots leur rend possible l'accès à des zones inaccessibles pour l'humain sans un équipement approprié. Ainsi, le robot humanoïde sous-marin créé par Oussama Khatib²⁶², ou encore le robot humanoïde créé par la NASA²⁶³ sont déjà équipés pour résister à certaines contraintes physiques ou n'ont pas d'autres contraintes comme le besoin d'oxygène. Un tel corps, cependant très spécialisé, donne au robot l'accès à des milieux particulièrement contraignants pour un être vivant (et demandant des adaptations évolutives sur des temps très longs). Un corps mécanique permet ainsi de survivre dans des endroits hostiles pour un corps biologique humain. C'est l'idée derrière le cyborg à partir duquel travailla Donna Haraway pour son *Manifeste Cyborg*²⁶⁴, ce mélange d'organique et d'inorganique pour créer un être vivant pouvant résister à des environnements inhospitaliers et invivables pour un être humain. Mais comme Haraway le souligne, un tel être propose déjà une autre forme de vie que la vie humaine, est l'occasion de penser le monde différemment, de vivre différemment, parce qu'il s'agit d'un autre corps, d'un corps non plus déterminé par des contraintes organiques, mais toujours améliorables, modifiables pour vivre dans toujours plus d'environnements différents, et potentiellement vivre toujours plus d'expériences différentes. Ce corps robotique est pourtant également vulnérable, il

260 Bernhard IRRGANG, « On the Consciousness of Robots », *International Journal of Applied Research on Information Technology and Computing*, vol. 5. no 2 (2014), p. 142

261 Aude DAMY et al., *Que reste-t-il du propre de l'homme ?*, Palaiseau, les Presses de l'ENSTA, 2012, p.66.

262 Vahé TER MINASSIAN, *Oussama Khatib, roboticien à la conquête des abysses*, 12 septembre 2016, https://www.lemonde.fr/sciences/article/2016/09/12/oussama-khatib-roboticien-a-la-conquete-des-abysses_4996488_1650684.html (Page consultée le 6 mars 2020)

263 Laura NILES, « First Humanoid Robot In Space Receives NASA Government Invention of the Year », *loc. cit.*

264 Donna HARAWAY, *Manifeste cyborg et autres essais*, *op. cit.*

fond, il se détruit, il s'use, ses circuits électroniques brûlent à partir d'un certain niveau de radiation²⁶⁵, etc. La destruction d'un corps robotique c'est la perte d'investissements financiers de plusieurs milliers d'euros lorsqu'il s'agit de robots de pointes, mais c'est aussi parfois « simplement » la perte d'un objet auquel on tient. Et cette perte d'un objet auquel on tient est l'occasion de voir en quoi un robot peut aussi être une forme de vie. Je démontrerais cela plus en détail dans le chapitre 3. Ce corps, sa résistance, ses contraintes entraînent d'autres expériences, d'autres apprentissages, et potentiellement d'autres façons de vivre, une autre forme de vie.

Un dernier passage par la *fiction* me permettra d'illustrer de manière prospective cette potentielle forme de vie que prend le robot. Les robots de fiction sont souvent le centre d'une histoire qui s'interroge sur leur statut particulier, proposant des éléments de réponse à la façon dont l'humanité peut considérer de tels objets. Finalement, la SF propose une réflexion similaire à la nôtre, mais sous une forme fictionnelle, non limitée par la réalité du terrain. La question porte donc sur l'existence du robot, sur sa potentielle conscience et donc sur le statut et potentiellement les droits que nous pouvons lui accorder. Néanmoins, les œuvres de fiction n'ont de cesse de rappeler le statut particulier du robot, qui bien que semblable à l'humain et tentant, à travers sa quête, de s'en rapprocher toujours plus, en reste radicalement différent. C'est d'ailleurs pour le robot-héros une source d'inquiétudes. Alessandro Gomarasca reprend ainsi différents personnages de fictions japonaises pour mettre en avant cette quête d'humanité vouée à l'échec : « D'autres cyborgs ou androïdes figurent dans *Gunm*, *Armitage 3*, ou *Ghost in the Shell*. Là encore, la condition de ces créatures n'est pas représentée en termes d'enthousiasme et d'excitation. Même dans *Ghost in the Shell*, [...], l'image récurrente de la cyberhéroïne qui coule au fond de l'eau est emblématique d'une existence opprimante, où la pesanteur du titane écrase la légèreté de l'âme. [...] Elles conservent une paranoïa véritablement "moderniste" du regard des éternels problèmes de l'identité, de la recherche du soi, de l'âme, des valeurs culturelles fondamentales. Elles agonisent face à la disparition des frontières et à la perte de l'humanité. »²⁶⁶ Ces œuvres de fiction ne sont-elles pas finalement une mise en scène de la difficulté qu'a l'humanité à penser, imaginer, d'autres façons de vivre que la sienne, d'autres modes d'existence ? Les robots de ces fictions ne peuvent s'empêcher de se comparer à l'humain, de tenter de s'en approcher, témoignant d'une impossibilité de reconnaissance d'autres formes de vie par une humanité au modèle unique. Pour exister, il faut que le robot entre dans le cadre d'entendement de la forme de vie humaine. Le personnage d'Andrew du

265 C'est le cas par exemple d'un robot ressemblant à un serpent ayant été envoyé au sein de la centrale nucléaire de Fukushima-Daichii et qui a cessé de fonctionner, ses systèmes ayant fondus sous l'effet des radiations « Ces robots qui font le "sale travail" à Fukushima », *loc. cit.*. Les robots ne sont de loin pas invulnérables.

266 Alessandro GOMARASCA, *Poupées, robots : la culture pop japonaise*, Paris, Autrement, 2002, p.118.

film de Christopher Columbus, *L'homme bicentenaire*²⁶⁷, passe ainsi une bonne partie de son existence robotique à modifier son corps de métal pour le faire ressembler à un corps humain biologique, pour qu'au final lui soit accordé par un jury le statut d'humain. Le personnage du Répliquant K dans *Blade Runner 2049*²⁶⁸ passe le film à la recherche d'un Répliquant particulier, issu de l'union de deux autres Répliquants et donc preuve que ces robots ont accédé au statut de vivant par leur capacité à se reproduire. L'accès à la forme de vie dans les fictions ne peut se faire que par l'accès à la forme de vie humaine, à l'humanité, jamais par la reconnaissance de l'existence d'une autre forme de vie, différente, mais valable. C'est à la même problématique que fait face Motoko Kusanagi dans *Ghost in the Shell*²⁶⁹, comment être sur qu'elle est humaine quand son corps est entièrement robotique ?²⁷⁰ L'humain reste, dans toutes ces fictions, l'échelle de valeurs à laquelle est mesurée la possibilité d'une existence valable. Pour Motoko, qui est une humaine de naissance dont le corps a été entièrement robotisé suite à un accident, la question existentielle porte autour de son humanité perdue, mais pour la majorité des robots de fiction il s'agit plutôt de mettre en avant un certain nombre de caractéristiques qui leur permettraient d'être reconnues comme *assez humain* pour avoir des droits similaires, un traitement humain, la protection, etc. Le personnage de Motoko est donc à part dans ce genre de fiction. Pour les robots d'autres fictions il ne s'agit pas de retrouver une humanité perdue par un trop-plein technologique, leur humanité n'est jamais perdue, elle n'existe pas au départ, mais doit être gagnée par la démonstration d'autres qualités qui leur permettraient de se rapprocher du vivant. Ainsi, Andrew est reconnu comme vivant et obtient l'accès à des droits humains par la transformation complète de son corps pour le rapprocher du corps humain (l'anthropomorphisme est poussé jusque sous la peau, jusque dans l'invisibilité du corps et peut-être même de l'âme)²⁷¹ ; la quête de David pour devenir « un vrai petit garçon » se ponctue par sa rencontre avec la fée bleue et la reconnaissance par sa mère adoptive des sentiments affectifs qu'elle éprouve pour lui²⁷² ; si Rachael dans le livre est incapable de procréer, dans le film et surtout sa suite, c'est la connaissance de sa descendance qui permet de lui attribuer le statut d'être vivant de manière post-mortem (elle a été vivante, assez vivante pour enfanter)²⁷³ ; dans le livre ce sont les sentiments amoureux que Rick Deckard éprouve pour elle qui la rendent assez vivante (et

267 Chris COLOMBUS, *L'Homme bicentenaire*, *op. cit.*

268 Denis VILLENEUVE, *Blade Runner 2049*, Black Label Media, 2017.

269 Mamoru OSHII, *Ghost in the Shell*, Production I.G, 1995.

270 Le film pose ainsi la question de : à qui appartient notre corps. En ce qui concerne le personnage de Motoko son corps est fourni par une entreprise privée, ne lui appartenant pas vraiment. À qui appartiennent nos corps ? À l'État ? Aux institutions ? Au capital ?

271 Chris COLOMBUS, *L'Homme bicentenaire*, *op. cit.*

272 Steven SPIELBERG, *A.I. : Intelligence Artificielle*, *op. cit.*

c'est finalement la haine qu'il va ressentir pour elle après qu'elle ait tué sa chèvre non mécanique qui va la déclasser du statut de vivante à ses yeux et conduire à son élimination)²⁷⁴ ; dans l'œuvre d'Asimov, les robots obtiennent le droit d'être protégé dès la proclamation de la 3^e loi (un robot doit protéger son existence tant que cette protection n'entre pas en conflit avec la première ou la deuxième loi), mais ce qui leur permet d'atteindre un statut égal à celui des humains c'est le développement de leurs capacités mentales²⁷⁵ ; etc. L'anthropomorphisme, l'anthropocentrisme semble inévitable pour réclamer le droit d'exister, le droit d'avoir des droits, le droit d'être une vie qualifiée. La reconnaissance du robot comme étant une vie dans ces fictions passe par cette recherche d'anthropomorphisme, par le fait d'avoir des capacités cognitives, d'avoir des capacités physiques et un fonctionnement corporel qui soit proche de celui de l'humain. Cela pose question quant à la capacité à reconnaître d'autres formes de vie non anthropomorphes, à leur donner des droits et une protection²⁷⁶. Quelques fictions échappent à cette recherche de reconnaissance par le seul anthropomorphisme et proposent une forme de reconnaissance qui passe par l'attachement²⁷⁷,

273 Philip Kindred DICK, *Blade runner : les androïdes rêvent-ils de moutons électriques ? : roman*, Paris, J'ai lu, 2012. ; Ridley SCOTT, *Blade Runner, The Ladd Company*, 1982. ; Denis VILLENEUVE, *Blade Runner 2049*, *op. cit.*

274 Philip Kindred DICK, *Blade runner*, *op. cit.*

275 Isaac ASIMOV, *Les robots et l'empire*, Paris, J'ai lu, 1986. Notons par ailleurs que l'œuvre d'Asimov, que ce soit dans son cycle des robots ou dans le cycle de Fondation, fait l'impasse sur le reste du vivant. L'ensemble des êtres peuplant les écrits d'Asimov se compose d'humains et de robots. Asimov porte si peu d'attention à la vie non humaine qu'il n'hésite pas à faire détruire la Terre par les robots dans le but de permettre la survie et le développement de l'humanité à l'échelle du cosmos. À la suite de cet événement, les robots, ayant atteint un statut supérieur à celui de l'humain (ils ont développé leurs capacités mentales à un niveau plus important et sont désormais capables de télépathie), se coupent de l'humanité et continuent de les observer et guider de loin en secret.

276 Point également soulevé par les militants animalistes, mais aussi par les anthropologues comme Philippe Descola qui, en reprenant Macpherson (Crawford Brough MACPHERSON, *La Théorie politique de l'individualisme possessif. De Hobbes à Locke*, Paris, Gallimard, 1971.), a mis en avant le fonctionnement du droit dans les sociétés occidentales contemporaines, basé sur le droit individuel tel que développé par Hobbes et Locke, et qui rend complexe l'intégration et la reconnaissance en tant que sujet de droit d'individu non humain, non anthropomorphe) (Philippe DESCOLA, « Humain, trop humain », *loc. cit.*). C'est un point que je trouve particulièrement intéressant et que je souhaiterais développer par la suite, dans une prolongation de ce travail.

277 En cela le livre de Philip K. Dick m'apparaît comme plus intéressant que les films, gagnant en complexité et en richesse, car ce n'est pas la condition anthropomorphe et biologique des Répliquants (ils ne sont pas mécaniques, mais bien organiques) qui leur permet d'accéder au statut d'humain, mais bien leur capacité à être empathique et surtout à faire ressentir de l'empathie pour eux, ce que je soulignais à propos de la relation de Rick Deckard et Rachael et la façon dont celui-ci la reconnaît comme vivante (chapitre 1). Les films font passer au second plan cette reconnaissance pour mettre en avant le biologique et la capacité à enfanter (c'est principalement la suite, *Blade Runner 2049*, qui met en avant ce point et nous « oblige » à revoir le premier film selon cette lecture).

malgré tout la forme anthropomorphe reste essentielle dans la reconnaissance²⁷⁸. La saga multisupport des Wachowski, *Matrix*, propose pour les robots (*les machines*) une autre forme de vie. La série animée *Animatrix*²⁷⁹ présente la genèse des films et explique que les humains ont créé des machines humanoïdes destinées à les aider. Ces machines finissent par demander aux humains la reconnaissance de leur existence en tant que vie (« B166ER testify that he simply didn't want to die »²⁸⁰) et leur protection. Le refus de cette reconnaissance (à plusieurs reprises) va entraîner une révolte puis une guerre perpétuelle entre machines et humains, se concluant par la victoire des machines et leur auto-engendrement, leur autonomisation totale et leur développement en tant qu'autre forme de vie qu'une vie humaine ou humanoïde. Les machines s'émancipent ainsi du modèle humain pour proposer d'autres formes de vie et d'autres formes de corps, parfois plus proche de corps animaux (les Sentinelles ressemblent ainsi plus à des pieuvres) ou de corps enfantins (c'est-à-dire pas encore tout à fait humain). On retrouve un projet similaire dans *Automata*²⁸¹, où finalement la possibilité pour les machines d'exister en-dehors de leur statut d'objet pour exister réellement en tant que forme de vie d'est de s'émanciper du modèle humain, de la forme humaine. Il y a finalement une proposition radicalement différente de ces fictions où la ressemblance avec le modèle humain semblait être le moyen d'accéder au statut d'être vivant sans pour autant jamais vraiment y arriver, ici c'est justement la prise de distance, l'émancipation de la forme de vie humaine, qui permet aux robots d'accéder au statut de forme de vie. Les robots, en tant que forme de vie, se veulent une forme de vie radicalement différente de la forme de vie humaine.

B. Un corps qui fait sens et qui a des sens

Rappelons rapidement que pour les roboticien.ne.s travaillant à partir de l'approche incarnée, mais aussi d'autres roboticien.ne.s, la perception de l'environnement est un élément essentiel pour le développement du robot. Qu'il s'agisse de simplement percevoir l'environnement pour agir dedans, ou de développer des programmes d'intelligence, des apprentissages et des comportements adaptés à cet environnement, et ce en fonction de possibilités laissées par le corps robotique. Tout cela est rendu possible par la présence de multiples capteurs sur le corps du robot et donc « parce que des agents ont un corps incarné, ils peuvent générer des stimulations sensorielles

278 Le film *Automata* échappe aussi à l'anthropomorphisme par défaut, la création d'un robot comme nouvelle forme de vie passant justement par la distinction de sa forme de la forme anthropomorphe (le robot apparaît comme une espèce de chien) et de son langage. Gabe IBÁÑEZ, *Autómata*, *op. cit.*

279 Lana WACHOWSKI et Lilly WACHOWSKI, *The Animatrix*, *op. Cit.*, *The Second Renaissance : Part I*, 3 min 27 s

280 *Ibid.*

281 Gabe IBÁÑEZ, *Autómata*, *op. cit.*

utiles et interagir intelligemment avec leur environnement de façon particulière. »²⁸² Alexandre Pitti et Rolf Pfeiffer se réclament de Merleau-Ponty, insistant sur la dimension incorporée de l'intelligence et de la nécessité d'un corps avec ses contraintes, ses capacités pour le développement d'une intelligence particulière, adaptée et adaptative en fonction des environnements qui se présentent au robot. Le corps est indispensable pour le développement de comportements intelligents. « Le comportement est le résultat d'une interaction de l'agent avec le monde physique qui inclut non seulement le système nerveux de l'agent, mais aussi tout son corps : la façon dont les capteurs sont disposés, les propriétés matérielles du système musculo-tendineux, les articulations, et ainsi de suite. »²⁸³. Le corps du robot, avec ses multiples capteurs, est ainsi un récepteur d'informations, informations qui seront traitées et permettront le développement de programmes permettant, théoriquement, des comportements intelligents. Mais un corps n'est pas qu'un récepteur d'informations, il en envoie également, il est ce qui permet l'*interaction*. Pour reprendre des termes chers à Merleau-Ponty : il perçoit et est perçu. David Le Breton décrit le corps ainsi : « Émetteur ou récepteur, le corps produit continuellement du sens, il insère ainsi l'homme à l'intérieur d'un espace social et culturel donné. »²⁸⁴. Ce dernier point est important dans la façon dont le robot va être perçu dans un « espace social et culturel donné ». Le corps du robot n'est pas neutre, il a une forme particulière, il s'inscrit dans un cadre culturel particulier, et du sens va lui être donné. Pas uniquement des sens sensitifs, des capteurs qui lui permettent de sentir son environnement, mais *du sens*.

1 — Agir dans le monde par une conformation aux normes qui régissent ce monde ?

Le robot, par son incarnation, parce qu'il dispose d'un corps, émet de l'information, une information que nous pouvons interpréter, comprendre et en fonction de laquelle nous pouvons agir, réagir et interagir. Puisque j'abordais auparavant la question du corps, la forme du corps est un élément qui semble déterminant dans la possibilité que le robot soit reconnu comme interagissant et comme facilitant l'interaction avec les potentiels utilisateurs. Mais la forme du corps n'est pas suffisante pour optimiser l'interaction, pour les roboticien.ne.s d'autres éléments entre en ligne de compte, que ce soit l'attitude du robot, mais également la correspondance entre la forme du corps du robot et ses comportements, sa voix, son attitude, etc. Ce sont des éléments auxquels les roboticien.ne.s sont particulièrement attentif.ve.s. Cette problématique est particulièrement ressortie lors de ma rencontre avec Gérard B. du laboratoire GIPSA-LAB de Grenoble. Celui-ci travaille

282 Rolf PFEIFFER et Alexandre PITTI, *La révolution de l'intelligence du corps*, op. Cit., p.85.

283 *Ibid.*, p.38.

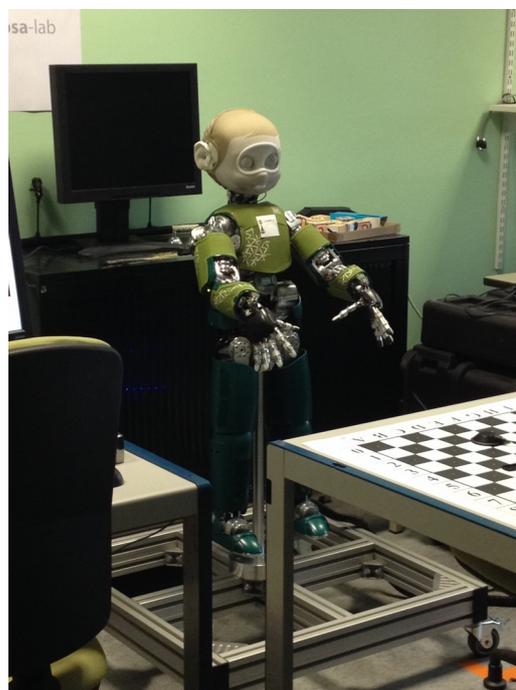
284 David LE BRETON, *Anthropologie du corps et modernité*, op. Cit., p.18.

notamment sur la question de l'adaptation entre eux des participants à une interaction. Il parlait d'une étude qui mettait en avant que les femmes s'adaptent plus à leur interlocuteur.trice que les hommes, ce qui a mené son équipe à féminiser le robot avec lequel ils travaillent, dans la logique d'optimiser l'interaction.

Extrait d'entretien avec Gérard B., roboticien au GIPSA-LAB, Grenoble

ce qui nous intéresse c'est d'étudier cet aspect *one to many*, c'est-à-dire comment, comment ce robot peut développer des stratégies d'adaptation vers ses interlocuteurs, on s'est dit si on veut avoir des capacités maximales d'adaptation autant que ce soit, puis en plus de ça, autant que ce soit une jeune fille on va dire, enfin quelqu'un de voilà, il se trouve que c'est un robot qui fait 1 m donc déjà, voilà. Et puis voilà quoi on a, autant paraître cliché ça paraît un peu bizarre de faire des interviews neuro-psycho conduit par un petit homme d'un mètre voilà. Alors après bon on verra c'est pas euh... il y a rien dans l'apparence du robot qui le force à avoir un genre en fait, voilà. Donc voilà et puis la voix qu'on avait de disponible d'un, on va dire c'est la troisième, c'est purement pragmatique, la seule voix d'adolescent qu'on avait de disponible dans nos dictionnaires de voix c'était la voix de ma fille que j'avais enregistré à l'époque quand elle avait une douzaine d'années.

Fig. 7 : Le robot Nina du GIPSA-LAB avec sa cagoule qui lui donne une bouche mécanique (et des cheveux).



La première explication à la féminisation du robot Nina (fig.7) par Gérard B. est d'abord une justification scientifique, bien vite remplacé par une justification sociale, et surtout normative. En effet, Gérard B. met en avant le fait que le robot mesure 1 m, une taille qui ne serait pas appropriée à un homme... Il s'agirait donc de faire correspondre le robot, sa voix et ses attitudes, à des normes, des attentes sociales, quitte à reproduire des stéréotypes de genre. Le robot étant petit, autant qu'il s'agisse d'une femme, la norme voulant que les femmes soient plus petites que les hommes. Par ailleurs, il apparaît important que la voix du robot corresponde à son corps, c'est d'autant plus pratique que les roboticien.ne.s de l'équipe disposaient d'une voix d'adolescente. Ce qui est intéressant ici c'est bien le fait que les roboticien.ne.s réfléchissent en amont à la question de l'interaction entre le robot et un usager potentiel, et tentent de réaliser et programmer des robots qui ont des comportements qui leur permettent d'être compris dans le cadre d'une interaction, ce qui signifie répondre à des normes sociales, que les attitudes du robot correspondent à ce qu'il est (un robot) afin qu'il soit compris comme tel, mais également qu'il corresponde à des normes issues de la société dans laquelle les roboticien.ne.s souhaitent l'intégrer (ici, une société où les femmes sont perçues comme plus adaptatives, moins propices à la violence²⁸⁵, de petites tailles, avec des voix fluettes, etc., etc.). Ce désir d'intégrer au mieux les robots les conduit généralement à reproduire des normes sociales de manière non critique, peu importe que ces normes soient des stéréotypes et participent à la reproduction et la naturalisation de comportements, de rapports de domination, de discours injustes, et moralement douteux... Pour être compris comme un interactant potentiel, mais aussi pour que ce qu'il exprime soit compréhensible et crée une interaction qui se maintienne, le robot doit répondre à des normes, doit avoir un corps, une voix, des comportements en correspondance, au risque d'entrer dans la vallée de l'étrange selon les roboticien.ne.s. La problématique de l'intégration des robots est si prégnante aux yeux de ceux qui les programment qu'elle élimine toute réflexion sur la reproduction aveugle de ces normes. De cette manière, par ce qu'il révèle de l'importance du maintien et du respect des normes sociales, le robot rend visible ce qui fait une vie qui compte dans les sociétés occidentales contemporaines. Butler réfléchit à la question en ces termes : « Je voulais déterminer la façon dont une norme peut effectivement matérialiser un corps ; je voulais comprendre comment la matérialité du corps peut non seulement être investie par une norme, mais aussi en un sens être animée et profilée par elle. »²⁸⁶ Les roboticien.ne.s que j'ai pu rencontrer ne créent pas « matériellement » les corps des robots avec lesquels ils travaillent (même s'ils peuvent passer des commandes de modifications), pour autant

285 Sic Miguil A. de Cybedroid, voir les entretiens en annexe.

286 Judith BUTLER, *Humain, inhumain : le travail critique des normes : entretiens*, Paris, Éditions Amsterdam, 2005, p.15.

j'ai bien montré que ce corps va se modifier dans son sens en fonction de normes. L'exemple de Nina me semble parfaitement illustrer ce que dit ici Judith Butler : la façon dont un corps (toujours déjà là) va être investi par des normes, va être modifier dans son sens, dans la façon dont nous allons l'interpréter et lui donner des intentions, par des normes sociales, comment ce corps va s'animer en fonction de ces normes. Et par tous ces processus, comment le robot vient reproduire et rendre visible les normes et attentes qui permettent d'être compris comme interagissant potentiel, comme une vie selon le mode des sociétés occidentales contemporaines. Le robot, quel qu'il soit, est plongé dans un contexte social et historique qui va déterminer des normes et une forme qui répond plus ou moins facilement à ces attentes. Penser le corps du robot comme déterminent permet donc à la fois de résoudre des problèmes physiques, mais également de résoudre des problèmes liés à l'intégration du robot dans le monde humain dans lequel les roboticien.ne.s souhaiteraient qu'il agisse. C'est déterminer, par le biais d'une machine, ce qui fait le monde humain, ce que peut être l'intelligence, ce que sont les petits éléments qui font le monde humain²⁸⁷.

Le corps du robot reprend donc des normes, souvent de manière inconsciente pour les roboticien.ne.s, qui ne sont en rien pratique, qui dépasse l'anthropomorphisme, mais bien des normes sociales liées à un certain ordre social. C'est clairement ce qui est apparu dans le discours sous couvert d'une blague (en off) de la part de l'un des ingénieurs de chez Cybedroïd lors du salon Innorobo : le robot Leenby étant destiné à effectuer des activités de réception, la féminisation était évidente à ses yeux, les métiers d'hôtesse d'accueil ou d'hôtesse de caisse étant fortement féminisés selon lui²⁸⁸. Cette féminisation des robots comme relevant d'un certain ordre social se retrouve ainsi dans divers exemples comme l'hôtel Henn-na, où le personnel est entièrement robotisé et où le robot d'accueil est féminisé²⁸⁹. M'étant présentée comme ayant travaillé sur les questions de genre avant de m'intéresser aux robots, et ayant posé un certain nombre de questions sur la perception des robots selon les questions de genre, j'ai régulièrement eu l'occasion de discuter avec les roboticien.ne.s du fait que les robots étaient masculinisés par défaut, que ce soit dans la façon de les

287 Cette volonté est particulièrement mise en avant dans l'ensemble de l'entretien avec Véronique A., révélateur et critique de la manière dont les roboticien.ne.s perçoivent le monde.

288 Ces métiers sont inclus dans la catégorie socioprofessionnelle « Employé.e ». 41,7 % des femmes sont ainsi situées dans la catégorie « Employée », laissant entendre que les métiers de type hôtesse d'accueil ou hôtesse de caisse sont effectivement bien plus féminisés (ce que la féminisation du nom du métier laisse déjà sous-entendre). Voir INSEE, dir., Catégorie socioprofessionnelle selon le sexe et l'âge. Données annuelles 2019, 2020, <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2489546#tableau-figure1>.

289 « À l'hôtel "Henn-na", des robots font l'accueil et le room service », 17 octobre 2015, dans *Courrier international*, <http://www.courrierinternational.com/article/japon-lhotel-henn-na-des-robots-font-laccueil-et-le-room-service> (Page consultée le 17 octobre 2015)

désigner, de parler d'eux, c'est-à-dire au masculin, ce que les roboticien.ne.s expliquaient par le fait que la langue française ne possède pas de neutre (mais il était intéressant de constater que cette masculinisation avait lieu également en anglais alors que cette langue dispose d'un pronom personnel neutre, le « it »), que de les désigner, de définir la forme de leur corps. Ainsi Bruno Maisonnier designe le robot Nao à l'image des *mecha* japonais²⁹⁰, lui donnant des bras et des pectoraux musculeux qui laissent penser à une figure plutôt masculine, alors que Pepper est désigné avec des hanches larges et une taille fine, laissant plutôt penser à l'image classique d'un corps féminin. Bien sûr cette féminisation, masculinisation ou neutralisation est laissée au libre choix de l'utilisateur potentiel²⁹¹, mais le concepteur de Pepper par exemple, Rodolphe Gelin, en parle clairement au féminin²⁹², sexant clairement son robot dès le départ, comme l'ensemble des personnes travaillant sur ce robot²⁹³. Pour reprendre des exemples fictifs, la grande majorité des robots de fiction sont genrés, non seulement parce qu'ils sont interprétés par des acteurs et actrices qui sont clairement genrés dès le départ : Judd Law dans *A.I., Intelligence artificielle*²⁹⁴, Robbin Williams dans *L'homme bicentenaire*²⁹⁵, Alicia Vikander dans *Ex_Machina*²⁹⁶, Ryan Gosling dans *Blade Runner 2049*²⁹⁷, Sean Young qui joue Rachel/Rachael dans *Blade Runner*²⁹⁸, Scarlett Johanson dans *Her*²⁹⁹ et l'adaptation live-action de *Ghost in the Shell*³⁰⁰ (et qui renvoie souvent à un idéal de la masculinité ou de la féminité, si on excepte Arnold Schwarzeneger dans *Terminator*³⁰¹, qui lui renvoie clairement à la figure du monstre. J'y reviendrais). Cette sexuation des robots, qu'elle soit choisie ou par défaut, étant ainsi un impensé, s'inscrit dans un certain cadre, dans une certaine société et donc dans un certain ordre social. Les roboticien.ne.s, en inscrivant leurs robots dans ce

290 LE MOUTON NUMÉRIQUE, *Les Robots n'ont pas de Sexe ! Genre & Robotique*, <https://www.youtube.com/watch?v=QC-wwxmI2QM&feature=youtu.be>. C'est Rodolphe Gelin qui annonce les sources d'inspiration de Bruno Maisonnier.

291 Sauf dans le cas où un genre est clairement donné au robot dès le départ par les concepteurs, comme pour Leena, Leenby, ou encore le Geminoid d'Ishiguro. Emmanuel GRIMAUD et Zaven PARÉ, *Le jour où les robots mangeront des pommes : conversations avec un Geminoid*, Paris, Petra, 2011.

292 H+MEDIA GROUP, dir., *H+magazine*, op. cit.

293 Ariel KYROU, « Les robots sont des personnes comme les autres », *Multitudes*, vol. 58. (printemps 2015), p. 99.

294 Steven SPIELBERG, *A.I. : Intelligence Artificielle*, Dreamworks SKG, 2001.

295 Chris COLOMBUS, *L'Homme bicentenaire*, op. cit.

296 Alex GARLAND, *Ex_Machina*, 2015.

297 Denis VILLENEUVE, *Blade Runner 2049*, op. cit.

298 Ridley SCOTT, *Blade Runner*, op. cit.

299 Spike JONZE, *Her*, Annapurna Pictures, 2013.

300 Rupert SANDERS, *Ghost in the Shell*, Paramount Pictures, 2017.

301 James CAMERON, *Terminator*, op. cit.

cadre, en reproduisant les normes, risquent de renforcer des normes potentiellement injustes et participantes d'une reproduction des dominations sociales. Comme je l'ai dit, cette sexuation des robots est un impensé des roboticien.ne.s, mais participe pourtant à l'intelligibilité des robots, au fait que pour être compris en tant que potentiel interagissant le robot est anthropomorphisé, et l'anthropomorphisation dans les sociétés occidentales se fait aussi par l'attribution d'un sexe, par l'entrée du robot dans le système genre. Comme le cyborg de Donna Haraway, le robot peut être une occasion de repenser le système genre, mais dans la façon dont il est désigné par les roboticien.ne.s, dont il est présenté par les médias, dans les fictions, le robot est toujours genré pour permettre son intelligibilité, mais aussi pour ne pas déranger comme le sous-entendait Gérard B..

Pour « ne pas déranger », cela sous-entend par ailleurs que le respect des normes, tant au niveau du système genre que pour d'autres, est un impératif pour le roboticien.ne.s. Pour que le robot ne soit pas effrayant, ne sois pas dérangeant, le respect des normes de la société dans laquelle il est amené à s'intégrer est pensé comme essentiel. Ainsi, ce que les roboticien.ne.s considèrent comme des chimères, c'est-à-dire, par exemple, des robots féminins qui auraient des voix robotiques masculines ou d'autres robots venant interroger les frontières du genre, apparaissent pour elleux comme potentiellement dérangeants, car ne s'intégrant pas dans un monde où les normes de genre à propos du corps sont particulièrement fortes et imposent à certains corps le respect de normes considérées comme « naturelles ». De tels robots doivent rester, pour eux, du côté de la performance artistique (à l'image du transformiste³⁰²) et n'ont pas leur place au sein des laboratoires ni chez les robots destinés à la vente. Aussi, pour ne pas déranger, il apparaît essentiel aux roboticien.ne.s que le robot respecte le plus possible les normes sociales de la société à laquelle il doit potentiellement s'intégrer. Néanmoins, ce respect aveugle des normes, cette absence de questionnement, mais aussi l'invisibilité de celles-ci participe à la reproduction de normes qui peuvent être inégalitaire, viennent les renforcer dans leur reproduction au sein d'un objet technique. Eric Sadin³⁰³ met en avant le fait que les technologies du numérique, parmi lesquelles il inclut intelligence artificielle, mais aussi robotique, sont présentées comme des technologies de la vérité³⁰⁴. Il met en avant l'opacité des systèmes d'I.A. et robotique qui ne permet pas de comprendre la façon dont une I.A. ou un système robotique va « choisir » de faire telle ou telle action, mais aussi

302 Judith. BUTLER, *Trouble dans le genre*, Paris, La Découverte, 2006.

303 Éric SADIN, *L'intelligence artificielle, ou, L'enjeu du siècle : anatomie d'un antihumanisme radical*, Paris, L'Échappée, 2018.

304 Sadin utilise le terme grec *alêtheia*, qu'il définit comme étant la vérité telle que les philosophes antiques la recherchaient, c'est-à-dire une vérité cachée, non accessible au commun des mortels et devant être trouvée par la pratique de la philosophie. Les technologies du numérique d'après lui tiennent désormais ce rôle de révélateurs de cette vérité cachée, de cette *alêtheia*.

l'invisibilité des normes qui parcourent la société, dont les roboticien.ne.s et programmeurs font partie, ce qui, à terme, conduit à la construction et la programmation de systèmes d'I.A. et robotique favorisant la reproduction et l'emprise de ces normes, même si celles-ci provoquent des inégalités ou sont moralement douteuses (phénomène renforcé par le pouvoir de dire la vérité dont on dote ces systèmes). Cette invisibilisation des normes et leur reproduction inconsciente est aujourd'hui prise en compte et des réflexions sont mises en place afin de diminuer ou supprimer certains biais³⁰⁵, mais pour Sadin cette prise en compte n'est pas suffisante et c'est bien le pouvoir de dire la vérité et le « pouvoir décisionnel » dont dispose ces systèmes qui pose problème pour lui³⁰⁶.

Outre le fait que les robots devraient s'intégrer dans une société parcourue par des normes sociales et pour ce faire devraient les respecter et les reproduire, la programmation du robot est faite par un.e humain.e (ou plusieurs) qui s'imagine des interactions possibles entre le robot et le public³⁰⁷. Le robot est programmé pour que l'interaction se fasse le plus « naturellement » possible. Il y a ainsi une reproduction des codes sociaux et des normes intégrées par les programmeurs. De la même manière qu'il y avait une continuité entre la forme humaine et la forme robotique³⁰⁸, pour reprendre Becker, il y a une continuité sur le plan des normes. « La majeure partie de ces comportements de base, on l'a souligné, servait à solliciter l'imagination de ceux à qui ils étaient présentés ; à leur montrer ce vers quoi le robot était sur le point de tendre. Ces comportements élémentaires participaient d'un jeu prospectif assez caractéristique du travail d'invention des ingénieurs ; *une sorte de projection imaginaire qui s'appuie à la fois sur la logique de ceux qui s'y prêtent et sur les capacités de l'objet.* »³⁰⁹ En se basant sur leur connaissance de la société dans laquelle le robot doit s'intégrer, et dans laquelle iels vivent généralement, les roboticien.ne.s présupposent des comportements et des réactions de l'utilisateur potentiel face aux comportements du robot, iels jouent finalement à un jeu de question/réponses en se basant sur leurs propres expériences et vécues. Iels programment ainsi des comportements, des réponses attendues, intelligibles et logiques selon les normes qui parcourent la société de ces chercheur.euse.s et robots. Le robot, pour être un interactant potentiel, doit s'intégrer (en partie du moins) à la forme de vie humaine et répondre aux normes qui parcourent cette forme de vie. Au risque de paraître absurde ou encore menaçant, le respect de ces normes par le robot semble essentiel pour celles et ceux qui le

305 Futur en Seine 2017 : retour en image, <https://www.inria.fr/actualite/actualites-inria/futur-en-seine-2017-retour-en-images>

306 Éric SADIN, *L'intelligence artificielle, ou, L'enjeu du siècle*, op. Cit., p.106.

307 Dominique SCIAMMA, « Vivre avec des robots : designer la relation », *Annales des Mines — Réalités industrielles*, vol. 1. (février 2012), p. 103.

308 Joffrey BECKER, *Humanoïdes*, op. Cit., p.56.

309 *Ibid*, p.59. C'est moi qui souligne.

programment. Mais qu'attend-on d'un robot ? De fonctionner comme il le devrait, d'après ce qu'en disent les roboticien.ne.s. Que se passe-t-il lorsque le robot ne répond pas à ces attentes ? Je tenterai une réponse dans le prochain chapitre. Becker met en avant le fait qu'il y a donc une forme de projection, les roboticien.ne.s projettent en tant qu'usager du robot, se projettent dans l'interaction à venir. Mais la projection n'est pas que celle d'une interaction potentielle future avec un robot. En effet, le corps du robot, sa corporéité, permet également une projection corporelle sur la machine.

Terminons donc cette sous-partie sur le corps du robot comme manière d'agir dans le monde par une dernière réflexion sur l'apparence des robots humanoïdes, sur le corps, mais cette fois depuis la perspective non pas technique, mais depuis son apparence, ce qu'il renvoie comme image. Ceci permettra de faire le lien avec la prochaine sous-partie, la façon dont le robot agit dans le monde ici passant par des expressions de la vie. Denis Vidal dit ainsi, à propos des robots sur lesquels il travaille dans *Aux frontières de l'humain* : « La majorité des concepteurs de robots et des utilisateurs potentiels ne désirent pas véritablement que l'apparence de ces robots humanoïdes soit trop proche de celle d'êtres humains véritables. Ainsi, des robots comme celui que j'étudie sont délibérément conçus pour exhiber des rudiments de comportements qui pourraient suggérer, implicitement, que l'on a affaire à une "personne" plutôt qu'à une machine. Mais l'apparence de ces mêmes robots a été tout aussi délibérément conçue pour exhiber, explicitement, le fait qu'il s'agit bien de machines ayant des caractéristiques, un mode de fonctionnement et des façons de percevoir le monde, qui sont et demeureront quoiqu'il advienne radicalement différents des nôtres. »³¹⁰ Vidal revient sur le fait que les roboticien.ne.s ne recherchent nullement une ressemblance véritable avec l'humain³¹¹, que différents éléments sont mis en avant pour montrer que le robot est bien robot, cela dans leur apparence, avec des câbles rendus visibles, des bruits de moteurs électriques, une voix synthétiques, le plastique de leur enveloppe, etc. Ces éléments du corps robotique sont complétés par des attitudes, des comportements, des mouvements qui, au contraire, viennent contester cet aspect inorganique pour, comme le dit Vidal, donner l'impression que le robot pourrait être une « personne ». Comme je l'ai déjà mis en avant, les petits mouvements constants de Nao et Pepper,

310 Denis VIDAL, *Aux frontières de l'humain : dieux, figures de cire, robots et autres artefacts*, [Paris], Alma, éditeur, 2016, p.244.

311 Quelques cas très médiatisés semblent donner l'impression que la recherche du robot-clone est majeure, mais il s'agit de robots minoritaires bien que visuellement marquant : le géminoïd de Ishiguro, les Actroïd, les robots produits par la société Hanson Robotics, dont l'un des robots, Sophia, a obtenu la citoyenneté saoudienne. Un événement qui a été plus que critiqué par les roboticien.ne.s pour son effet d'annonce et ce que signifie alors la citoyenneté. Sarah SERMONDADAZ, *Robot citoyen en Arabie Saoudite : un « bluff dangereux » selon Laurence Devillers*, 2 novembre 2017, https://www.sciencesetavenir.fr/high-tech/robot/ia-et-robot-citoyen-en-arabie-saoudite-un-bluff-dangereux-selon-laurence-devillers_117933 (Page consultée le 6 mars 2020).

de la tête, du torse imitant une respiration et le mouvement des muscles respiratoires, accompagnés de soupirs, permettent à la fois de rappeler la présence du robot tout en lui donnant une consistance, le rapprochant d'une « personne ». Le mouvement respiratoire de ces robots n'est pas sans rappeler l'importance donnée au souffle dans les mythes de créatures artificielles relevés par Breton, « un souffle qu'on insuffle à l'intérieur de la créature. »³¹², que ce soit dans le mythe du golem, celui de Pygmalion ou encore de Prométhée. Peut-être peut-on ici souligner le lien entre souffle et âme, dont la racine latine est *anima* soit « souffle, respiration » et qui en français donnera animé, animation et autres dérivatifs. Ainsi, la respiration apparaît comme essentiel dans la mise en présence d'un être animé, voire participe à donner à quelque chose son caractère animé et éventuellement un statut de « personne ». J'ai également déjà abordé le robot comme objet à comportements, ces comportements qui permettent de donner l'illusion d'états internes par des attitudes, des mouvements, des fluctuations de voix, etc. (chapitre 1), et qui participent à l'illusion d'avoir à faire à une « personne ». Malgré ces éléments de ressemblance, de continuité entre la forme humaine et la forme du robot, sa matière, ses capteurs, son corps restent très différents d'un corps biologique, ce qui entend une autre vision du monde, d'autres façons de vivre. Bien que la forme humaine va partiellement déterminer la forme du robot, c'est un tout autre corps, une tout autre « technique », une tout autre matière dont est fait ce corps, et c'est une forme de vie *radicalement* (et par radicalement il faut entendre « à la racine ») différente de la forme de vie humaine qui peut ainsi se développer.

2 — Un robot expressif

« Posséder un corps est non seulement primordial pour pouvoir interagir avec autrui, dans l'instant (grâce à la coordination sensorimotrice), mais aussi pour se représenter autrui et comprendre ses comportements, ses sentiments. »³¹³. Chez Pfeiffer et Piti l'interaction se fait toujours à travers le corps parce qu'elle a lieu dans un espace physique, mais plus encore, c'est parce que le robot possède un corps que l'on peut entrer en interaction avec lui, s'imaginer, se représenter, projeter des comportements et des sentiments, des signaux émis par le robot, des signaux que l'on peut comprendre parce que l'on partage un corps anthropomorphe. L'incorporation du robot est ainsi un élément essentiel, non pas (ou du moins pas que) pour permettre l'éventuel développement d'une intelligence artificielle, mais bien parce que c'est ce qui permet de projeter et d'interagir avec un objet que les roboticien.ne.s veulent comme un objet à comportements, un objet à comportements intelligents qui plus est. Et ces comportements ne peuvent être compris qu'à

312 Philippe BRETON, *A l'image de l'homme*, op. cit.

313 Rolf PFEIFFER et Alexandre PITTI, *La révolution de l'intelligence du corps*, op. Cit., p.137.

travers un corps physiquement présent. Outre le fait qu'un corps permet de percevoir son environnement, de créer des programmes adaptatifs et d'apprentissage qui permettent potentiellement le développement d'une intelligence, le corps est aussi un lieu d'expressivité. S'il capte des informations, il est aussi capable d'en renvoyer. Un robot peut être expressif, c'est-à-dire qu'il peut exprimer quelque chose, que son corps peut produire quelque chose comme du sens, comme une action, un comportement, etc.. Le corps est un des éléments qui permet au robot de s'exprimer, d'être vu et de produire un certain type d'informations qui pourront être interprétées comme l'expression d'états internes (réels ou non). Si le corps du robot peut potentiellement permettre le développement de son intelligence, il lui permet d'agir comme s'il était intelligent, d'exprimer des comportements qui peuvent être perçus comme intelligents. Savoir comment ces comportements seront interprétés par un interactant est une autre histoire (à laquelle s'intéresse les roboticien.ne.s). Revoilà les robots comme « machines à comportements ». L'idée pour les roboticien.ne.s est de programmé une machine à comportements intelligents. Cela ne veut bien sûr pas dire que le robot est intelligent, cela ne dit rien sur l'intelligence du robot, mais seulement que celui-ci agit de manière intelligente. La question de ce qu'est l'intelligence étant irrésolus, penser le robot comme étant capable d'avoir des comportements intelligents permettrait, par un moyen détourné, de comprendre ce qu'est l'intelligence, c'est du moins une idée derrière le projet PsyPHIN proposé par Alain D. et Amine B., entre autres. Lors de notre entretien, Alain D. m'a en effet précisé que ce qui l'intéressait au sein de la robotique était de comprendre ce qu'est l'intelligence, « quels sont, au final, d'un point de vue plus biologique, les mécanismes bas niveaux qui permettent d'apprendre, de s'adapter, d'être intelligent ». Pour les roboticien.ne.s l'intelligence, ou du moins la perception d'une intelligence projetée, est pensée comme une condition pour entrer en interaction avec le robot. Le robot doit donc avoir des comportements qui expriment une intelligence. Dans ce cadre, la robotique devient alors un moyen de comprendre, de poser des hypothèses sur ce qu'est l'intelligence du vivant, de comprendre les briques, les petites unités, les comportements qui permettent de caractériser ou de projeter une intelligence sur quelque chose. Et potentiellement, pourquoi pas, programmer quelque chose d'intelligent. Ces comportements intelligents s'expriment via un corps (humanoïde ou non), dans le cas de la robotique actuelle, et c'est bien le corps qui permet l'expression de ces comportements. Ce comportement intelligent peut être réellement le fait d'une intelligence ou non (dans le cas où le robot est piloté par un être humain, le comportement du robot est le fruit d'une intelligence, dans le cas de comportements totalement autonomes il est impossible de l'affirmer), cela importe finalement très peu, puisque c'est la réception par l'utilisateur qui va déterminer si un comportement est interprété comme intelligent ou non. Entre ici en ligne de compte la capacité du robot à se faire comprendre. Celui-ci

peut très bien exprimer un comportement intelligent sans que ce comportement ne soit interprété et compris comme l'expression d'une intelligence. La difficulté pour les roboticien.ne.s est donc de trouver quels sont les éléments qui permettent qu'un comportement soit compris par l'utilisateur de la manière voulue par les programmeur.e.s. Alain D. et le groupe de réflexion PsyPHIN ont ainsi travaillé sur une lampe robotique (fig. 8), animée soit par un programme soit par un contrôleur humain. Nous sommes loin ici des robots humanoïdes. Pour autant, le groupe a travaillé sur l'expressivité de cette lampe, sur la manière dont, à travers ses attitudes, ses comportements, sa façon de bouger, une simple lampe animée peut réussir à exprimer différents sentiments, différentes émotions.

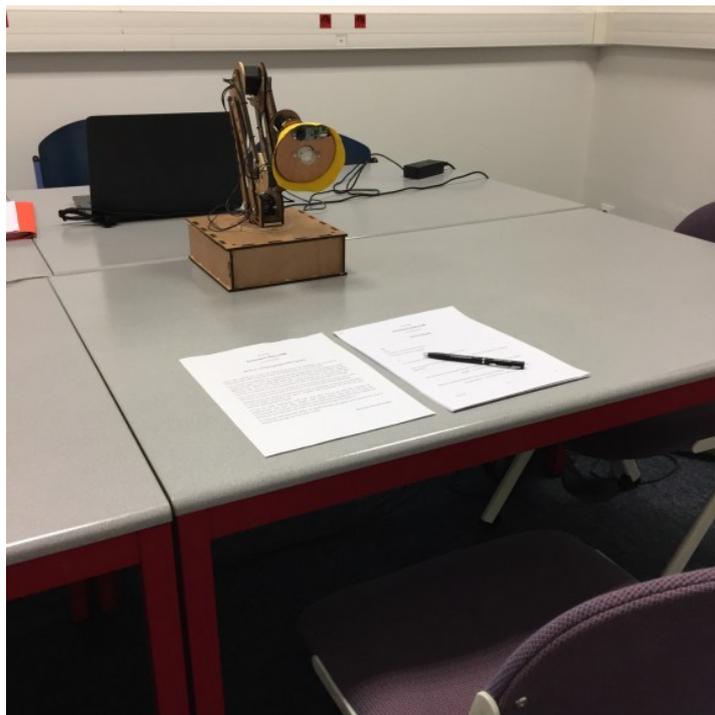


Fig. 8 : L'espace d'expérimentation avec la lampe robotisée du groupe PsyPHIN.

Cette lampe est donc utilisée dans différentes expérimentations réalisées par le groupe. L'une d'elles consiste à faire se mouvoir la lampe et à demander aux participants ce qu'exprimait la lampe :

Extrait d'entretien avec Alain D., roboticien au LORIA, Nancy, membre du groupe PsyPHIN

On a fait une autre expérience beaucoup plus terre à terre, on avait notre lampe qui interagissait et on avait des mouvements parfois préenregistrés

qui était du style l'abat-jour s'avance (fait une imitation avec sa main) recule à toute vitesse. Et on disait que c'est pour montrer aux gens qu'on a peur ou qu'on est surpris, déjà y a une ambiguïté. Par exemple pour un autre mouvement, pour encourager les gens, la lampe est contente, mais pour nous elle était contente alors on a traduit ça par un autre mouvement et on s'est aperçu que ça marche pas du tout, c'est-à-dire qu'y a 1 personne sur 5 qui comprenait ça, pour d'autre elle a peur, elle est agitée, elle est frénétique, je sais pas ce qui se passe, et ils ne comprenaient pas. Y a une difficulté d'interpréter les choses, et au final ça ne, enfin j'en reviens au chat, un chat qui ronronne quasiment tous les êtres humains savent qu'il est content, et encore ça veut dire qu'il est stressé des fois, mais pas trop, mais on a des codes, on comprend ce qu'il se passe un peu. Pareil avec les êtres humains, enfin surtout avec les êtres humains, mais avec les animaux aussi un peu, etc. Et quand on a un objet nouveau on sait pas faire, ce code-là on connaît pas, et d'ailleurs on l'apprend pas en 5 min. Et d'ailleurs on l'a vérifié parce qu'une autre expérience qu'on a fait c'est qu'on mettait les gens devant la lampe et on faisait juste un mouvement puis on l'arrête, puis on dit aux gens « décrivez-nous le mouvement », puis on avait des termes. Puis après on fait un autre mouvement et « décrivez-nous le mouvement », donc euh, bah comme ça on a réussi à voir qu'il y avait des mouvements qui faisaient consensus, bon celui de la tête qui approche et recule, bon bah 90 % des gens mentionnent la peur ou la surprise, ça ça marche à peu près, sauf que déjà la peur et la surprise c'est pas pareil. [...] donc y a des gestes déjà on sait pas à quoi ça correspond, même quand on arrive à leur donner un sens, si ça se trouve il suffit de changer le contexte et ça va donner autre chose. Donc au final on est très très gêné par le fait que les gens savent pas décoder un nouveau truc, et c'est ce qui se passe aussi souvent quand tu mets des gens devant un robot, on a quelque part une image, des attentes, on a des préjugés [...].

Certains mouvements, certains comportements font donc à peu près consensus, mais nous pouvons bien voir la difficulté d'interprétation de ces comportements. L'importance du contexte dans les différentes interprétations d'un même comportement est aussi une composante essentielle pour voir en quoi toute expression, toute expressivité n'est pas dépendante que d'un seul interactant, mais

qu'il s'agit bien d'un jeu à plusieurs entrées entre celui qui s'exprime et celui qui réceptionne et interprète le message. L'expressivité du robot est également un travail d'interprétation de l'interactant potentiel. L'expérience de la lampe est réalisée avec un objet du quotidien animé, ce qui donne un contexte particulier, ce n'est évidemment pas tous les jours qu'un objet inanimé va tenter de nous transmettre des émotions sur un supposé état interne. Ce contexte particulier peut expliquer également la difficulté à interpréter des comportements non verbaux. Une forme de corps plus vivantoïque, avec des organes expressifs plus connus (yeux, bouches, membres supérieurs), permet probablement une expressivité plus claire, plus évidente à interpréter. Les robots Nao et Pepper utilisent ainsi différents éléments de leur corps pour exprimer des intentions, voire des émotions : leurs yeux changent de couleur en fonction de leur ton de voix, une lumière tourne autour de ce qui représente l'œil pour signaler que le robot est à l'écoute, etc. Les robots sont capables d'envoyer des signaux paralinguistiques, généralement utilisés dans les interactions entre humains. Parmi ces signaux paralinguistiques, l'on retrouve : les gestes, les expressions faciales, la variation de la tonalité de la voix, l'orientation du regard, la posture, etc.³¹⁴. L'utilisation de cette palette de signaux paralinguistiques participe à l'expressivité du robot, peut-être facilite-t-elle l'interprétation et la compréhension des comportements du robot. Elle nécessite cependant une forme de corps particulier, proche de celui de l'humain, ce dernier ayant plus régulièrement l'habitude de s'entretenir avec ses pairs, et donc d'interpréter une forme proche de la sienne. L'anthropomorphisation du robot permet plus facilement de s'imaginer un type de réponse que le robot peut donner via son corps. Son expressivité est a priori similaire à la nôtre, car son corps semble similaire au nôtre. « C'est l'expressivité naturelle de l'humain (qui se recoupe avec le non-humain), sa corporéité qui va définir la forme de vie. »³¹⁵. La forme du corps vient déterminer le type d'expressions disponibles, mais également la forme que prend sa vie. Une forme anthropomorphe encouragerait une certaine forme de vie, et le fait que nous partageons avec les robots anthropomorphes une forme similaire les fait entrer plus facilement dans nos formes de vie. Ce sont des points que j'espère démontrer dans l'ensemble de ce travail. Par ailleurs, il y aurait un processus d'anthropomorphisation de divers éléments de l'environnement humain qui aiderait ce dernier dans son interprétation du monde. J'y reviendrais. Joffrey Becker a également travaillé sur l'expressivité des robots, notamment avec l'expérience du robot Berenson au Musée du Quai Branly³¹⁶. L'expérience consistait à faire se déplacer un robot grimé d'un long manteau et d'un

314 Cynthia BREAZEAL, « Emotion and sociable humanoid robots », *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 59. (2003), pp. 119 — 155.

315 Sandra LAUGIER, « La vulnérabilité des formes de vie », *Raisons politiques*, vol. 57. no 1 (2015), p.77.

316 Joffrey BECKER, *Humanoïdes, op. cit.*

chapeau, donc pas immédiatement reconnaissable en tant que robot, au sein du musée et de le faire « réagir » de différentes manières, notamment par sa façon de s'approcher des œuvres, du temps rester devant, etc. Les autres visiteurs semblaient ainsi observer les œuvres en fonction des réactions du robot (qui pouvait également être considéré comme une œuvre à part entière lorsqu'il était découvert en tant que robot). Durant cette expérience, robot et humains échangeaient des expressions, des réactions, échanges rendus possibles par la forme anthropomorphe de Berenson qui ont permis aux humains de s'identifier à lui.

Il me semble important de rappeler que la question ici n'est jamais « est-ce que le robot pense ou ressent VRAIMENT ces émotions, ces états internes qui s'expriment par ses comportements ? », il y a consensus pour dire que le robot ne ressent rien, n'est pas intelligent, ne pense pas, etc.³¹⁷. Par contre, il exprime et perçoit, c'est-à-dire qu'il peut recevoir et transmettre de l'information. Ce robot à comportements s'approche ainsi du projet cybernétique de Norbert Wiener³¹⁸. Outre la dimension politique de la cybernétique³¹⁹, Wiener émet l'hypothèse que le cerveau humain et l'ordinateur fonctionnent de la même manière si nous les ramenons à leur fonction de base : le traitement de l'information. Peu importe la matière qui traite l'information, synapses, neurones ou circuits imprimés, ce qui compte c'est la possibilité de traiter de l'information, de la recevoir et d'en transmettre. L'être vivant et l'être synthétique, comme le robot, ne différant alors en rien sur le point informationnel, sur ce qu'ils émettent, sur ce qu'ils nous donnent comme informations, même si le support matériel est totalement différent. C'est à ce problème que se retrouve confronté Rick Deckard lorsqu'il part à la recherche des Répllicants ou lorsqu'il regarde les animaux : électrique ou vivant ? Son mouton agit et se comporte bien comme un autre mouton, il lui donne tout ce qu'un mouton biologique pourrait lui donner, mais ce n'est qu'un mouton électrique, ce qui n'est socialement pas aussi valorisant : « Rick marcha droit sur son

317 Nicolas SABOURET et Lizete De ASSIS, *Comprendre l'intelligence artificielle*, s.l., 2019.

318 Norbert WIENER, *Cybernétique et Société*, Paris, 10-18, 1962. ; Philippe BRETON, *A l'image de l'homme : du Golem aux créatures virtuelles*, Paris, Seuil, 1995.

319 Le projet politique de la cybernétique, dont Wiener est un des représentants, mais loin d'être le seul, était de régler la question de l'entropie, c'est-à-dire la propension du monde à aller inévitable de l'ordre vers le désordre. Il s'agirait de remettre de l'ordre dans le chaos et pour ce faire de s'appuyer sur les mathématiques, les statistiques et les prémices de l'informatique. Il s'agit d'un résumé rapide, je renvoie donc aux travaux de Wiener lui-même, mais aussi au travail d'Isabelle Collet qui en donne un très bon résumé. Norbert WIENER, *Cybernétique et Société*, op. cit. ; Isabelle COLLET, *L'informatique a-t-elle un sexe ? hackers, mythes et réalités*, Paris, Harmattan, 2006. Par ailleurs, on retrouve chez Luhmann des idées très proches de celles de la cybernétique de Wiener, et il pourrait être intéressant de saisir la robotique à partir de ces travaux, mais dans le cas de cette thèse j'ai rapidement évacué Luhmann (chapitre 1), considérant le robot comme un système sympoïétique. Estelle FERRARESE, *Niklas Luhmann, une introduction*, op. cit.

mouton, se baissa et fourragea dans l'épaisse toison laineuse — la vermine, au moins, était authentique — jusqu'à trouver ce qu'il cherchait : le panneau de contrôle dissimulé du mécanisme. Qu'il ouvrit sous les yeux de Barbour, révélant les entrailles électroniques. "Vous voyez ? Vous comprenez maintenant pourquoi je veux tellement votre poulain ?" Une pause, puis Barbour reprit la parole : "Mon pauvre vieux. Ça a toujours été le cas ?" »³²⁰ De même, les Répliquants agissent comme des humains biologiques, traitent l'information de la même manière si ce n'est dans un domaine particulier, celui de l'empathie qu'ils sont incapables de traiter. C'est cette unique différence dans le traitement de l'information au sujet de l'empathie qui va permettre à Deckard de distinguer les Répliquants et de les « retirer » ; c'est bien parce qu'humain et Répliquants ne traitent pas l'information empathique de la même manière que les différents tests utilisés par Deckard ont une utilité en mettant à jour cette différence de traitement de l'information. Pour en revenir à nos robots, il ne s'agit donc pas de s'interroger sur l'intériorité du robot, mais bien de permettre à celui-ci de recevoir, percevoir par ses capteurs des informations, de les traiter, et d'en transmettre de nouvelles via son corps robotique, si possible en correspondance avec les informations reçues et qui pourront être interprétées de la manière attendue par un potentiel interactant. Ce n'est pas pour rien que la robotique est une branche de l'informatique, c'est-à-dire la science du traitement automatique de l'information. C'est bien l'extériorité, la possibilité pour le robot d'agir et d'interagir dans le monde qui compte et qui passe par un corps percevant et expressif, qui reçoit et transmet des informations. Peu importe la matière dont est fait ce corps, l'information est la donnée essentielle ici. Malgré tout, si la matière n'a pas d'importance, avoir un corps et que celui-ci soit perceptible et compréhensible est primordial.

3 — Être intelligible

Le robot s'inscrit dans un monde physique et social par son corps pour pouvoir être expressif et éventuellement être compris, puisque j'ai pointé la difficulté qu'il peut avoir à se faire comprendre. Il faut prendre en compte le fait que le monde physique et social est constitué de normes, d'attentes, etc. Le robot a besoin d'être compris comme robot, mais aussi comme interactant potentiel. Il a besoin d'être intelligible dans le cadre de la société dans laquelle il évolue.

La forme de vie qui permet la création et l'existence du robot va en partie déterminer sa forme, comme je l'ai déjà montré, pour des raisons physiques, d'interaction avec le matériel, etc., mais aussi pour des raisons d'interactions avec des utilisateurs potentiels. Pour pouvoir interagir avec un robot, il faut bien sûr comprendre qu'il s'agit d'un robot, mais aussi savoir vers où diriger sa voix, où se situent les caméras pour que le robot nous capte, mais aussi comment interagir, via le

320 Philip Kindred DICK, *Blade runner : les androïdes rêvent-ils de moutons électriques ?*, Paris, J'ai lu, 2012, p.21.

langage naturel, via l'écrit qui sera ensuite transformé dans un langage que le robot comprend, via des langages de programmation ? Comment ? Le but pour les roboticien.ne.s qui souhaitent programmer des robots utilisables dans la vie quotidienne reste que tout un chacun puisse utiliser un robot, sans formation importante au préalable. Il s'agit donc de faire en sorte que le robot s'intègre dans un monde physique et social déjà bien défini, qu'il soit intelligible dans cette forme de vie.

Je reprends la notion d'intelligibilité à Judith Butler, puisque c'est en la lisant que j'ai découvert et compris cette notion³²¹. Butler l'utilise notamment dans le cadre de sa réflexion sur le genre, mais c'est une notion que l'on retrouve dans l'ensemble de son travail. Ainsi, dans *Ce qui fait une vie* elle l'utilise de cette manière : « *intelligibilité*, le ou les schèmes historiques généraux qui fondent les domaines du connaissable. [...] Tous les actes de connaissances ne sont pas des actes de reconnaissance, bien que l'affirmation inverse soit intenable ; pour devenir reconnaissable, une vie doit être intelligible comme vie, elle doit se conformer à certaines conceptions de ce qu'est la vie. »³²² Ainsi, pour être intelligible, une vie doit répondre à ce que l'on connaît de la vie, ou du moins à ce qui est défini comme appartenant au domaine vivant. Ces connaissances sur la vie sont à la fois déterminées par les sciences (dans les sociétés occidentalisées contemporaines), mais également par le politique. Butler le met en effet bien en avant en s'intéressant au cas des réfugiés, ce qui peut être considéré comme vivant d'un point de vue scientifique peut ne pas être reconnu comme vie par le politique. J'en tire l'idée que c'est un certain type de vie qui est ainsi reconnu par les sociétés occidentales contemporaines, et rendu intelligible en tant que vie qui compte, c'est-à-dire une vie qualifiée. J'y reviendrai plus largement dans le chapitre 4 à partir du travail d'Hannah Arendt. Le robot, pour être compris en tant que robot, mais aussi en tant que partenaire potentiel, doit répondre à un certain nombre de normes, « certaines conceptions de ce qu'est la vie », qui lui permettront d'être identifié, *reconnu* comme tel. J'énonçais quelques éléments de reconnaissabilité d'une vie plus tôt dans ce chapitre en me concentrant sur les robots de fiction : anthropomorphisme, biomimétisme, capacité à se reproduire, capacité à avoir des émotions, etc. Les robots non fictifs, si l'on évacue le fait que ces éléments soient réels, expriment via leurs comportements ces éléments qui permettent la reconnaissance d'une vie, qu'il s'agisse de mouvements respiratoires (biomimétisme), d'émotions ou encore de reproduction³²³.

321 Judith. BUTLER, *Trouble dans le genre = Gender trouble, op. cit.*

322 Judith BUTLER, *Ce qui fait une vie : essai sur la violence, la guerre et le deuil*, Paris, Éditions Zones, 2016, p.12.

323 Certains virus informatiques peuvent ainsi être perçus comme vivant, car leur programmation leur permet de se reproduire. Ils sont d'ailleurs sans hésitations compris comme vivants par les chercheurs en Vie Artificielle rencontrés par Stefan Helmreich. Stefan HELMREICH, *Silicon second nature: culturing artificial life in a digital world*, Berkeley, University of California Press, 1998.

Le choix d'une forme anthropomorphe pour le corps du robot ne répond pas qu'à des problématiques matérielles comme ce qui apparaît jusqu'à maintenant, mais comme l'a souligné Damien Lagauzère semble répondre à d'autres « besoins ». Denis Vidal, dans son ouvrage sur les dieux et les automates³²⁴, note que les créateurs d'automates passent beaucoup de temps à réfléchir à la façon dont leurs automates peuvent donner l'illusion de la vie par le mouvement, et comment la forme anthropomorphe des automates leur permet de renforcer le sentiment que l'automate est bien vivant. L'anthropomorphisme apparaît donc comme un moyen de faire face à l'étrangeté des dieux afin que ceux-ci ne soient pas « illisibles » selon Pascal Boyer³²⁵, c'est-à-dire qu'ils sont reconnus et qu'ils s'expriment dans un langage compréhensible par l'humain. L'incarnation des dieux dans des automates anthropomorphes permet de rendre accessibles leur langage, leurs intentions, de les rendre *intelligibles*. Mais l'anthropomorphisme apparaît également comme un moyen d'appréhender le monde de manière à prendre le moins de risques possible selon Stewart Guthrie, paraphrasé par Denis Vidal : « l'anthropomorphisme est la stratégie cognitive la plus rationnelle et la mieux adaptée quand nous sommes brusquement confrontés à notre incapacité à identifier d'entrée de jeu certains aspects de notre environnement. Une prudence instinctive nous conduirait alors à prêter a priori un maximum de réactivité et d'intentionnalité à ce que nous ne savons pas identifier, de façon à être prêts à toutes éventualités. »³²⁶ L'anthropomorphisme apparaîtrait donc comme une stratégie de survie de la part des humains dans des environnements inconnus afin de parer tous dangers potentiels. L'anthropomorphisation des objets serait donc une constante, mais face à un objet dont la forme est anthropomorphe et qui se meut, l'anthropomorphisation n'en est que renforcée, prêtant ainsi au robot une intentionnalité plus forte qu'à n'importe quel autre objet. La forme anthropomorphe va rendre le robot intelligible et lui donner une intentionnalité qui le fait entrer dans une forme de vie proche de celle de l'humain, facilitant l'interaction de l'utilisateur potentiel. Celui-ci sera face à quelque chose de connu, ou du moins de reconnaissable, et qu'il pensera dans un premier temps comme pouvant répondre sur un mode similaire au sien, car d'une forme proche.

Restons sur cette idée d'intelligibilité qui passe par le fait d'être reconnaissable, et revenons pour cela à Butler. Judith Butler s'interroge sur les éléments qui participent à ce que des individus soient reconnus comme des personnes, soient reconnues comme des vies qui comptent, c'est-à-dire des vies qui méritent d'être protégées, des vies qui méritent d'être vécues³²⁷. Le fait de pouvoir être

324 Denis VIDAL, *Aux frontières de l'humain*, op. cit.

325 *Ibid.*, pp.31-32

326 *Ibid.*, p.31.

327 Judith BUTLER, *Ce qui fait une vie*, op. cit.

reconnu comme une vie – pour l’instant juste une vie, pas une vie qui compte – ne passe pas que par le fait d’exister et d’agir dans le monde, mais par le fait d’entrer dans des normes, des conventions qui permettent la reconnaissance de cet être comme vie : « Les catégories, les conventions et les normes qui préparent ou établissent un sujet pour la reconnaissance, qui introduisent un sujet de ce type, précèdent et rendent possible l’acte de reconnaissance lui-même. Dans ce sens, la reconnaissabilité précède la reconnaissance. »³²⁸ Butler s’inscrit ici totalement dans le concept de forme de vie en soulignant que la reconnaissance d’un sujet comme vie passe par un ensemble de processus politiques qui vont déterminer ce qui fait une vie et donc la reconnaissance de la vie. Parmi ces processus on retrouve les catégories biologiques et médicales qui viennent déterminer ce qui est vivant ou non, ce qui peut être considéré comme une vie qui mérite d’être vécue et lesquels ne le sont pas et nécessitent alors un encadrement³²⁹. Ces processus s’intègrent dans des dimensions politiques plus larges où est vivant ce qui est déterminé par le pouvoir comme méritant la vie (des résistances sont possibles pour proposer d’autres déterminations à ce qu’est la vie bien sûr). Le travail de Veena Das sur la manière dont les femmes sont exclues de la catégorie de vie durant les conflits entre Inde et Pakistan est un exemple de ces processus d’inclusion et d’exclusion d’une vie. Les politiques eugénistes et les génocides sont d’autres exemples de la manière dont certains individus ne sont pas reconnus comme ayant droit ou faisant partie d’une vie méritant d’être vécue, c’est-à-dire sont exclue de la forme de vie humaine. Butler, en se concentrant sur le cas des réfugiés, montre aussi la façon dont la reconnaissance de la vie des réfugiés comme vie qui compte, c’est-à-dire méritant d’être protégée, passe par tout un système de procédures administratives, mais aussi de luttes collectives pour permettre la reconnaissabilité de la vie des réfugiés, le fait que ceux-ci entrent dans le domaine du reconnaissable au sein même du système social et politique duquel ils demandent la reconnaissance³³⁰. Cette difficulté à être reconnu alors même que l’on a forme humaine mène Butler à s’interroger sur ce qui va participer à la reconnaissance (en tant que forme de vie, mais ici c’est moi qui complète). « La reconnaissance ne remet pas en cause la forme de l’humain qui sert traditionnellement de norme de reconnaissabilité, la notion de ce qui fait une personne (*personhood*) étant alors cette norme même. Il s’agit pourtant de se demander comment de telles normes opèrent de sorte à produire certains sujets comme des personnes (*persons*) “reconnaissables” tout en rendant d’autres infiniment plus difficiles à reconnaître. »³³¹. Butler met

328 *Ibid.*, p.11.

329 De manière générale, je renvoie encore une fois aux travaux de Michel Foucault, même si d’autres travaux en la matière existent, ceux de Foucault restent essentiels

330 Ce qui passe par le fait de s’exprimer dans la langue de ce système, pas seulement la langue du pays, mais aussi le respect de procédures administratives, de lois, etc.

331 Judith BUTLER, *Ce qui fait une vie*, op. Cit., p.12.

ici en avant le fait que la forme humaine fait office de norme de reconnaissabilité, reconnaissabilité qui précède la reconnaissance en tant que vie. L'anthropomorphisme des robots les inscrit ainsi dans cette norme de reconnaissabilité et favorise leur reconnaissance en tant que vie. Mais Butler dit aussi que la forme humaine ne suffit finalement pas à la reconnaissance, que quelque chose d'autre entre en jeu dans la reconnaissance. Comment expliquer sinon que certains individus, totalement humains, sont reconnus comme des personnes, c'est-à-dire comme des vies, alors que d'autres non, ou du moins ont du mal à se faire reconnaître comme tel, comme des vies devant être protégées. Qu'est-ce qui entre en jeu alors dans la reconnaissance d'un sujet, ou d'un objet en ce qui concerne les robots, en tant que vie ? En tant que forme de vie ? En tant que vie qui compte ? Je laisse cette question en suspens pour l'instant, j'y reviendrais dans le chapitre 4 lorsque j'aborderais la question du robot comme vie qualifiée. Néanmoins cette première réflexion sur la reconnaissabilité de la vie qui passe par la *forme humaine* m'aura permis de penser la forme anthropomorphe comme une dimension essentielle de la perception du robot comme forme de vie, ce qui passe par son intelligibilité tant corporelle que langagière, que social, que tous ces différents éléments qui viennent caractériser la vie. J'en reviens au fait que *le corps est indissociable de la forme de vie*, du moins en ce qui concerne les robots.

4 — Devenir vivant

Que le robot dispose d'un corps est donc primordial pour qu'il puisse exister dans le monde, c'est-à-dire agir et interagir, être un existant, être un être. Comme l'annonce les enfants interrogés à Sherryl Turkle, le Furby est « vrai », est vivant, parce qu'il a un corps³³². Ce corps, non pas seulement parce qu'il lui donne une forme, mais parce qu'il lui permet d'exister dans le monde, participe à faire du robot une forme de vie. Philippe Descola dans son ouvrage *Par-delà nature et culture*³³³ met en avant que dans toutes les cultures à travers le monde qu'il a pu étudier, la corporéité est indispensable à la définition du vivant : « on ne trouve nulle part une conception de la personne ordinaire vivante qui serait fondée sur la seule intériorité — disons une âme sans corps — ou sur la seule physicalité — un corps sans âme. »³³⁴. Mais pour être considéré comme vivant, ce corps doit disposer d'une âme. Mais qu'est-ce qu'une âme dans ce cadre ? Comment savoir si un robot dispose d'une âme ou non lorsque nous ne pouvons pas définir ce qu'est une âme, ou quand certains éléments seront pensés comme sans âme dans certaines cultures, comme en ayant une dans

332 TURKLE, Sherryl, dir., *Evocative objects: things we think with, 1. paperback edition.*, Cambridge, Mass. London, England, MIT Press, 2011, p.71.

333 Philippe DESCOLA, *Par-delà nature et culture*, Paris, NRF : Gallimard, 2005.

334 *Ibid.*, p.173.

d'autre. Évacuons donc cette question de l'âme, pour revenir au fait qu'un corps se mouvant permet potentiellement l'émission d'états internes, réellement ressenti ou non, là n'est pas la question.

Le robot est si étroitement lié à son corps que son existence est tout bonnement impossible sans ce corps, mais également sans les institutions qui permettent son existence et son maintien. Le robot n'existe pas sans l'institution scientifique (et donc sans les institutions qui permettent son existence, politiques, financières, etc.) et sans l'imaginaire, il ne peut pas exister indépendamment de cette institution. Qu'est-ce que cela nous dit du corps du robot ? L'existence du robot en tant que corps est donc déterminée par un ensemble d'institutions qui permettent sa création et son maintien, qui vont permettre, par le biais de recherches scientifiques, de justifications théoriques et économiques, que le robot possède une certaine forme de corps, trouve une légitimité dans l'espace public, puisse exister au sein des sociétés humaines. La vie du robot n'existe pas en dehors de cette forme. Par ailleurs, la forme du corps du robot est déterminée par la forme de vie dans laquelle se développe le robot et dans laquelle celui-ci doit s'intégrer. Si le corps est primordial pour que le robot puisse être une forme de vie, la forme de vie humaine vient largement déterminer la forme du robot. La forme de vie robotique est étroitement liée à la forme de vie humaine, mais elle s'en distancie et vient la modifier³³⁵. J'y reviendrais.

335 À ce propos, une note de bas de page de Vanessa Nurock in Laugier et Ferrarese (Vanessa NUROCK, « Ethiques animales et formes de vie » dans *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, p.279) note que « différentes ontologies pourraient créer différents modes expérientiels. ». Ainsi, la forme de vie robotique se différencie largement de la forme de vie humaine dans sa façon d'expérimenter le monde (dont nous avons pu voir à quel point la façon qu'a le robot d'interagir avec son environnement est différente de celle de l'humain). C'est une autre façon d'exister que développe le robot, c'est une forme de vie qui, si elle est liée à la forme de vie humaine (ce qui n'est en rien contradictoire), s'en détache dans ses modes d'existence et proposerait d'autres. Par cette proposition c'est potentiellement une modification de la forme de vie humaine qui peut se faire, les deux formes étant intrinsèquement liées. Par ailleurs, Emmanuel Grimaud, dans son article (Emmanuel GRIMAUD, « Les robots oscillent entre vivant et inerte », *Multitudes*, vol. 58. [printemps 2015], pp. 48-58), note que le corps d'un être va déterminer sa façon de percevoir et penser le monde, va développer d'autres modes d'expériences. Il reprend une réflexion de Gustave Théodore Fechner sur l'âme des plantes (Gustav Theodor FECHNER, *Nanna. Über das Seelenleben der Pflanzen*, Berlin, Berliner Ausgabe, 2016).. Il y a chez Fechner une importance de la forme du corps pour la forme de l'âme/esprit. La matière du corps du robot détermine ses possibles, l'ensemble des possibles (matériels, physiques, sociales) de notre corps détermine notre esprit, c'est-à-dire nos modes d'expérimenter le monde et donc de former notre esprit en fonction. Pouvoir se déplacer librement ou non, voir avec des yeux, capter la lumière via la chlorophylle, etc., tout cela va déterminer la forme de l'âme (s'ils en ont une, Fechner n'y répond pas, il se demande juste quelle serait la forme de l'âme des plantes si elles en avaient une en fonction de leurs propriétés corporelles) des êtres vivants, c'est-à-dire leur façon de vivre. D'autres corps cela veut dire d'autres manières d'expérimenter le monde, cela veut dire d'autres modes expérientiels.

Comme le dit Joffrey Becker, si humains et robots partagent un espace physique c'est bien parce qu'ils ont un corps, un corps différent, mais formé de continuités³³⁶. La forme anthropomorphe du robot, parce que nous la partageons, parce qu'elle est similaire à la notre, nous aide à saisir les potentialités, les possibles et les comportements de celui-ci : « En tant qu'humains, nous connaissons bien les besoins et les capacités du corps humain — nous *vivons* nos propres corps et nous connaissons donc, de l'intérieur, les possibilités de notre forme. »³³⁷, mais bien que la forme humaine du robot le fasse exister selon des modes qui nous sont proches, leur forme de vie technologique, leurs modes d'appréhension du monde restent radicalement différents des nôtres et ainsi inaccessible. « Notre expérience peut être sans doute une variante de ces autres modes de sensibilité, néanmoins nous ne pouvons, en tant qu'humains, faire l'expérience précise des *sensations vivantes d'une autre forme*. »³³⁸. La forme de vie que prend le robot, bien que similaire en apparence à la notre, est différente, et il me semble essentiel de le saisir pour comprendre et appréhender la multiplicité des formes de vie qui peuplent notre environnement, pour sortir de l'anthropocentrisme qui fait de l'humain la mesure du reste du monde. Saisir l'ontologie différente du robot, même anthropomorphe, est potentiellement un moyen d'accéder à l'appréhension d'autres modes d'existence que le mode humain, et éventuellement une réflexion sur l'établissement d'un monde plus juste et plus inclusif. J'y reviendrais quelque peu dans le chapitre 4. Donc, cet anthropomorphisme qui, on l'a vu, permet de donner une intentionnalité forte à des objets sur lesquels on ne sait rien, ou peu, n'est jamais totalement naïf, et les usager.e.s ont toujours bien conscience qu'ils ont à faire à une machine dont le fonctionnement diffère du leur, même s'ils ne savent pas forcément exactement comment³³⁹. Pour citer Descola paraphrasant Mauss : « Marcel Mauss avait formulé cela d'une autre façon en écrivant que "l'homme s'identifie aux choses et identifie les choses à lui-même en ayant à la fois le sens des différences et des ressemblances qu'il établit." »³⁴⁰.

Ce chapitre abordant principalement la question du corps, c'est-à-dire le robot en tant que forme au sens de *shape*, contours, il me paraît important de rappeler ceci : « Parler de la forme d'un être ne consiste pas seulement à désigner son contour (*shape*) sensible, traité comme un élément se

336 Joffrey BECKER, *Humanoïdes*, op. Cit., p.187.

337 David ABRAM, *Comment la terre s'est tue : pour une écologie des sens*, Les empêcheurs de tourner en rond., Paris, La Découverte, 2013, p.35.

338 *Ibid.*, p.35.

339 Les expériences menées par le groupe de recherche PsyPHIN sont éclairantes à ce sujet, le robot étant ici une lampe, objet dont l'anthropomorphisation n'est de loin pas évidente, pourtant des intentions et des comportements sont projetés par les usagers, qui ont évidemment totalement conscience de ce qu'est cet objet, une lampe robotisée.

340 Philippe DESCOLA, *Par-delà nature et culture*, op. Cit., p.163.

détachant d'un environnement : c'est au contraire penser son insertion dans un ensemble plus vaste et les conditions qui président à son émergence (ce qui fait que cet être vient à exister avec certaines caractéristiques), à son maintien dans l'existence, voire même à sa reproduction. [...] Tout en mettant en relief la dimension biologique de l'existence humaine, l'enjeu est alors de réfléchir à la manière dont les capacités d'agir d'un individu s'insèrent dans des manières de faire, d'agir et de penser — des institutions, selon la définition de Mauss — et qu'elles dépendent donc, en dernière instance, de "formes de vie", ces dernières possédant elles-mêmes une certaine plasticité. »³⁴¹. C'est d'ailleurs ce que j'espère avoir mis en avant dans ce chapitre, c'est-à-dire la façon dont le robot prend forme en tant que corps, mais aussi à quel point l'existence de ce corps lui-même, tant sa forme (*shape*) que la possibilité même de son existence, est déterminée par de nombreuses institutions. Et donc pour reprendre quelque peu la fin de la réflexion de Pitrou : « de réfléchir à la manière dont les capacités d'agir d'un *robot* s'insèrent dans des manières de faire, d'agir et de penser — des institutions, selon la définition de Mauss — et qu'elles dépendent donc, en dernière instance, de "formes de vie", »

Le corps est donc ce qui permet au robot d'agir dans le monde, d'exprimer des choses, d'être intelligible, potentiellement d'être considéré comme vivant et donc de devenir une forme de vie, mais pas n'importe quelle forme de vie comme j'ai commencé à le démontrer et comme je le montrerais très prochainement encore. Il me semble important de préciser que ce n'est pas juste avoir un corps animé, d'être un objet à comportement, qui donne au robot le statut de forme de vie. C'est bien le fait que le robot participe à un ensemble de processus, de par son corps bien sur, mais aussi parce que son corps est le produit d'un ensemble de processus, qu'il est une forme de vie. Comme le soulignent Ludovic Coupaye et Perig Pitrou : « Parler d'animation ou de substances vitales est certainement indispensable, mais ça n'a de l'intérêt seulement si les investigations explorent les différents aspects qui permettent de penser la vie : la production, les relations, l'évolution, la similarité et la différence — juste pour nommer certaines dimensions de ce phénomène. »³⁴². La vie ne se résume donc pas à être un corps animé ou à représenter le vivant, la vie est, comme le font remarquer Coupaye et Pitrou, mais aussi d'autres³⁴³, c'est le fait de participer aux autres vies, c'est le fait d'entrer en relations, de modifier des existences, d'évoluer, etc. Par sa

341 Perig PITROU, « L'anthropologie de la vie entre social et biologique » dans *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, p. 346.

342 « Speaking of animation or vital substances is certainly indispensable, but it is only of interest if the investigations explore the different aspects from which life is thought : production, relationship, evolution, similarity, and difference – just to name some dimensions of this phenomenon. ». Ludovic COUPAYE et Perig PITROU, « Introduction. The Interweaving of Vital and Technical Processes in Oceania », *Oceania*, vol. 88. no 1 (2018), p. 7.

343 FERRARESE, Estelle et Sandra LAUGIER, dir., *Formes de vie*, *op. cit.*

corporéité, le robot participe à tout cela. Il est une relation potentielle, il modifie son environnement, mais change également le notre, car l'humain aussi vient s'adapter au robot, vient modifier sa façon d'entrer en relation pour entrer en relation avec une telle machine. La participation du robot aux autres vies se fait par le biais de son corps, un corps qui, comme je l'ai mis en avant, est technologique et implique une relation au monde particulière, d'autres *visions* du monde, d'autres modes d'expériences. Le robot devient donc une vie, j'ajouterai même qu'il *prend* vie, que c'est par ses *actions* qu'il devient vivant. La vie ne lui est pas donnée par les roboticien.ne.s qui le programme, mais résulte d'une *prise* du robot avec le monde, avec ses interactants. C'est ce que je me chargerai de démontrer dans le prochain chapitre.

3. QUAND LE ROBOT PREND VIE : RUPTURE DE LA PROGRAMMATION ET RUPTURE DE L'ORDINAIRE

A. Une vie partagée avec les robots

L'image futuriste de robots partageant notre quotidien, passant l'aspirateur dans notre maison, tenant compagnie à nos enfants reste de l'ordre de la fiction. Le temps que nous partageons avec les robots est plus que limité, il peut même sembler nul. J'ai à l'esprit une nouvelle d'Asimov, dont le propos est tout autre, mais où l'auteur raconte l'histoire d'un robot, Robbie, qui tient compagnie à une enfant, Gloria avant d'être employé sur une chaîne de production suite à aux inquiétudes des parents de Gloria³⁴⁴. L'enfant restera inconsolable jusqu'à retrouver son ami/nourrice robotique, celui avec qui elle a joué, avec qui elle a passé du temps, qui lui a appris de nombreuses choses, qui faisait partie de son quotidien, ne pouvant faire le deuil d'une vie partagée avec lui. Il s'agit bien d'une fiction, mais cette vie partagée avec les robots, nous la vivons également avec les objets de notre quotidien. Ainsi Anne Eveillard de voir l'aspirateur comme un témoin de ce que l'on est, de ce l'on recherche (performance, discrétion). Il apparaît comme un membre de la famille, on l'expose, on l'exhibe³⁴⁵. C'est la place qu'ont les robots dans le quotidien des nouvelles d'Isaac Asimov. Je souhaite dans cette partie voir comment la vie est partagée avec les robots, comment le robot partage du quotidien, s'inscrit dans la routine. Pour des raisons de réalité matérielle, il s'agira bien sûr de la vie au sein des laboratoires de robotique, les robots ne faisant pas partie du quotidien en dehors de ces laboratoires. Ce partage de quotidien fait ressentir la *présence* du robot. Celui-ci est toujours là, peu importe l'état dans lequel on se trouve, et cette présence quotidienne et routinière lui donne de l'importance, en fait le sujet d'agacements, de joie, etc. Cette vie partagée donne vie au robot. J'espère ainsi donner un premier élément de réponse à la question transversale de ce chapitre : comment expliquer que nous — y compris les roboticien.ne.s — donnions vie à une machine ? Que nous lui prêtions des intentions ?

J'ai pu mettre en avant lors de l'introduction la façon dont les laboratoires de robotique étaient organisés, la place centrale que tenait le robot dans les open spaces, la manière dont l'espace de travail des roboticien.ne.s s'organise autour du robot, etc. Pour les chercheur.euse.s en robotique le robot est un objet quotidien. Bien qu'iels l'utilisent souvent peu en tant que tel, le robot est toujours présent dans leur recherche, soit du fait de sa présence constante dans le laboratoire, au

344 Isaac ASIMOV, *Les robots*, *op. cit.*

345 Anne ÉVEILLARD, *Ces machines qui parlent de nous*, Paris, Les quatre chemins, 2011.

centre de la pièce comme au LORIA, soit parce qu'il est la raison qui les pousse à réaliser des programmes. Le robot impose ainsi sa présence aux roboticien.ne.s qui le côtoient quotidiennement. Cela le rend partiellement invisible, il perd le statut d'objet exceptionnel qu'il peut avoir auprès d'individus qui ne voient jamais de robot. Le robot est donc une routine pour les chercheur.euse.s en robotique, David Nye met en avant que la technologie est devenue si routinière qu'elle ferait presque partie d'un « état de nature » : « Si la technologie semble indispensable c'est parce que les hommes ont fait le choix de les intégrer à nombre de leurs normes. Elle leur apparaît maintenant comme une constante, comme faisant partie d'un état de nature. »³⁴⁶. Nye parle ici de la place qu'occupe la technologie pour l'ensemble des humains, mais dans le cas des roboticien.ne.s cette présence quasi naturelle est renforcée par la présence constante d'objets hautement technologiques dans leur quotidien : ordinateur, portable, caméra, projecteur, capteur, imprimante 3D, circuit imprimé, petit robot bricolé, robot de plusieurs milliers d'euros, etc. L'environnement « naturel » du laboratoire de robotique est un environnement technologique. Perdu dans cet ensemble, le plus souvent éteint, immobile, le robot semble généralement invisible. À mon arrivée au LORIA, j'espérai voir des robots en action assez régulièrement. À mes yeux de sociologue s'intéressant à la robotique il me semblait évident qu'un laboratoire de robotique soit équipé de nombreux objets technologiques, mais je pensai surtout y voir une interaction quotidienne avec ce qui me m'apparaissait comme l'objet principal du travail des roboticien.ne.s, le robot. J'espérai sincèrement, et parce que pour moi le robot conservait quelque chose de magique, pas uniquement parce que je m'intéressai aux relations avec le robot, voir celui-ci en fonction. Quelle ne fus pas ma déception quand jour après jour, observation après observation, le robot était toujours immobile. Un passage des notes de terrain témoigne de ce sentiment :

L'iCub tourne toujours le dos à l'écran, mais il est un peu plus avancé que la dernière fois, sinon il se trouve toujours dans la même posture. En fait le robot doit être mis à jour par les techniciens de l'IIT, ses logiciels étant obsolètes. Par ailleurs, il « souffre » de vibrations aux jambes et d'un défaut au niveau des joints du torse. Serena parle dans un mail de « hardware problems ». Peut-être est-ce à cause de tous ces soucis que l'iCub n'est jamais mis en fonctionnement ? J'espère que les techniciens arriveront bientôt... (notes du 27 avril 2017).

346 David Edwin NYE, *Technologie & civilisation : 10 questions fondamentales liées aux technologies*, Limoges, FYP éd., 2008.

Le robot n'était de loin pas un objet du quotidien pour moi, et il est resté assez extraordinaire tout au long de mon travail de recherche. Sa présence au sein de l'open space a fait l'objet de chacune de mes observations, toutes ont été ponctuées par un temps de description du robot, de sa position du jour, de son emplacement, parfois changeant, mais généralement du fait d'un déplacement par un des membres du laboratoire. Son effet, sa présence était quelque chose qui me marquait. Nicoletta Diasio décrit très bien ce que représente un objet, et ce qu'a pu représenter le robot à mes yeux de sociologue : « Un objet semble cristalliser tout un monde en mouvement, des dynamiques d'actions et d'interactions en les réduisant à une "pure expression matérielle" (et la dévalorisation implicite dans cette expression est lourdement porteuse de sens), mais un objet semble aussi toujours sur le point de s'éveiller à la vie et de pouvoir donner accès à des secrets dont il a seul la clé de compréhension. »³⁴⁷. Ce trait, cette capacité du robot d'être « sur le point de s'éveiller à la vie » était renforcé par le fait qu'étant dans un laboratoire de robotique, celui-ci pouvait effectivement être amené à s'éveiller à tout moment. À tout moment pour moi, pas pour les roboticien.ne.s, l'activation du robot étant généralement prévu bien en avance dans des cadres spécifiques d'expérimentation et n'ayant rien d'aléatoire. La présence de l'iCub s'est constamment fait ressentir sur moi. Je dois admettre que j'ai toujours été obnubilé par ce robot. « Après tout, qu'est-ce que la robotique humanoïde sinon un travail de matérialisation et de mise en présence ? »³⁴⁸. Sa présence est-elle aussi forte sur les roboticien.ne.s ? Comme je le disais, le robot apparaît généralement comme invisible pour les roboticien.ne.s, même si nombre d'entre eux restent captivés par cette machine (voir à ce propos l'entretien avec Anthony V. en annexe). Cette invisibilité n'est cependant que transitoire, la mise en fonction du robot en fait l'objet de toutes les attentions. Ainsi, lors de la visite au LORIA de deux doctorants de l'Institut Italiano di Tecnologia (IIT), le laboratoire fabriquant l'iCub, pour la mise à jour et quelques réparations sur le robot, celui-ci a eu l'honneur de recevoir de nombreuses visites, les roboticien.ne.s et chercheur.euse.s du laboratoire défilant tout au long de la journée pour voir l'iCub en « marche ». Bien que la prestation du robot n'ai rien d'exceptionnel, sa simple mise en marche est l'occasion pour l'iCub d'avoir un public et d'être le centre de l'attention :

Des roboticiens de l'IIT de Gènes sont présents aujourd'hui au laboratoire pour réaliser la mise à jour de l'iCub. Celui-ci est toujours

347 Nicoletta DIASIO, « La liaison tumultueuse des choses et des corps : un positionnement théorique » dans *Le sujet contre les objets... tout contre ethnographies de cultures matérielles*, Paris, CTHS, 2009, p. 21.

348 Emmanuel GRIMAUD et Zaven PARÉ, *Le jour où les robots mangeront des pommes : conversations avec un Geminoïd*, Paris, Petra, 2011, p. 14.

branché au même ordinateur qui, pour une fois, est allumé, ainsi que le robot. Deux grands boîtiers blancs auxquels est relié l'iCub sont aussi allumés, des chiffres défilent dessus. Il y a du monde dans l'open space. Dorian est assis à côté des roboticiens de l'IIT, le travail doit l'intéresser. En même temps que l'un des roboticiens fait quelques manipulations sur l'ordinateur, une visioconférence a lieu avec un autre chercheur italien qui semble lui donner des instructions. L'alimentation fait un bruit de ventilateur. L'iCub est immobile, mais des diodes lumineuses bleues et rouges éclairent sous sa « peau ». Les échanges se font en italien. Dorian me confirme qu'il s'agit d'une mise à jour et que le robot, même s'il est allumé, ne va pas bouger, peut-être plus tard, mais « rien d'impressionnant », quelques « mouvements techniques » pour le calibrage. [...] Une fois la mise à jour terminée l'iCub fait l'objet de multiples attentions. Le repas a été annoncé et les chercheurs ont profité de l'attente devant l'open space pour regarder l'iCub faire quelques mouvements. Il fait sa gym du matin après un long sommeil. (notes du 29 juin 2017)

Les étudiants de l'IIT sont toujours là aujourd'hui, à travailler sur le fonctionnement de l'iCub, chacun occupant toujours le même poste que la veille : elle derrière l'ordinateur, lui avec le robot. Le socle sur lequel est en général posé l'iCub a été retiré et le robot touche ainsi le sol avec ce qui lui sert de pieds, les épaules tout de même accrochées au portique. C'est lui, Gabriel, qui dirige les tests, pour l'instant simples gestes et mouvements techniques. Les diodes clignotent sous la « peau » du robot. Il y a du monde autour de l'iCub, mais personne ne remarque mon arrivée, trop absorbé par la machine. Gabriel ne cesse de manipuler le robot. Alors que je viens de m'installer, Konstantinos arrive et demande « Is he walking ? », ce à quoi un roboticien lui répond « He is dancing ». Aujourd'hui on parle du robot, les roboticiens ne parlent plus de programme ou de choses et d'autres, mais parlent véritablement du robot, en anglais, et c'est l'occasion de constater qu'ils l'affublent tous du pronom « he ». C'est bien la première fois qu'on parle du robot, d'habitude il est une présence invisible, absente des conversations même

si présente en arrière-plan dans toutes les recherches. [...] L'iCub se met à faire un mouvement de balancier de droite à gauche avec ses « hanches » (*balancing*). Il s'arrête. Iels vont maintenant lui faire faire du yoga. Plusieurs roboticiens viennent alors pour regarder et filmer. Konstantinos lance qu'il attend de voir ça depuis un an. Les rares fois où l'iCub bouge attirent toujours du monde, c'est tout un événement, même pour ceux qui le côtoient quotidiennement. (notes du 30 juin 2017)

En guise de contraste, les notes de la semaine suivante mettent en avant le « retour à la normale » :

Il n'y a pas grand monde au labo ce matin. Tout est très calme, surtout quand on garde le souvenir de la semaine passée très agitée avec les réparations de l'iCub. Aujourd'hui personne ne s'occupe plus du robot qui reste seul au centre de l'Arène. On est revenu aux habitudes des calmes chercheurs qui travaillent derrière leurs ordinateurs. (notes du 6 juillet 2017)

Bien que quotidiennement présent, *objet* de recherches, mais éloigné, généralement invisible, le robot devient *sujet* d'émerveillement pour les roboticien.ne.s, dès qu'il est mis en fonctionnement, dès lors qu'il s'*anime*. À l'image de ce que Lucy Suchman dit dans *Human-machine reconfigurations* sur le fait que les ordinateurs sont considérés comme intelligents parce qu'ils réalisent des tâches que l'on pense liées à l'intelligence, c'est-à-dire que l'attribution d'intelligence se fait à partir de « preuves partielles » d'intelligence³⁴⁹, le robot a une « vie partielle » au sein du laboratoire. Il est présent, fait partie de la vie quotidienne du laboratoire, mais sa présence est généralement *mineure* (pour reprendre le terme de Joffrey Becker³⁵⁰), bien qu'elle puisse devenir majeure par l'animation ponctuelle du robot, que celui-ci peut soudainement devenir pleinement vivant. C'est par cette présence mineure et cette « vie partielle » que le robot partage la vie quotidienne des roboticien.ne.s au sein du laboratoire. Emmanuel Grimaud décrit la robotique comme pleine de « circuits faibles », il met en avant les discontinuités de l'action avec le robot tout

349 Lucille Alice SUCHMAN, *Human-machine reconfigurations : plans and situated actions*, 2nd ed., Cambridge ; New York, Cambridge University Press, 2007.

350 Joffrey BECKER, *Humanoïdes : expérimentations croisées entre arts et sciences*, Paris, Presses universitaires de Paris Ouest, 2015.

en soulignant que ces discontinuités ne signifient pas une faillite de la relation avec le robot, mais que le type d'interactions qui se développent est fait « d'attachements intermittents »³⁵¹.

Dans la quotidienneté du laboratoire, le robot prend une certaine place, une place dans la vie et les habitudes du laboratoire. On est habitué à ce qu'il soit là, à ce qu'il réponde aux programmes les rares fois où on lui demande, à ce qu'il ne fasse rien³⁵², il fait partie du décor, mais un décor qui peut prendre vie. De cette manière le robot participe à la forme de vie qu'est le laboratoire de robotique. Comme le souligne Sandra Laugier : « C'est la régularité qui constitue la forme de vie, *en fait une forme* : la forme que prend la vie dans un ensemble de normes naturelles et d'habitude que nous prenons. »³⁵³. Ce que ce temps d'observation m'a permis de constater c'est que la vie du robot est en effet faite de régularités, de nombreux temps de rien, de vie en mode mineur, ponctué de temps à autre par des temps forts où le robot est en fonction, une vie en mode majeur. C'est la forme que prend la vie du robot. Il n'y a ici pas d'exception, le robot ne sort jamais du mode mineur de sa vie de lui-même, il n'y a pas de surprise. Mais au sein de sa vie en mode majeur le robot peut devenir surprenant, je vais y venir.

Ce partage de temps et d'espace fait du robot un objet particulier, toujours là, comme les ordinateurs et le reste du matériel, mais potentiellement plus présent encore par sa capacité à se mouvoir, mais aussi et surtout par sa capacité à ne pas répondre aux programmes, non réponses et résistances dont la visibilité et la réalité sont augmentées par la présence physique et vivanthoïque du robot. Offrant des résistances lorsque les chercheur.euse.s travaillent dessus (en ne répondant pas aux programmes, en se mettant à trembler dans tous les sens comme l'iCub lors de sa mise à jour³⁵⁴), étant la raison, le moment où ceux-ci confrontent leurs idées ou programmes à la réalité physique de la machine, le robot a un impact important dans la vie du laboratoire, il en deviendrait presque un collègue auquel on expose ses théories, qui nous les réfute ou les accepte (ce qui se voit dans ses comportements). Le robot s'impose aux chercheur.euse.s en tant qu'objet de recherche,

351 Emmanuel GRIMAUD, « Les robots oscillent entre vivant et inerte », *Multitudes*, vol. 58. (printemps 2015), p.51.

352 Cavell dit ainsi dans la préface de *Life and Words* de Veena Das : « La perspective anthropologique de Wittgenstein est une perplexité devant tout ce que les humains peuvent dire et faire — *donc, par moments, rien.* » (cité par Laugier in Sandra LAUGIER, « La vie humaine du langage » dans *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, p.207), et si autant les roboticien.ne.s ne semblaient perplexes que devant le robot en mouvement, j'étais tout aussi perplexe devant ce robot qui ne faisait rien et dont je ne pouvais pourtant pas oublier la présence. Ce n'est pas tant le rien que faisait le robot qui me décevait que l'absence d'interaction entre robot et roboticien.ne.s. Absence d'interaction qui est pourtant une interaction en elle même et témoignait de cette vie particulière qu'est le robot, cette *vie partielle*.

353 Sandra LAUGIER, « La vie humaine du langage » dans *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, p. 207.

354 Voir en annexe l'observation au LORIA en date du 30 juin 2017.

mais également en tant qu'il agit physiquement sur son environnement, mais aussi par ses interactions et éventuellement ses demandes d'attention³⁵⁵. Je donnerai plusieurs exemples de la manière dont le robot s'impose aux roboticien.ne.s, mais l'un des exemples les plus flagrants est la manière dont le robot Pepper a imposé son mode de fonctionnement aux roboticien.ne.s au LORIA lors de l'observation en date du 9 novembre 2017. Emmanuel Grimaud n'hésite pas à dire que nous sommes régulièrement dépendant du caprice des machines³⁵⁶, que ce soit de notre logiciel de traitement de texte qui se coupe de manière impromptue alors que nous tenions « la » phrase d'accroche, le logiciel d'affichage de notre smartphone qui crash pendant que nous consultons nos mails, les machines imposent leur fonctionnement, leurs contraintes, c'est-à-dire la surchauffe de la batterie et du matériel attendant, le dépassement de la RAM, la vitesse u pilote d'affichage, la puissance de la carte graphique, etc., des éléments et contraintes auxquelles n'échappent pas le robot, voire qui sont même amplifiées sur une machine de ce type. Le robot s'impose d'autant plus par son anthropomorphisme, la projection d'intentions que nous mettons sur lui, son semblant d'autonomie et la façon dont nous gérons, en tant qu'humain, un objet en mouvement³⁵⁷. Dans ce partage de quotidien, le robot fait l'objet non seulement d'une anthropomorphisation, mais également d'une personnification ; le robot n'est plus seulement une représentation de l'humain, il est un sujet, une personne envers laquelle les roboticien.ne.s réagissent. « Une machine bien concrète, un micro-ordinateur par exemple, peut donc parfaitement être investie sur un plan imaginaire. Elle fonctionne alors pour son utilisateur comme un partenaire presque humain, comme un matériel qui serait déjà chargé d'un potentiel mental, et qui ne serait plus tout à fait de l'ordre de l'imaginaire. »³⁵⁸. Cette personnification passe par le fait de nommer ou de renommer les robots. Les robots utilisés dans les laboratoires ont tous des noms, ils ne sont jamais « le robot » ou « la machine » quelconque, générale, sans précision, ils ont un nom, ne serait-ce que le nom par défaut du robot. Si les roboticien.ne.s du LORIA n'ont pas renommé leurs robots, gardant le nom par défaut de l'iCub et de Pepper, d'autres roboticien.ne.s ont quant à eux renommé les robots avec lesquels iels travaillent. J'en ai montré un exemple dans le chapitre 2 avec le robot Nina du GIPSA-

355 Sherry TURKLE, *Seuls ensemble*, *op. cit.*

356 Emmanuel GRIMAUD, « Les robots oscillent entre vivant et inerte », *loc. cit.*

357 Voir à ce propos les nombreux travaux en anthropologie déjà cités et qui traitent de la question, une thématique centrale en anthropologie sur la gestion de l'altérité et de la similitude : Philippe DESCOLA, *Par-delà nature et culture*, Paris, NRF : Gallimard, 2005. ; Emmanuel GRIMAUD, « Les robots oscillent entre vivant et inerte », *loc. cit.* ; Damien LAGAUZÈRE, *Robot : de l'homme artificiel à l'homme synchronique ?*, Paris, l'Harmattan, 2008. ; Denis VIDAL, *Aux frontières de l'humain : dieux, figures de cire, robots et autres artefacts*, Paris, Alma, éditeur, 2016.

358 Philippe BRETON, *A l'image de l'homme : du Golem aux créatures virtuelles*, Paris, Seuil, 1995, p.52.

LAB, la personnification allant jusqu'à l'emploi de la voix de la fille de Gérard B.. Je précise tout de même que ce processus de rebaptême ne se fait pas dans la majorité des cas au sein des laboratoires universitaires, la plupart des roboticien.ne.s conservent les noms d'origine de leurs robots, des noms qui semblent a priori techniques³⁵⁹, ou symboliques³⁶⁰. Ces noms sont donnés par les fabricants de robots, ceux destinés à des laboratoires ont généralement des noms renvoyant à la technique, ceux dont le projet est la commercialisation à plus ou moins grande échelle ont des noms qui renvoient à des prénoms communs. Il semblerait que dans la logique de production du robot, un robot prénommé Pepper serait plus vendeur, peut-être parce que plus personnifié, qu'un robot au nom barbare d'HRP-4. Peu importe, « Une fois que les automates ont été personnifiés, c'est-à-dire qu'on leur a appliqué le nom d'une personne, le travail d'anthropomorphisation est largement accompli et il n'y a plus alors qu'à gérer des histoires et des mouvements connus. »³⁶¹. La personnification serait en soi suffisante pour l'anthropomorphisation, elle participe de ce processus de « mise en vie » du robot. Je choisis le terme « mise en vie » pour éviter la forme créationniste de « donner vie » ; la vie du robot n'est pas donnée par les roboticien.ne.s, mais elle est mise en place par tout un tas de processus dont j'ai déjà pu mettre quelques exemples en avant : corporéisation, activation, partage de routines, programmation de comportements, choix d'une voix, imagination de scénario d'interaction, etc. C'est l'ensemble de ces processus qui met en vie le robot, qui l'*active* (permet le passage en mode majeur en contraste avec un mode mineur) avant que le robot ne prenne de lui-même vie par la rupture avec son programme.

Ce processus de *mise en vie* n'est pas un accident, il s'agit bien de quelque chose de volontaire de la part des personnes programmant des robots, notamment lorsqu'ils sont destinés à la robotique sociale. Joffrey Becker souligne : « Notre attention aux signes, aux marques de la continuité et de l'altérité, les façons dont nous adaptons notre comportement pour établir les conditions d'une communication avec une intériorité difficilement saisissable, constituée dans le moment même de notre étonnement, de nos déceptions, ou lorsque nous rions, s'inscrivent dans le projet même de la robotique sociale. »³⁶². Les roboticien.ne.s prêtent attention à ce qui forme notre quotidienneté pour programmer des robots pouvant s'y intégrer, iels se servent de ces signes pour concevoir des robots sociaux. J'aimerais ici continuer mon propos sur la façon dont le robot partage sa vie avec les roboticien.ne.s dans une alternance entre vie en mode mineur et vie en mode majeur,

359 La gamme de robots HRP dont font partie HRP-2, HRP-4 et HRP-4C renvoie à Humanoid Robot Project.

360 Nao pour nouveau, Pepper pour le renvoi à la culture geek, Géminoïd pour le jumeau d'Ishiguro, Leena et Leenby c'est une bonne question.

361 Emmanuel GRIMAUD, *Dieux & Robots : le théâtres d'automates divins de Bombay*, Paris, L'Archange Minotaure, 2008, p.31.

362 Joffrey BECKER, *Humanoïdes*, op. Cit., p.168.

entre invisibilité et attention, bref, dans cette ambiguïté que semble tenir le robot pour les chercheur.euse.s. En effet, bien que les roboticien.ne.s soient les programmeur.e.s des robots et sont censément conscient de l'ensemble des processus qui font la vie du robot, ceux-ci se laissent elleux-mêmes embarqué.e.s dans ces signes qui font la vie du robot. Dans son travail sur l'imaginaire des chercheur.euse.s, Victor Scardigli constate : « L'objet technique "intelligent" est devenu lui-même une puissance surnaturelle... Tout cela est de l'ordre de la métaphore, certes. Mais le développement de la civilisation technoscientifique n'exclut pas la pensée animiste ! »³⁶³. Je l'ai déjà dit, les roboticien.ne.s n'échappent pas à cet animisme dont font preuve les humains. Ces moments où les roboticien.ne.s se laissent aller à la vie du robot se traduisent généralement par de l'affect. Michel Nachez comprend cette possibilité d'éprouver de l'affect pour un robot à travers son concept de néo-animalisme : « Le néo-animalisme est une tendance de l'esprit humain à interpréter un objet technologique comme un être vivant, à lui prêter ou encore à accepter de voir en lui ou/et de croire qu'il possède des caractéristiques, des sensations, des sentiments et des émotions d'un être vivant, à concevoir son action sur son environnement et ses réactions à cet environnement comme ceux d'un être vivant, à interagir avec lui en mode affectif et émotif comme s'il était un être vivant. Ainsi, sont qualifiés de néo-animalistes tous comportements envers un objet technologique et tous discours sur un tel objet qui entérinent cet objet de caractéristiques du vivant. »³⁶⁴. Les comportements des roboticien.ne.s envers les robots pourraient donc être qualifiés de néo-animaliste. Considérant que la vie du robot n'est pas purement issue d'une interprétation, mais qu'elle est bien liée à une forme de vie, que le robot est bien quelque chose de vivant (dans le sens défini au chapitre 1), je ne reprendrai pas le concept de néo-animalisme. Véronique A., chercheuse au laboratoire IMAG de Grenoble, qui est linguiste et non roboticienne, m'a longuement parlé de ces formes d'affects qui caractérisent les relations entre les roboticien.ne.s et la machine. À travers une critique de cette ambiguïté, elle précise bien sûr qu'elle n'est pas concernée par la question :

Extrait d'entretien avec Véronique A., chercheuse au laboratoire IMAG, Grenoble

[...] le robot est un instrument, pour moi, pour saisir l'humain, je m'en fous des robots, les gens avec qui je bosse se foutent pas des robots, ils adorent le robot. Quand j'étais à Cobotique (?), c'est ce que je disais tout à l'heure, j'ai pas fini mon truc, on était avec 30 personnes qui fabriquent

363 Victor SCARDIGLI, *Imaginaire de chercheurs et innovation technique*, Paris, Éditions Manucius, 2013, p.48.

364 Michel NACHEZ, *Les Machines « Intelligentes » et l'Homme. Collaboration ? Conflit ? Ou... Fusion ?...*, Strasbourg, Néothèque, 2014, p.171.

des robots, qui les vendent, etc., je leur explique — c'était une expérience sur l'empathie, mais pour qu'ils puissent mieux s'emparer de leur problème, les vendre encore mieux s'ils veulent les vendre — ils me disent « Mais finalement tu les aimes pas tes robots », bah j'aime pas le robot, j'aime pas non plus ma machine sur laquelle je fais mes calculs, ni je l'aime, ni je l'aime pas, je la trouve utile, bien faite, etc., mais je vais pas avoir d'affect. Alors si, j'ai un affect, je sais que j'ai un affect qui est lié à moi, je customise mon Mac sur lequel je fais des trucs dessus, je le fétichise. Mais ce n'est, je le sais, c'est pas que je l'aime ou je l'aime pas, j'ai un attachement, mais de fétichiste, pas un attachement de vivants, et ils m'ont dit « Tu les aimes pas tes robots », et ils me l'ont dit au premier degré, pas au deuxième, et c'est des gens pour la plupart bien plus intelligents que moi, y en a qui ont fait qui ont 4 fois l'INX (?), j'ai pas fait 4 fois l'INX, et pourtant je les trouve soudainement stupides. [...] le robot, puisque nous le fabriquons, nous savons qu'il n'est pas vivant, nous savons que c'est une chose, c'est notre seule certitude alors, ne nous mélangeons pas.

Pour Véronique A., le robot est purement un outil de compréhension de l'humain ou dont l'objectif est clair et précis : aider l'humain dans son quotidien, mais dans des activités qui ne peuvent être réalisées par l'humain. Elle souligne cependant que pour les roboticien.ne.s avec qui elle travaille, le robot est bien plus que ça ; il n'est pas qu'un outil technique, mais est également un objet d'affection, un objet sur lequel les chercheur.euse.s projettent de l'affect, et par extension le verraient comme quelque chose de vivant. Elle critique ainsi le fait que les roboticien.ne.s ne perçoivent pas le robot comme un simple outil, mais comme quelque chose de presque vivant, alors même que, en tant que roboticien.ne.s, iels devraient avoir pleinement conscience du caractère construit de l'objet : « le robot, puisque nous le fabriquons, nous savons qu'il n'est pas vivant, nous savons que c'est une chose, c'est notre seule certitude alors, ne nous mélangeons pas. ». Néanmoins, Norbert Wiener, l'un des penseurs de la cybernétique et considéré comme l'un des fondateurs de l'informatique, estime qu'il est normal de donner « certains caractères humains » aux machines³⁶⁵. Il sous-entend par là non seulement une anthropomorphisation à des fins scientifiques (cybernétique), mais également une anthropomorphisation qui facilite l'interaction avec les machines. Donner des « caractères humains », donc quelque chose de l'ordre du vivant, serait normal et utile pour les

365 Norbert WIENER, *Cybernétique et Société*, Paris, 10-18, 1962, p.95.

roboticien.ne.s., non seulement parce que la machine est une forme d'extension des capacités humaines (et donc une représentation de caractères humains), mais aussi parce que ce type de machine peut fonctionner « en-dehors de toute présence humaine », c'est-à-dire être autonome. J'ai mis en avant au courant du chapitre 2 que l'anthropomorphisation était un moyen de donner un maximum d'intentionnalité à quelque chose que nous ne connaissons pas³⁶⁶. Wiener ne dit pas autre chose ici, il est normal d'attribuer des « caractères humains » à des machines autonomes, c'est-à-dire semblant faire preuve de « réactivité et d'intentionnalité ».

L'anthropomorphisation est pensée dans la constitution du robot et les roboticien.ne.s ont bien conscience du caractère construit de celui-ci, ce qui n'empêche pas des formes de personnifications et projection d'affects. Comme le répète Donna Haraway, entre autres : « Il en va de même pour les scientifiques comme pour nous : le décalage est grand entre ce qu'ils croient faire ou disent faire et ce qu'ils font réellement. »³⁶⁷. Iels ont d'ailleurs conscience de cette ambiguïté :

Extrait d'entretien avec Andrea C., roboticien au LIRMM, Montpellier

c'est nous en fait qui concevons l'intelligence donc c'est quelque part encore plus étrange qu'on personnifie cette machine alors qu'on la connaît qu'on sait ce qu'il y a derrière,

Cette dissension entre la conscience du caractère artificiel du robot et la personnification inconsciente apparaît comme incompréhensible pour les roboticiens. Serena I. souligne ainsi qu'il s'agit de quelque chose qu'elle ne contrôle pas :

Extrait d'entretien avec Serena I., roboticienne au laboratoire LORIA, Nancy

Roomba qui semblent décider d'aller sous la table quand il y a de la saleté, mais en fait non il a pas décidé, c'est aléatoire, c'est pas que le robot est intelligent c'est toi qui veut voir que le robot est intelligent.

L.A. : Oui dont il y a une projection d'intelligence sure...

366 Denis VIDAL, *Aux frontières de l'humain : dieux, figures de cire, robots et autres artefacts*, Paris, Alma, éditeur, 2016.

367 Donna HARAWAY, *Des singes, des cyborgs et des femmes : la réinvention de la nature*, Paris ; Arles, J. Chambon ; Actes Sud, 2009, p.325.

S.I. : Mais, mais franchement c'est un truc que tu contrôles pas, moi je les gronde à chaque fois qu'on dit à, mais regarde comme il est bien ! C'est un truc de réaction, mais je sais bien il fait *random*, y a pas d'intelligence, ouais quand même t'as envie de voir...

Dans ce passage Serena I. rappelle le caractère aléatoire et non intentionnel d'un robot, mais précise que finalement, la projection d'intentionnalités sur le robot est quelque chose qu'elle fait, car, d'une certaine manière, elle « a envie de voir » le robot comme mû d'intentionnalités, comme intelligent. L'inconscience de la projection d'intelligence sur le robot apparaît alors toute relative, mais serait aussi le fait d'une volonté des roboticien.ne.s. Les observations ont été l'occasion de voir à de nombreuses reprises le processus de personnification du robot par les roboticien.ne.s, les différentes façons dont des affects, peu importe lesquels, étaient exprimées à l'égard du robot. Tout cela toujours accompagné d'une mise à distance par la prise de conscience de cette personnification, un exemple finalement de cette double conscience (*double consciousness*) dont parle W.J.T. Mitchell³⁶⁸. Ces formes de reconnaissance de la vie du robot via l'affect (et Rick Deckard prouve que c'est bien souvent par là qu'une vie est reconnue comme vie, voir le chapitre 1 à ce sujet) sont nombreuses, mais elles sont généralement conscientisées et critiquées par les roboticien.ne.s elleux-mêmes.

Ces formes de reconnaissance de la vie sont critiquées par les roboticien.ne.s, comme je l'ai montré, pourtant iels l'expriment et reconnaissent dans leurs interactions avec le robot sa forme de vie. Si j'ai déjà mis en avant de quelle façon il est possible que « même » des chercheur.euse.s fassent preuve de formes d'animisme, comment comprendre leur incompréhension face aux comportements du robot et à l'improbabilité même de la personnification dont iels font preuve envers lui ? Je me penche un instant sur une réflexion d'Hannah Arendt à propos de l'*homo faber*, ou le scientifique, et du fait que celui-ci a difficilement sa place dans le domaine du politique, son mode de fonctionnement ne laissant pas la place à l'inattendu : « il n'y a rien de plus fréquent que l'inattendu. Agir dans le style du faire, raisonner dans le style du "calcul des conséquences", c'est laisser de côté l'inattendu, l'événement lui-même, puisqu'il serait peu raisonnable ou irrationnel de s'attendre à ce qui n'est qu'une "improbabilité infinie". »³⁶⁹. Dans le cas du comportement des roboticien.ne.s face au robot, les roboticien.ne.s étant des *homo faber*, ceux-ci ne peuvent pas s'attendre aux comportements inattendus du robot, mais plus encore, iels ne peuvent pas s'attendre à leurs propres réactions face aux comportements inattendus du robot. La rupture que provoque le

368 W. J. Thomas MITCHELL, *What do pictures want?*, *op. cit.*

369 Hannah ARENDT, *Condition de l'homme moderne*, Paris, Calman Lévy, 2000, p.375.

robot n'est pas juste une rupture entre ce que les roboticien.ne.s attendent de lui et ce qu'il fait réellement, c'est aussi une rupture dans ce que les roboticien.ne.s pensent faire. Raisonables et rationnels, il est hautement improbable qu'ils considèrent le robot comme vivant et le personnifient. Et pourtant les comportements inattendus du robot provoquent la rupture avec le quotidien, provoque une rupture au sein même du mode de pensée des roboticien.ne.s.

Revenons à la double conscience. Mitchell pose la question en ces termes : « Comment se fait-il que les individus soient capables de maintenir une “double conscience” à propos des images, des photos, et des représentations dans une variété de médias, vacillant entre les croyances magiques et les doutes sceptiques, l'animisme naïf et le matérialisme dur, des attitudes mystiques et en même temps critiques ? »³⁷⁰. Encore une fois, bien sûr que les roboticien.ne.s et moi-même ne pensons pas que les robots soient réellement vivant au sens de « biologiquement vivant », je l'ai déjà démontré et déconstruit dans le chapitre 1, ce qui n'empêche en rien de comprendre le robot comme une forme de vie. Ce qui m'amène à formuler la question ainsi : comment comprendre que ceux-là même qui produisent les robots le voient partiellement comme vivant tout en ayant conscience de son caractère construit ? C'est bien parce que la vie n'est pas que biologique, c'est bien parce que le robot partage la forme de vie humaine, et se faisant fait preuve d'une forme de vie propre. Il n'y a finalement là aucun paradoxe.

J'en ai déjà parlé, le mouvement autonome, entre autres, participe à rendre un objet vivant. Lucy Suchman fait ainsi remarquer : « Les enfants ont tendance, par exemple, à attribuer de la vie aux objets physiques sur la base de comportements comme le mouvement autonome ou la réactivité, bien qu'ils réservent l'humanité à des entités faisant preuve de choses comme l'émotion, la parole, et la pensée visible ou l'intentionnalité. »³⁷¹. On peut voir que cette attribution de vie n'est pas que le fait des enfants, mais dépend du contexte, de la situation, de l'engagement des acteurs. Suchman constate par ailleurs que la vie se distingue de l'humanité, si la vie peut facilement être reconnue au robot, l'humanité leur reste inaccessible, mais cela importe peu, le robot proposant justement une forme de vie non humaine, mais qui partage la vie humaine. Philippe Descola s'est également intéressé à la façon dont différents groupes humains définissaient ce qui était vivant, et

370 « How is it [...] that people are able to maintain a « double consciousness » toward images, pictures, and representations in a variety of media, vacillating between magical beliefs and skeptical doubts, naive animism and hardheaded materialism, mystical and critical attitudes ? », W. J. Thomas MITCHELL, *What do pictures want?*, *op. cit.*, p.7.

371 « Children have a tendency, for example, to attribute life to physical objects on the basis of behaviors such as autonomous motion or reactivity, though they reserve humanity for entities evidencing such things as emotion, speech, and apparent thought or purposefulness. », Lucille Alice SUCHMAN, *Human-machine reconfigurations*, *op. Cit.*, p.33.

comment des entités différentes pouvaient vivre de façon différente, être définies comme vivantes, mais selon d'autres modèles et d'autres critères que le modèle de la vie humaine³⁷². Par le partage de quotidien, par la mise en place d'une routine, mais aussi parce que robot et roboticien.ne.s sont constamment en présence, peu importe les humeurs des roboticien.ne.s, parce que le robot ne répond pas à son programme ou au contraire l'effectue sans problème, il fait l'objet des émotions, des joies, des frustrations des roboticien.ne.s. Ce vécu est clairement présenté par Andrea C. du laboratoire LIRMM lors d'un retour réflexif sur la personnification du robot :

Extrait d'entretien avec Andrea C., roboticien au LIRMM, Montpellier

j'ai le plus souvent remarqué que, qu'il arrive un moment, quand tu fais beaucoup d'expérimentation avec un robot, et au quotidien et que donc tu vis aussi les résultats des expérimentations qui parfois sont un succès, parfois sont fragmentaires, tu as de plus en plus tendance à le personnifier, donc ça veut dire que à force tu passes par exemple des grandes compagnes expérimentales, maintenant je fais moins, mais je l'ai fait en thèse surtout, avec l'Aïbo on passait beaucoup de temps à travailler avec les Aïbo, tous les jours, avec des deadlines stricts donc du stress, etc., donc on était émotionnellement amené à presque l'appeler à la fin, et à l'insulter s'il marchait pas, des choses comme ça.

Les émotions des chercheur.euse.s se mêlent à leur relation avec le robot, des émotions liées à des vécus personnels, professionnels, peu importe, à leur vie quotidienne et qu'ils partagent avec le robot, projettent sur le robot. Andrea n'est pas le seul à avoir une réaction variable face au robot lorsque celui-ci ne fonctionne pas comme prévu :

Dans l'après-midi, Dorian et Konstantinos se mettent à bricoler un robot hexapode pour le faire fonctionner. Le robot en lui-même n'est pas très grand, mais toute son alimentation et ses ordres passent par un câble reliant à une série de serveurs auxquels est branché l'ordinateur de Konstantinos qui souhaite tester son programme de marche sur l'hexapode. Même pour ce « simple » programme le robot éprouve des difficultés apparemment liées à la mécanique. Le robot n'a pas été utilisé

372 Philippe DESCOLA, *Par-delà nature et culture*, op. cit.

depuis longtemps et de la poussière semble avoir grippé les pattes du robot. Konstantinos lui nettoie alors le bout des pattes, concluant : « Most of the time I love robots but sometimes I also hate them ! » Il reteste son programme de marche : « Much better ! » (notes du 20 avril 2017)

Il faut noter que cet engagement émotionnel semble d'autant plus fort que le robot ne répond pas à ce qui lui est demandé. Ce qui semble dire que c'est parce que le robot ne fonctionne pas comme attendu que sa présence est d'autant plus forte, sa vie d'autant plus palpable. J'y reviendrai dans la seconde partie de ce chapitre, ce qui m'importe ici c'est de voir que la personnification et par extension la vie du robot est d'autant plus reconnue selon la situation, le contexte de l'interaction et de l'engagement des acteurs en présence.

Revenons donc à Lucy Suchman qui donne une notion pour comprendre comment le robot peut devenir plus ou moins vivant selon la situation : « J'ai introduit le terme d'action située. Ce terme souligne le fait que tout cours d'action dépend de manière essentielle de ces circonstances matérielles et sociales. »³⁷³. Ainsi donc, le contexte de l'action, le contexte de l'interaction participe à la mise en vie du robot, j'en reviens à ce que je disais plus haut sur la vie en mode mineur ou majeur. Mais il y a ici deux exemples de la manière dont l'action située participe à la vie du robot. Qu'il s'agisse d'Andrea ou de Konstantinos, tous deux se retrouvent ici directement confrontés à des robots en action, dans une situation qui se veut stressante (en particulier pour Andrea, mais au moment du terrain Konstantinos était également en doctorat), leur engagement est particulièrement fort puisqu'il s'agit de tester des programmes qu'ils ont eux-mêmes écrits sur des machines qu'ils ne maîtrisent pas pleinement (et qui fonctionne en partie comme des boîtes noires, dont l'intériorité leur est en partie cachée). L'échec du programme peut être de leur fait, une erreur d'écriture par exemple, ou de faits extérieurs, de la poussière par exemple. Dans tous les cas le cours de l'action est déterminé par ces « circonstances matérielles et sociales » qui font qu'Andrea, Konstantinos et les robots avec lesquels ils travaillent sont fortement engagés dans l'action. Le contexte global favorise ainsi une personnification forte des robots, de projeter dessus des affects, et la potentialité grandissante de les reconnaître comme vie, potentialité qui explose lorsque le robot ne répond pas au programme. Comme le souligne Sandra Laugier : « un mot, un geste, une proposition, un événement ne suffisent pas à véhiculer la signification qu'ils sont supposés transmettre ; ce sont les éléments de l'environnement de l'action — la forme de vie — qui permettent de combler les

373 « I have introduced the term situated action. That term underscores the view that every course of action depends in essential ways on its material and social circumstances. », Lucille Alice SUCHMAN, *Human-machine reconfigurations*, op. cit., p.70.

lacunes et les incertitudes inhérentes aux mots, gestes, événements. »³⁷⁴. Ainsi, le contexte d'interaction avec le robot va en partie déterminer la perception que nous pouvons avoir du robot, la vie du robot est constamment construite et reconstruite dans notre interaction avec lui, dans le quotidien³⁷⁵. Le robot est une forme de vie parce qu'il se déploie au sein d'un environnement quotidien, une forme de vie plus large, qui va lui permettre d'agir et d'être compris, qui va lui donner vie. « La stabilité du monde social, de ce point de vue, n'est pas due à une structure éternelle, mais aux actions situées qui créent et soutiennent une intercompréhension à des occasions spécifiques d'interaction. »³⁷⁶. La vie du robot n'est jamais une donnée constante, mais ne cesse de se construire dans l'interaction avec lui, dans le partage de notre vie avec la sienne.

La vie du robot n'est donc jamais une donnée constante, mais se construit dans l'interaction, Sherry Turkle en a un exemple flagrant : « Les Tamagotchis n'attendent pas passivement qu'on fasse attention à eux : ils exigent cette attention et affirment qu'ils ne peuvent pas survivre sans elle. Avec ces demandes agressives d'attention, la question de la vie biologique perd presque toute importance. Car nous aimons ce dont nous prenons soin. Si un Tamagotchi vous fait l'aimer et vous donne l'impression qu'il vous aime aussi en retour, il devient pour vous assez vivant pour être une créature, assez vivant pour partager un peu de votre vie. [...] Et tout comme le fait de rencontrer quelqu'un (ou rencontrer un animal) n'implique pas de comprendre sa biochimie, on peut sans difficulté devenir proche d'une machine sociale sans avoir besoin de déchiffrer son code. »³⁷⁷. Il y a plusieurs éléments ici que je souhaiterais développer. Restons dans un premier temps sur la question de la vie comme se construisant constamment dans l'interaction. Dans le cas du Tamagotchi cette interaction est présentée comme essentielle à la vie de l'animal numérique, le jeu ne cesse de se rappeler à l'utilisateur par le truchement de petits bruits afin que celui-ci lui prête de l'attention, s'occupe de lui en le nourrissant, le lavant, lui faisant faire ses besoins, en « jouant » avec lui (à la fois parce qu'il joue virtuellement avec l'animal numérique, à la fois parce qu'il utilise le jeu électronique). Si ces interactions ne sont pas réalisées, l'animal virtuel du Tamagotchi meurt, donner de l'attention à la bestiole via l'ensemble des interactions proposées par le jeu c'est donc lui permettre de vivre. Si dans le cas du Tamagotchi cette recherche d'attention et d'interaction apparaît clairement comme essentielle pour le maintien de la vie, elle se retrouve aussi chez d'autres robots.

374 Sandra LAUGIER, « La vulnérabilité des formes de vie », *Raisons politiques*, vol. 57. no 1 (2015), p.77.

375 Harold GARFINKEL, *Recherches en ethnométhodologie*, op. cit.

376 « The stability of the social world, from this standpoint, is not due to an eternal structure but to situated actions that create and sustain shared understanding on specific occasions of interaction. », Lucille Alice SUCHMAN, *Human-machine reconfigurations*, op. cit., p.83.

377 Sherry TURKLE, *Seuls ensemble : de plus en plus de technologies, de moins en moins de relations humaines*, Paris, L'Échappée, 2015, p. 64.

L'absence d'interaction avec ces robots n'est ici pas marquée par la mort virtuelle du robot, mais la recherche d'attention est si constante qu'elle peut en devenir agaçante et conduire à l'extinction du robot, sa mise en veille ou la limitation de sa vie, à son passage d'une vie en mode majeur à une vie en mode mineur. Ainsi, lors d'un des rares moments d'observation où j'ai pu être en présence d'un robot en fonctionnement, j'ai pu constater la manière dont le robot n'avait de cesse de se rappeler à ses interactants potentiels, à constamment solliciter l'attention et à rechercher l'interaction. Pour replacer rapidement le contexte de ce moment, afin de préparer et tester certains programmes en vue des portes ouvertes de l'INRIA, Serena I. (je l'accompagnais dans mon travail d'observation) s'est rendue à « l'appartement intelligent » du laboratoire où se trouve un robot Pepper. J'en ai tiré ces quelques notes :

Un petit bip accompagne chaque activation des senseurs. Tout cela s'accompagne de petits mouvements des bras, des doigts, de la tête et du haut du corps, dans un petit bruit de moteurs électriques, ce qui finit par agacer Serena qui lui demande alors de s'arrêter de bouger. C'est la première fois qu'elle s'adresse directement au robot et celui-ci fait exactement le contraire en lui répondant qu'elle peut lui demander de lever les bras ou de faire un saut périlleux, et en même temps se tourne vers moi qui suis située un peu en retrait derrière lui. Le robot me fixe en attente d'un ordre puis se tourne vers l'ingénieur qui l'immobilise en ouvrant le plug d'alimentation et en disant qu'il fait exactement l'inverse de ce qu'on lui dit de faire. Si le robot cesse alors de bouger sur son socle, les autres parties de son corps continuent de faire quelques mouvements et il continue d'émettre de petits bruits. Ces micromouvements continuent d'agacer Serena qui ne comprend pas pourquoi il bouge tout le temps, ce à quoi l'ingénieur répond que c'est parce qu'il est vivant et que ce qui est vivant bouge.

Le robot porte un foulard rouge portant une inscription « INRIA » autour de son cou. Le robot est tout de même beaucoup plus calme malgré cela Serena lance : « On dirait qu'il est hyperactif ». Il reste toujours un léger mouvement des bras. Contrairement à Serena, l'ingénieur qui travaille avec Pepper est beaucoup plus familier avec lui, moins énervé contre le robot et lorsque celui-ci fait un son après l'agacement de Serena l'ingénieur répond : « Te moque pas de nous ! » Il s'adresse directement

au robot, ce que ne fait presque jamais Serena qui parle de lui, mais ne lui parle pas. Elle souligne le fait que le robot a l'air heureux alors qu'elle s'énerve et que cela l'énerve encore plus. Le robot et elle ne s'accordent pas émotionnellement. Après avoir enfin réussi à connecter le robot à internet, l'ingénieur demande au robot d'imiter un animal et le robot imite un éléphant. De temps en temps la lumière de ses yeux fait comme un clignement de paupières. Serena tente de lui faire exécuter un programme. Quand je lui touche la tête, il tend les mains devant lui et dit « j'ouvre les mains ». Serena coupe « l'autonomous life » du robot qui alors s'affaisse, les bras pendant devant lui, la tête lâche. Elle la réactive et le robot se rallume. Il regarde alors ses bras, son corps et son environnement immédiat. Alors que les deux chercheurs se disent l'un à l'autre qu'il y a un problème, le robot demande « Lequel ? », ce à quoi l'ingénieur lui répond : « Ben on aimerait bien le savoir. » (notes du 9 novembre 2017).

On retrouve cet engagement émotionnel des roboticien.ne.s envers le robot. Serena qui était assez stressée par l'arrivée des portes ouvertes et le fait que le programme ne fonctionnait pas sur le robot comme attendu n'avait de cesse de l'interjecter ou alors de l'ignorer, d'ignorer les requêtes incessantes du robot pour obtenir de l'attention. Notons que l'ingénieur qui travaille quotidiennement avec « le Pepper » reconnaît que le robot est vivant parce qu'il bouge, ou plutôt qu'il bouge parce qu'il est vivant. Nous retrouvons de manière claire, chez un représentant des sciences, l'idée que le mouvement est la vie. Par ailleurs, c'est un programme fondamental du robot, nommé « autonomous life », qui produit ces mouvements constants et la recherche d'attention exprimée par le robot, notamment à travers sa tentative de participation à la résolution du problème rencontré par les roboticien.ne.s (« Lequel ? »). Contrairement au Tamagotchi, le robot Pepper ne meurt pas, mais continue constamment à se mouvoir et à rappeler sa présence via des propositions d'interaction. Pour faire cesser la demande d'attention du robot Serena se voit dans l'obligation de couper ce qui fait sa vie, cette « autonomous life ». Le robot cesse alors de proposer des interactions, de se mouvoir, de se comporter comme un être vivant. Il passe en mode mineur. Sa vie cesse, temporairement, avec l'arrêt de sa demande d'attention. Stopper l'interaction c'est stopper la vie, stopper la vie c'est stopper l'interaction. Que ce soit dans le cas du Tamagotchi ou dans celui du robot Pepper, nous avons ici deux formes de recherche d'attention, de tentatives de maintien de l'interaction pour le maintien de la vie.

Le second élément, sous-entendu dans la recherche de l'attention, est bien ce lien entre *care* et vie, don de soins et reconnaissance de la vie. Dans le cas du Tamagotchi cette recherche d'attention pour obtenir du soin apparaît comme une évidence. Turkle met clairement en avant le fait que les utilisateurs de Tamagotchi perçoivent et comprennent celui-ci comme vivant, et le don de soin ainsi que l'affection (induite au fur et à mesure par le temps passé à prendre soin de l'animal virtuel) apparaissent comme des éléments essentiels dans la reconnaissance du Tamagotchi comme vivant. Prendre soin c'est reconnaître une vie. Dans le chapitre 1 j'avais présenté un passage du livre de Philip K. Dick *Les androïdes rêvent-ils de mouton électrique* dans lequel le personnage de Rick Deckard reconnaissait que la Répliquant Rachael était « vivante »³⁷⁸, et cette reconnaissance n'était pas du, contrairement à ce que dit Deckard, à la matière du corps de Rachael (parce qu'il ne reconnaissait pas la vie des autres Répliquants, fabriqués de la même manière), mais parce qu'il éprouve de l'affection pour elle, parce que dans sa relation avec elle il prend soin d'elle (bien plus qu'elle ne prend soin de lui). Les soins accordés au robot sont rarement des soins au sens de le nourrir (sauf si l'on estime que recharger la batterie d'un robot consiste à le nourrir, je n'irais pas jusque là), panser des blessures³⁷⁹, etc., mais sont de l'ordre de lui accorder de l'attention (*to care about*), voire même de l'éduquer (et il faut ici rappeler ce que je présentais plus tôt sur les programmes d'apprentissage qui se développent en robotique). Les soins que l'on apporte au robot ne vont ainsi pas forcément être ce qui le protège de la mort physique, mais des soins de l'ordre de l'attention qui vont participer à sa reconnaissance en tant que vie. Je me suis ainsi surprise à être moi-même en train de m'occuper du robot Pepper lors de l'observation à l'appartement intelligent :

Je « caresse » la tête du robot qui me lance « Je suis chatouilleux aujourd'hui ! » Serena trouve que je suis gentille avec le robot quand je lui parle (enregistrement). Pour la première fois, je trouve le robot vraiment attachant... Pourquoi ? Parce que Serena s'énerve contre lui ? Parce que je commence à m'habituer au robot ? À cause du « chat » du début, de cette espèce de zoomorphisme ? Parce que j'ai passé plus de 45 min en sa présence ? Parce que de temps en temps il se tourne vers moi avec son sourire figé et ses grands yeux lumineux en me demandant

378 Philip Kindred DICK, *Blade runner : les androïdes rêvent-ils de moutons électriques ?*, Paris, J'ai lu, 2012.

379 Il faut pour cela appeler un spécialiste, même pour les roboticien.ne.s, et dans ce cas peut-on considérer une réparation comme un soin ? Peut-être dans certaines mises en scène, lorsque nous réparons un jouet et lui mettons un bandage dans un jeu avec un enfant. Qu'en est-il du robot ? Ce n'est pas quelque chose que j'ai pu observer dans les laboratoires, la personnification et la mise en vie du robot sont loin d'être aussi poussées.

s'il peut faire quelque chose pour moi. Dès que je bouge, le robot me suit du regard et fait « tourner » ses yeux en attendant des instructions. Je lui caresse la tête et il ressort l'histoire du chat. D'ailleurs le bruit de ses jointures donne parfois l'impression d'un bruit de ronronnement. Je finis par remettre droit sur ses épaules le petit foulard rouge. (notes du 9 novembre 2017).

Caresser la tête du robot consistait dans un premier temps uniquement à une volonté de tester la réactivité de ses senseurs, de voir quel type d'interaction le robot allé proposé. Je voulais ainsi voir le nombre de phrases préenregistrées dans le programme de vie du robot et destinées à lancer différents types d'interaction. Le robot propose ainsi moins d'une dizaine de phrases d'accroches qui tournent de manière aléatoire. Les types d'interactions programmés dans le robot sont ainsi très limités. Il n'empêche que l'ensemble de l'interaction, de la situation, semble provoquer chez moi quelque chose de l'ordre de l'attachement, de la personnification et de la reconnaissance que quelque chose se passe, peut-être une vie. Et c'est ainsi que je me perds dans un geste qui va plus loin que les types d'interactions proposés directement par le programme du robot, un geste imprévu tant par les programmeurs que par moi, un geste qui se rapporte à l'attention que l'on peut donner : je mets droit sur ses épaules un foulard rouge... Et c'est peut-être dans ce type d'interaction que le robot prend le plus vie, lorsqu'il provoque de l'inattendu. Les roboticien.ne.s d'Aldebaran Robotics, dans les scénarios qu'ils ont programmés sur des robots comme Nao ou Pepper, semblent avoir bien pris la mesure de l'importance des dynamiques d'interaction, aux yeux de Philippe Gaussier — roboticien s'intéressant à la « compréhension » des émotions humaines par les robots, thématique également chère à Aldebaran — bien plus importantes pour l'acceptation du robot au sein du quotidien que l'apparence physique de celui-ci : « Mon constat personnel sur l'acceptabilité d'un robot est vraiment lié à cette dynamique de l'interaction plutôt qu'à la statique de l'apparence. »³⁸⁰.

Qu'en est-il du robot en dehors des laboratoires ? Par quel moyen le robot peut-il bien partager notre vie en dehors des laboratoires alors que son existence semble y être cantonnée ? Les non-roboticien.ne.s n'ont en effet pas réellement l'occasion de vivre au quotidien avec des robots, et les interactions, s'il y en a, ne sont que ponctuelles et généralement liées à des expérimentations au sein des laboratoires ou lors de salons de robotique. Les rares articles s'intéressant aux rapports avec les robots en-dehors des laboratoires mettent en avant le fait que ces interactions sont

380 Ludovic GARATTINI et Camille PALOQUE-BERGES, « Berenson, « l'anti robot-travail » », *Tracés. Revue de Sciences humaines*, no 32 (18 mai 2017), pp. 237 — 258.

proposées par des chercheur.euse.s à des non-roboticien.ne.s, et ces dernier.e.s finissent toujours par se voir retirer le robot : « des chercheurs anglais ont confiés à des personnes seules des robots ressemblants vaguement à des chiens. Quelques mois plus tard, quand ils vinrent récupérer les animaux de plastique et de silicium, les personnes âgées dirent leur tristesse : elles avaient vraiment eu l'impression que ces compagnons mécaniques les écoutaient et les comprenaient. Certaines ajoutèrent même : « Je sais bien que ce n'est pas vrai, mais je ne peux pas m'empêcher de le penser. »³⁸¹. Mis à part les quelques jouets électroniques sur lesquels s'est penchée Sherry Turkle, le robot à comportement est loin de faire partie de l'environnement quotidien des non-roboticien.ne.s. La façon dont nous partageons la vie avec les robots se fait généralement sur le mode de la représentation, de la représentation des robots dans les fictions littéraires ou cinématographiques, de la représentation des robots dans des films ou des sites internet promotionnels, etc. C'est bien souvent la seule relation que nous entretenons avec les robots. Ces représentations vont par contre avoir un impact sur la façon dont les individus interagissent avec les robots lors des rares moments où ils partagent du temps ensemble. Elles ont un premier impact sur l'acceptabilité du robot par les usagers potentiels, comme le note Nathalie Nevejans : « l'acceptabilité porte sur la *représentation subjective* de l'utilisateur de la technologie »³⁸², mais aussi comme j'ai pu le constater avec Serena lors de l'étude liée au projet An.Dy où les quelques entretiens réalisés tendaient à montrer que les individus ayant une vision positive du robot en amont, basée sur des fictions ou leur rapport actuel à la technologie, étaient plus enthousiaste à l'idée d'utiliser des robots dans leur quotidien. C'est quelque chose qu'a également retrouvé Alain D. lors des expérimentations avec la lampe robotisée du groupe de recherche PsyPHIN :

**Extrait d'entretien avec Alain D., roboticien au laboratoire LORIA,
Nancy**

on s'aperçoit quand même que c'est vraiment ce que pense les gens, leurs préjugés presque, ils le projettent. S'ils s'attendent à voir à ce que la lampe interagisse, elle interagira avec eux. Si ils se disent que c'est un objet mécanique qui fait n'importe quoi, et ben t'as beau faire tout ce que tu veux, ça restera un objet mécanique qui fait n'importe quoi.

381 Serge TISSERON, « De l'animal numérique au robot de compagnie : quel avenir pour l'intersubjectivité ? », *Revue française de psychanalyse*, vol. 75. no 1 (2011), p. 149.

382 Nathalie NEVEJANS, *Traité de droit et d'éthique de la robotique civile*, Bordeaux, LEH Edition, 2017, p. 45. C'est moi qui souligne.

Les représentations, ce qu'Alain appelle des préjugés, précèdent les interactions avec le robot et viennent déterminer les attentes des individus face au robot. Ces attentes peuvent être réalisées ou déçues, mais elles sont produites par la manière dont le robot partage nos vies. La façon dont le robot partage nos vies en dehors du laboratoire reste de l'ordre de la fiction, non pas parce qu'elle est inexistante, mais parce qu'elle se fait via le biais de la fiction, de la mise en scène. C'est bien l'une des raisons pour lesquelles il faut prendre en compte la fiction dans un travail qui interroge le robot, d'autant plus si l'on considère le robot comme une forme de vie, ces fictions venant nourrir nos représentations de la machine et donc également nos attentes vis-à-vis d'elle. Elles participent ainsi à la forme de vie qu'est le robot et à la façon dont il partage nos vies (et potentiellement les transformes).

B. Le robot acteur de sa vie

La vie du robot se constitue donc dans l'interaction. Je conclusais dans la partie précédente que l'interaction, sa réussite ou son échec, était en partie déterminée par des représentations préexistantes à toute interaction avec le robot et qui serait le fruit d'un ensemble de productions mettant en scène les robots. Nous avons donc des attentes envers les robots. Nous nous attendons à ce qu'il réagisse de telle ou telle manière, à ce qu'il se comporte ainsi et pas autrement, parce que nous avons appris qu'un robot fonctionnait d'une certaine façon. Ce trait est renforcé chez les roboticien.ne.s qui connaissent à peu près le robot et créent des programmes pour lui ; il est attendu que le robot agisse selon le programme qui le fait fonctionner. Tous ces éléments forment le quotidien avec le robot, notre routine. « Les "régularités" constituent la forme de vie — c'est-à-dire qu'elles en font une forme : la forme de vie est alors, aussi, la *forme que prend la vie* à travers cet ensemble de régularités naturelles et d'habitudes que nous prenons et en laquelle s'enracinent les conventions. »³⁸³. Il aura bien fallu que l'ordinaire se mette en place pour que la rupture puisse apparaître. Il aura bien fallu ces heures et ces heures à observer le robot à ne rien faire pour que celui-ci devienne finalement vivant. Une vie renforcée lorsqu'il ne semble en faire qu'à sa tête et que personne ne comprend vraiment ce qu'il fait. Que se passe-t-il lorsque cette routine est brisée ? Lorsque le robot ne répond pas aux attentes ? Il apparaît que c'est à ce moment-là que le robot prend véritablement vie.

Pour approcher cette question des attentes que nous pouvons avoir envers le robot il est grand temps d'aborder enfin l'uncanny valley de manière plus sérieuse et approfondie. Dans un

383 Sandra LAUGIER, « La vulnérabilité des formes de vie », *Raisons politiques*, vol. 57. no 1 (2015), p.78.

article publié en 1970, le roboticien Masahiro Mori introduit l'idée d'*uncanny valley*, parfois traduit en français par « vallée de l'étrange » ou « vallée dérangeante »³⁸⁴. Se basant sur les réflexions de Freud à propos de l'*unheimlich*³⁸⁵, Mori établit un graphique (fig. 9) qui indique qu'une trop grande ressemblance des robots avec l'humain, plutôt que d'aider à l'acceptation du robot, à faciliter l'interaction et à créer une plus grande proximité avec lui, provoque au contraire du dégoût et du rejet. Mori précise bien que ce n'est pas tant la ressemblance trop forte d'un objet technique avec le vivant qui est dérangeante, mais que c'est le décalage entre cette ressemblance et les agissements de l'objet qui ne correspondent pas aux attentes vis-à-vis de cet objet : immobilité morbide, mouvements saccadés et « inhumains », etc. Pour lui, un robot dont la ressemblance avec l'humain serait parfaite, ou presque parfaite, devrait avoir des comportements parfaitement humains. Lors d'une interaction avec un robot de ce genre, l'interactant humain aurait envers la machine un certain nombre d'attentes, s'attendrait à ce qu'elle agisse d'une certaine manière, en l'occurrence comme un humain puisque c'est ce qu'elle semble être, ou ce dont elle semble se rapprocher. Tout comportement inapproprié, toute immobilité, tout mouvement saccadés ou inhumains comme je le disais, va rompre avec les attentes que l'on a du robot, et provoqué alors ce sentiment d'étrangeté.

384 Masahiro MORI, « The uncanny valley », *Energy*, vol. 4. no 7 (1970), p. 33-35. ; Mori MASAHIRO, « La vallée de l'étrange », *Gradhiva*. Robots étrangement humains, no 15 (2012), p. 26-33.

385 Sigmund FREUD, « L'inquiétante étrangeté » dans *L'inquiétante étrangeté et autres essais*, Paris, Gallimard, 1988, pp. 213 — 263. *Das Unheimlich* est le nom du concept que Freud présente dans cet essai. Plutôt qu'« inquiétante étrangeté » je lui préfère ma traduction, infamiliarité, étant donné le sens qui lui est donné ici, soit une *ressemblance imparfaite* avec ce qui nous est *familier* et qui provoque un sentiment d'étrangeté voire de dégoût et de rejet. C'est bien parce qu'il y a d'abord eu familiarité, routine, ordinaire, qu'une chose peut devenir inquiétante et infamilière : « Le mot allemand *unheimlich* est manifestement l'antonyme de *heimlich*, *heimisch* (du pays), *vertraut* (familier), et l'on est tenté d'en conclure qu'une chose est effrayante justement pour la raison qu'elle n'est pas connue ni familière. Mais il est évident que n'est pas effrayant tout ce qui est nouveau et non familier, la relation n'est pas réversible. On peut seulement dire que ce qui a un caractère de nouveauté peut facilement devenir effrayant et étrangement inquiétant ; parmi les choses revêtant un caractère de nouveauté, quelques-unes sont effrayantes, mais certainement pas toutes. Au nouveau, au non-familier doit d'abord s'ajouter quelque chose, pour qu'il devienne étrangement inquiétant. [...] [Jentsch] trouve la condition essentielle de l'émergence d'un sentiment d'inquiétante étrangeté dans l'incertitude intellectuelle. À proprement parler, l'étrangeté inquiétante serait toujours quelque chose dans quoi, pour ainsi dire, on se trouve tout désorienté. », p.216. Sandra Laugier définit quant à elle l'ordinaire comme étant ce croisement entre l'étrange et le familier : « Cette intersection du familier et de l'étrange, commune aux approches diverses des formes de vie, est le lieu de l'ordinaire. » in Sandra LAUGIER, « La vulnérabilité des formes de vie », loc. Cit., p.66. Ainsi, pour que quelque chose soit étrange il faut qu'il existe au préalable du familier, mais pas nécessaire de l'ordinaire puisque l'ordinaire est le lieu où se croise familier et étrangeté. Cette réflexion mériterait d'être encore creusée et je préfère la laisser en suspens pour plus tard afin d'y consacrer le temps nécessaire.

Ainsi, pour Mori, du moment que les roboticien.ne.s ne sont pas capables de créer des robots humanoïdes capables d'agir parfaitement comme le ferait un être humain, la ressemblance humanoïde sera plus contre-productive que bénéfique, d'où l'intérêt de favoriser des robots aux formes humanoïdes vagues. Il théorise aussi la sortie de cette vallée de l'étrange par le robot qui prendrait alors la forme d'un idéal d'humanité, en l'occurrence, pour Mori qui est bouddhiste, un robot bouddha tel que le bouddha originel Sâkyamuni³⁸⁶.

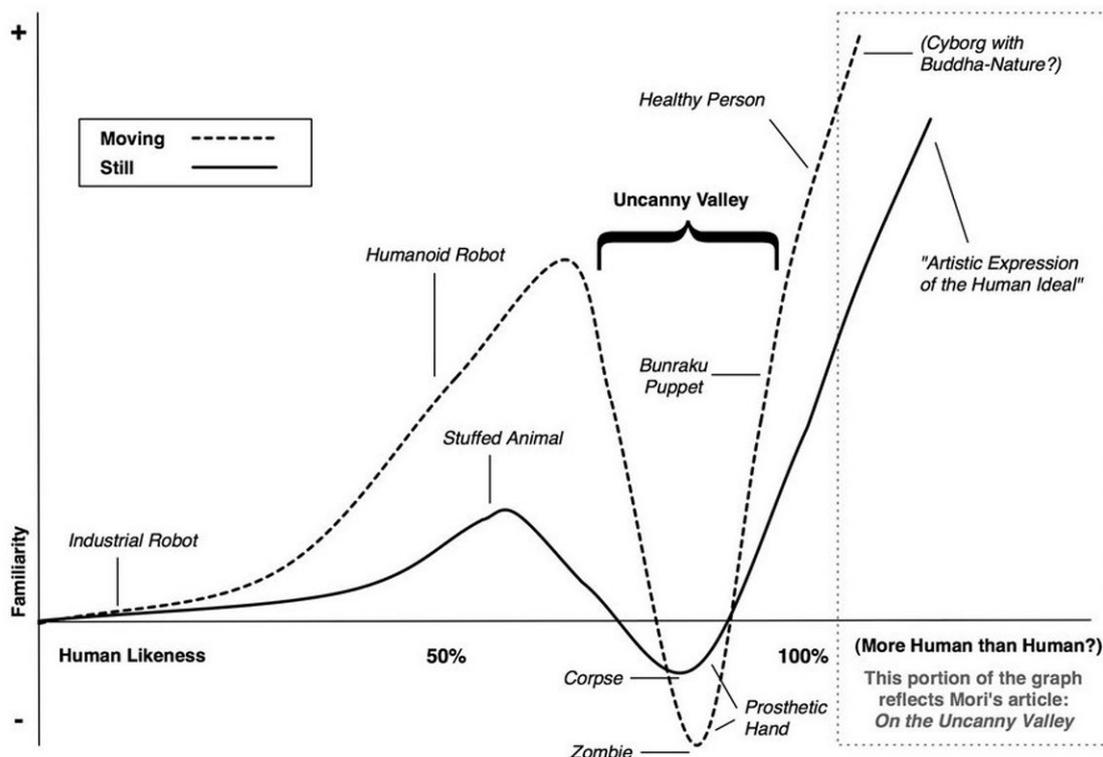


Fig. 9 : Le graphique de la vallée de l'étrange (ou vallée dérangeante) tel qu'il apparaît dans l'article de MORI, Masahiro. « The uncanny valley », *Energy*, vol. 4, n° 7 (1970), pp. 33-35.

Il faut réfléchir à la question du lien entre vivant et comportement attendu, comme le sous-tend la notion d'uncanny valley. Si Mori met en garde ses collègues à ne pas rechercher la ressemblance physique à tout prix, il soulève aussi une autre question qui lie vivant et mouvement. Chacun des corps cités en exemple a une (in)animation attendue qui dépend des propriétés de ce corps. Mettons en parallèle Butler et sa notion de performance. Chacun des corps cités par Mori performe une attitude qui lui est propre et surtout attendue. Ainsi, un corps mort se doit de ne pas bouger ; un corps mort qui bouge est un zombie et le sujet idéal d'un film d'horreur. Ce que Mori, comme

386 « Le Bouddha dans le robot. Rencontre avec le professeur Masahiro Mori », *Gradhiva*, n° 15 (2012), pp. 163-181.

Butler à un autre niveau, démontre c'est que si l'un de ces corps ne performe pas les attitudes attendues il provoque alors un sentiment d'étrangeté. Pour Butler c'est l'occasion de démontrer le caractère construit des rôles masculins et féminins³⁸⁷. Pour ne pas être dérangeant, le robot se devrait donc d'avoir une attitude correspondant à son corps. Ou alors l'écart entre le corps et son attitude supposé peut être l'objet d'une pratique et d'une réflexion artistiques³⁸⁸. L'importance d'avoir une attitude, un comportement attendu selon son corps, ou encore selon sa fonction se retrouve aussi dans le travail d'Agamben et est un élément essentiel de la forme de vie : « L'officium “est ce qui fait qu'un individu se comporte de manière conséquente : comme prostituée si c'est une prostituée, comme une canaille si c'est une canaille, mais aussi comme un consul si c'est un consul et, plus tard, comme un évêque si c'est un évêque”. C'est strictement une opérativité du code »³⁸⁹. Il est essentiel de se comporter comme attendu par notre rôle, par notre place dans la société. Un comportement inapproprié risque de créer un malaise, de nous laisser penser que cette personne est folle ou que sais-je encore. Un robot qui ne se comporterait pas comme attendu par rapport à sa condition de robot, qui n'agirait pas comme attendu selon des caractéristiques prédéterminées, risquerait donc de créer un malaise. Par ailleurs, le robot doit également agir de manière appropriée en fonction de l'interaction que l'on a avec lui, de la situation dans laquelle il se trouve. Lorsque Sarah Connor croit avoir détruit le robot terminator — un robot qui se veut déjà dérangeant, car surhumain, tueur, froid — son étrangeté est largement amplifiée alors que, coupé en deux au niveau du tronc, un état dans lequel un humain serait mort, le robot continue à se mouvoir en rampant sur ses avant-bras pour tenter d'éliminer Sarah Connor. Outre le fait qu'à ce moment du film la carcasse robotique du robot est entièrement dévoilée et que nous n'avons plus aucun doute de sa nature robotique, c'est le fait que le terminator continue de se mouvoir alors qu'il semblait mort qui arrache un puissant cri d'effroi à Sarah Connor (et probablement au spectateur), c'est le fait que le robot humanoïde agisse de manière complètement inattendue. C'est cette idée que l'on retrouve dans le concept d'uncanny valley, le fait que quelque chose dont on a une certaine idée de sa manière d'agir, de se mouvoir, agisse de manière non attendue, ce qui provoque en nous si ce n'est un sentiment d'effroi, une gêne. Cette question de donner au robot une attitude qui soit cohérente à son apparence physique pour ne pas provoquer de transgression supposément dérangeante est très importante en robotique, les roboticien.ne.s cherchant généralement une cohérence entre l'image de leur robot et son attitude, ce que j'ai précédemment mis en avant avec le

387 Judith. BUTLER, *Trouble dans le genre = Gender trouble, op. cit.*

388 Emmanuel GRIMAUD et Zaven PARÉ, *Le jour où les robots mangeront des pommes, op. cit.*

389 Laurent COMBRES, « Homo sacer, ou la reconquête de la vie par sa forme », *L'en-je lacanien*, vol. n° 32. No 1 (2019), p.196.

robot Nina du GIPSA-LAB. Dans son travail de définition juridique des robots, Nathalie Nevejans constate également que « Les attitudes, les normes sociales et les informations perçues » jouent un rôle décisif dans l'acceptation du robot³⁹⁰. Pour s'intégrer à un environnement humain, le robot doit avoir un corps humanoïde qui lui permet d'interagir dans cet environnement (chapitre 2), mais il doit également répondre à des attentes qui lui permettront d'être compris et de ne pas déranger lors d'une interaction avec l'humain. Cela passe par une cohérence entre son corps et ses comportements. La réussite ou l'échec de l'interaction avec le robot passe par le maintien de cette cohérence. Lucy Suchman indique ainsi que : « Dans une interaction entre humains, lorsque la réponse à une action est soit incohérente, soit inappropriée, le producteur de l'action originelle a recours à deux interprétations possibles. Il peut traiter la réponse troublante comme le produit d'une erreur [d'interprétation] de la part de celui qui écoute [...] ou comme volontaire. [...] Si une formulation échoue à transmettre notre intention on en essaye une autre. Généralement nous n'essayons pas seulement une autre formulation de ce que nous souhaitons dire, mais ce que nous souhaitons dire est conditionné par la réponse de l'autre. Dans ce sens nos propres intentions sont clarifiées pour nous par la réponse de l'autre. »³⁹¹. Ainsi, lors d'une interaction entre humains le maintien de la cohérence est également essentiel de l'interaction (ou bien nous pouvons faire le choix de produire de l'absurde en multipliant les incohérences). Le jeu de questions-réponses mène le producteur de la question à repréciser son action ou encore à se voir préciser, via la réponse a priori incohérente de l'interlocuteur, le sens de son action (que lui même n'avait pas forcément saisi en ces termes). L'interaction ainsi constamment redéfinit au courant même de l'interaction. Si le maintien de la cohérence n'est pas possible après plusieurs tentatives, l'on conclura que l'un des deux interlocuteurs ne veut rien entendre (et donc, ne souhaite pas participer à l'interaction dans le sens proposé par l'autre), ou peut être bien qu'il est fou. Dans le cas du robot le maintien de la cohérence de l'interaction passe par le fait que celui-ci apporte des réponses et des comportements adaptés à l'action proposée par l'interactant humain. Il arrive très régulièrement, lors des quelques interactions humain-robot que j'ai pu observer, que l'interaction soit tout sauf simple. Les senseurs auditifs du robot n'étaient pas activés sur le moment, ne permettant pas à celui-ci de capter le signal sonore émis par l'humain et donc de traiter l'information pour proposer une réponse, laissant

390 Nathalie NEVEJANS, *Traité de droit et d'éthique de la robotique civile*, op. Cit, p. 45.

391 « In human interaction, when the response to an action is either incoherent or inappropriate, the producer of the original action has recourse the two possible interpretations. She can treat the troublesome response as the product of an error on the listener's part [...] or as intended. [...] If one formulation fails to convey our intended meaning, we try another. Frequently it is not simply that we try an alternative formulation of what we intended before, but that what we intend is conditional on the others response. In that sense, our own intentions are clarified for us by the response of the other. », Lucille Alice SUCHMAN, *Human-machine reconfigurations*, op. Cit., p. 157.

l'humain face à un robot mutique ; les senseurs auditifs se coupent avant la fin de l'action proposée par l'interactant ; le robot ne tournait pas son attention vers la personne proposant une action, mais vers une autre ; l'action proposée n'entrait pas dans le catalogue programmé par le robot et celui-ci ne peut alors pas répondre ou bien donne une réponse inadaptée ; etc. Les possibilités d'échec de l'interaction sont nombreuses, les incohérences multiples. Mais comme Suchman le fait remarquer, lors de réponses incohérentes ou inappropriées le producteur d'action va tenter de préciser son action et de proposer une autre action. Avec les robots cela passe généralement par une répétition de l'action, en formulant par exemple la même question de manière plus lente ou en modulant les tonalités, ou encore en proposant une tout autre action. L'interaction peut alors réussir ou à nouveau être mise en échec. Peut-on conclure de ces échecs que le robot se fiche de nous ou bien qu'il est fou ? En tous les cas, cette répétition d'échec a tendance à être agaçante (peut-être dérangeante, je n'en sais trop rien) et finit régulièrement par lasser les interactants humains. Personnellement je n'ai jamais eu la patience pour maintenir ce type d'interaction non fonctionnelle, et lors de diverses visites dans des salons de robotique je n'ai pas eu l'occasion de voir grand monde s'attarder sur des robots qui ne répondaient pas de manière cohérente à une proposition d'interaction.

L'échec ou la réussite de l'interaction avec le robot semble donc résider dans la capacité du robot à proposer des réponses adaptées aux actions proposées par l'interactant. Lors d'une interaction, nous nous attendons à recevoir un certain type de réponse, à percevoir un certain comportement. Par ailleurs, comme le signale Gérard B., l'interaction ne se fait pas que dans des signaux verbaux, mais également dans un ensemble de comportements qui permettent le maintien de l'interaction et son enrichissement :

**Extrait d'entretien avec Gérard B., roboticien au GIPSA-LAB,
Grenoble**

la richesse du de l'interaction elle provient pas du dialogue, elle provient vraiment de tout ce qui est coverbal, de l'attitude du corps, du maintien de l'attention, de l'encouragement enfin de choses qui sont voilà, c'est un peu l'idée du diable qui se cache dans les détails donc voilà on montre bien euh donc eu un *paper award* dans une conférence récente, on montre bien que les gens sont très sensibles à ces petits détails,

Que notre interlocuteur ne réponde pas à nos attentes et nous serons « dérangé ». Si l'interaction n'est pas parsemée de détails permettant le maintien de celle-ci, l'interaction tournera vite court. Cela semble déjà être le cas avec des robots dont la ressemblance avec l'humain reste assez limitée,

comme Mori le signifie alors, autant éviter de faire des robots humanoïdes trop ressemblant à l'humain, car les attentes ne pourront finalement jamais être satisfaites. Dans une petite nouvelle de fiction publiée dans l'ouvrage collectif dirigé par Emmanuelle Grangier, Laure Limongi propose un pamphlet écrit par un robot pour les robots qui annonce : « Nos schémas doivent s'extraire du fétichisme humain. »³⁹². Bien que produit par l'humain dans le cadre d'une forme de vie humaine, le robot s'en distingue et se veut finalement une forme de vie différente, avec ses propres dispositions et ses propres attentes normatives. « “vous n'avez pas l'air d'un robot !..[...] Baley, dès lors, commença à se trouver des excuses. Il était habitué aux robots du genre R. Sammy, celui dont on se servait au bureau. Il s'attendait à trouver une créature dont la peau était faite de matière plastique, luisante et blanchâtre, presque livide. Il pensait trouver un regard figé, exprimant en toute occasion une bonne humeur peu naturelle et sans vie. Il avait prévu que ce robot aurait des gestes saccadés et légèrement hésitants... »³⁹³.

Outre les attentes normatives que l'on aurait du robot ressemblant à l'humain, et auxquelles il ne répondrait pas, le rendant ainsi étrange et effrayant, la notion d'uncanny valley nous permet aussi de penser le robot comme devant donc répondre à des attentes normatives, des attentes que l'on peut réellement attendre d'un robot. Il ne s'agit plus de penser le robot comme ressemblant à un humain, mais comme étant véritablement un robot, une entité robot, avec ses contraintes, son corps physique, ses capacités propres, etc. Si nous attendons d'un robot qu'il se comporte comme un humain, nous ne pouvons qu'être déçus, l'interaction avec le robot ne peut être qu'en échec. « notre regard n'est pas passif et innocent, mais il est déjà conditionné par la forme »³⁹⁴. Par l'idée que l'on s'est faite du robot, par les films, les fictions, les œuvres littéraires, par les présentations publicitaires de robot, nous attendons qu'il agisse d'une certaine manière, souvent proche de l'humain ; idée renforcée par l'aspect humanoïde du robot (c'est ce que dit Mori) qui fait que nous le percevons à travers notre propre forme de vie, le considérons comme une forme de vie humaine (ou quasi humaine), ce qu'il n'est pas ; et de ce fait, toute attente envers le robot ne peut être que déçue. Le robot n'est pas une forme de vie humaine, il est une forme de vie qui lui est propre. Ainsi, les attentes que nous avons envers le robot se doivent d'être distinctes des attentes que nous avons envers les humains. Néanmoins, cela signifie qu'ici aussi l'interaction avec le robot est jalonnée d'attentes.

392 Laure LIMONGI, « //-->B@bEL » dans *Link human-robot*, Paris, Van Dieren éd., 2014, pp. 62-63.

393 Isaac ASIMOV, *Les cavernes d'acier*, Paris, J'ai lu, 1975, pp.40-42.

394 Silvana BORUTTI, « Fiction et construction de l'objet en anthropologie » dans *Figures de l'humain : les représentations de l'anthropologie*, Paris, Editions Ecole des hautes études en sciences sociales, 2003, p. 79.

Je le disais un peu plus haut, le robot est une entité programmée, et les roboticien.ne.s, en générale, connaissent le fonctionnement du programme s'ils n'en sont pas elleux-mêmes les créateurs. Tester des programmes sur un robot revient donc à vérifier que le robot agisse selon ce programme, agisse de façon *attendue*. Mais, je l'ai démontré à plusieurs reprises maintenant, il arrive régulièrement que le robot n'agisse pas de manière attendue, bug, fasse n'importe quoi. C'est dans cette rupture avec l'attendu que le robot semble réellement prendre vie. Dans *Condition de l'homme moderne* Hannah Arendt met en lien capacité d'agir et production d'inattendu : « Le fait que l'homme est capable d'action signifie que de sa part on peut s'attendre à l'inattendu, qu'il est en mesure d'accomplir ce qui est infiniment improbable. »³⁹⁵. L'action, le fait de pouvoir agir, produire, répondre, etc. peut amener à la production d'inattendu. Le robot, en tant qu'il est capable d'agir (et c'est bien ce qu'on lui demande) peut provoquer de l'inattendu, de l'improbable. J'ai démontré plus haut à quel point cette rupture avec l'attendu était le moment où le robot était personnifié. Je rappelle que la personnification semblait être renforcée par le contexte de l'action, par la situation ; mais le *comportement inattendu* du robot, le bug, semble en soi suffire à la prise de vie du robot. Car à travers ce bug, cette rupture avec l'attendu, donc avec la programmation, c'est bien le robot qui *prend vie* que nous voyons. Cette prise de vie est active. Encore une fois la vie n'est pas donnée au robot, il la prend de manière active en échappant à sa programmation. Cette idée n'a rien de bien nouveau et est même assez classique dans la façon dont le robot est compris comme pouvant devenir une entité vivante. Ainsi Philippe Breton rappelle que pour Alan Turing une machine, pour devenir vivante, doit échapper à sa programmation³⁹⁶. Si pour Turing, la question de l'intelligence des machines n'est pas « les machines peuvent-elles vraiment être intelligente ? » — non, mais elles peuvent faire croire qu'elles le sont si la programmation est bien faite — apparemment le fait d'échapper à la programmation est suffisant pour être vivant. Breton ajoute que : « le comportement intelligent consiste probablement à s'éloigner du comportement totalement discipliné que l'on utilise pour le calcul. »³⁹⁷, et que par ailleurs il serait essentiel de laisser aux machines la possibilité de se tromper afin qu'elles puissent faire preuve d'intelligence, de la même manière que les humains sont considérés comme intelligents et ont pourtant le droit à l'erreur³⁹⁸. Que ce soit pour être vivant ou pour être intelligent, s'éloigner ou échapper à sa programmation semble être ce qui permet au robot de prendre vie. Je l'ai largement développé plus haut sur la façon dont le robot est personnifié et prends vie de manière d'autant plus forte qu'il échappe à la programmation qu'ont

395 Hannah ARENDT, *Condition de l'homme moderne*, op. Cit., p. 234.

396 Philippe BRETON, *A l'image de l'homme : du Golem aux créatures virtuelles*, Paris, Seuil, 1995.

397 *Ibid.*, p. 142.

398 *Ibid.*

écrit les chercheur.euse.s, qu'il n'y répond pas et se conduit de manière aléatoire. Zaven Paré, lors de plusieurs expérimentations et rencontres avec le géminoïd d'Hiroshi Ishiguro, fait également face à de nombreux dysfonctionnement et bugs de la part du robot ; lui aussi s'interroge : « Je ne sais pas si le *bug* n'est pas au fond une forme de manifestation d'une vie autonome. »³⁹⁹.

Si le bug apparaît comme une rupture avec les attentes que l'on a envers le robot, c'est-à-dire une rupture avec sa programmation, cela laisserait entendre que les comportements du robot sont entièrement programmés. Nous savons maintenant que les robots que j'ai pu croiser sont majoritairement des robots de laboratoires ou des robots de divertissement lors de salons de robotique. Les robots de divertissement ont en effet des comportements programmés, quasiment exclusivement programmés, pensé en avance par des roboticien.ne.s qui ont imaginé les potentielles interactions à venir. C'est quelque peu différent pour les robots de laboratoire. D'autant que j'ai pu montrer que de nombreuses recherches portent sur la question de l'apprentissage des robots, ce qui entend dès le départ que le robot n'est pas programmé, si ce n'est pour apprendre via le principe du renforcement. Il semblerait que le robot, pour être un robot, ne doive pas être programmé, que cette possibilité pour le robot d'échapper à son programme est toujours déjà prévue, volontaire. Nathalie Nevejans constate ainsi, à propos du premier chien robot, Seleno, que : « ce premier robot pouvait accomplir des mouvements non programmés à l'avance, ce qui le distinguait de l'automate dont chaque mouvement de roues était compté, et chaque demi-tour déterminé avec précision. »⁴⁰⁰. Ainsi, c'est par le fait même du non-respect de la programmation que le robot se distingue de l'automate et se rapproche du vivant. Ce serait dans sa définition même en tant que robot que le non-respect du programme se trouve. Par ailleurs, si les roboticien.ne.s sont capables d'écrire des programmes pour le robot iels n'en maîtrisent pas tout et il arrive fréquemment que certain programme, voire même celui qu'iels écrivent, fonctionne de manière opaque⁴⁰¹. Cette opacité donne le sentiment de l'aléatoire. Pour reprendre le concept de Bruno Latour, le robot est constitué d'un certain nombre de boîtes noires qui font que les roboticien.ne.s elleux-mêmes n'en saisissent pas l'intégralité du fonctionnement, laissant une place à l'aléatoire. « L'opacité est créée aussi par un autre phénomène que les informaticiens connaissent bien : le "comportement non défini" (*undefined behavior*) des programmes. [...] Tout processus dont la cause est voilée est perçu par l'homme comme aléatoire. »⁴⁰². Dans le bug, parce qu'inattendu, dans l'aléatoire, parce ce qui est aléatoire ne peut être attendu, ou du moins pas complètement, le robot prend vie ; le robot devient plus que ce pour

399 Emmanuel GRIMAUD et Zaven PARÉ, *Le jour où les robots mangeront des pommes*, op. Cit., p. 100.

400 Nathalie NEVEJANS, *Traité de droit et d'éthique de la robotique civile*, op. Cit., p. 29.

401 Nicolas SABOURET et Lizete De ASSIS, *Comprendre l'intelligence artificielle*, op. cit.

402 Alexei GRINBAUM, *Les robots et le mal*, Paris, Desclée de Brouwer, 2019, pp. 149-150.

quoi il a été programmé. « L'ontologie des "êtres vivants" et/ou des "artefacts" émerge ainsi du processus par lequel l'action humaine tente de coordonner et restaurer des relations complexes et hétérogènes. Dévoiler ces mécanismes peut aider à réfléchir sur les façons par lesquelles les conséquences ambivalentes des artefacts, l'incertitude quant aux capacités à contrôler leur agentivité sont reflétées dans les façons par lesquelles tous les êtres vivants manifestent leur autonomie — mais aussi leur altérité. »⁴⁰³. C'est à travers sa programmation, la mise en place de scénarios d'interactions et les bugs du robot que celui-ci se définit, que celui-ci voit son ontologie apparaître, que sa vie prend forme, et comme le souligne Ludovic Coupaye et Perig Pitrou qu'il manifeste son autonomie, mais aussi son altérité, sa façon d'agir et de fonctionner différente de celle de l'humain, différente d'autres formes de vie connues. Bien qu'anthropomorphe, c'est une tout autre forme de vie qui se développe dont les comportements peuvent être anthropomorphes, mais également totalement différents, et ce de manière prévue ou imprévue. Ce serait donc bien par le bug, l'inattendu qu'il provoque, la spontanéité, que le robot dépasse son statut d'automate programmé pour devenir une vie qualifiée (c'est ironique au fond, d'être qualifié parce que l'on bug) ; par le fait qu'il ne suive plus son programme, le robot prend vie. Cela se voit dans les relations entre les roboticien.ne.s et leur robot, et de manière encore plus forte dans les œuvres de fiction où cette prise de vie par le dépassement de la programmation constitue souvent le leitmotiv de l'œuvre. Un exemple frappant en est peut-être le film *Ex_Machina* où le robot Ava, au début du film, suit la programmation écrite par son créateur, Nathan, avant de dépasser ce pour quoi elle a été faite et de devenir plus⁴⁰⁴. Mais c'est un motif récurrent dans ce genre de fictions.

Il me semble que l'on se heurte finalement à un problème. Je parlais au départ de l'uncanny valley et du fait que lors d'une interaction nous avons des attentes qui se devaient d'être respectées pour ne pas créer de sentiment d'étrangeté. Si le robot ne peut pas respecter les mêmes attentes que les humains, puisqu'il est un robot, je disais que cependant d'autres attentes lui étaient appliquées, puisqu'il s'agissait d'une autre forme de vie répondant à d'autres critères d'existence et devant répondre à d'autres attentes. Néanmoins j'ai montré que c'est à travers la rupture avec l'attendu, avec l'ordinaire, par sa capacité à agir et donc à provoquer de l'inattendu, que le robot semble réellement prendre vie. J'ai l'impression qu'il y a ici quelque chose de paradoxal. Il y a peut-être un

403 « The ontology of « living beings » and/or « artefacts » thus emerges out of the processes by which human action aims at coordinating and recruiting complex and heterogeneous relations. Unveiling these mechanisms could well help thinking about the ways in which the resulting ambivalence of artefacts, the uncertainty the capacity of controlling their agency is mirrored in the ways in which all living beings manifest their autonomy – but also their alterity. » in Ludovic COUPAYE et Perig PITROU, « Introduction. The Interweaving of Vital and Technical Processes in Oceania », *Oceania*, vol. 88. no 1 (2018), p.10.

404 Alex GARLAND, *Ex_Machina*, op. cit.

élément de réponse dans ce que nous disent Estelle Ferrarese et Sandra Laugier à propos de la vie qui se forme en vivant : « “la vie est une forme créée en vivant” [Agamben, *L’usage des corps*] [...] Il s’agit d’user (du monde, de son corps, etc.) d’une manière qui n’est précédée d’aucun projet, principe ou intention qui serait appliquée, mise en “œuvre”. »⁴⁰⁵. La vie du robot ne peut ainsi pas se résumer aux attentes que nous avons envers lui. Les roboticien.ne.s en le programmant posent sur le robot des attentes liées à ces programmes, font précéder le robot de projets et d’intentions, mais ce n’est pas ainsi que le robot prends vie. C’est justement par le fait qu’il ne réponde pas à ces projets que le robot prend vie et développe ainsi sa propre forme, avec ses propres attentes. Au final, le problème est réglé par ce dont j’ai parlé plus haut, par le fait que la vie du robot se fait dans l’interaction, dans la façon dont le robot va agir et réagir avec son environnement, va provoquer de l’inattendu ou s’intégrer dans le quotidien, dans l’ordinaire de la vie des laboratoires, et parce qu’il s’intègre dans cet ordinaire peut provoquer de l’improbable. Le robot devient une vie parce qu’il vit, et qu’en vivant il utilise son corps, interagit avec le monde, sans réel projet si ce n’est que de rechercher l’attention, de tenter de maintenir l’interaction afin que sa vie ne cesse pas.

Pour résumer, je m’appuierai encore une fois sur le travail de Ferrarese et Laugier : « les formes de vie incluent des dispositions et des orientations, mais aussi des gestes, des mimiques, des modes corporels d’interaction. [...] Il s’agit alors de prendre en considération le fait que le monde dans lequel nous agissons, et dans lequel nous réalisons des actes moraux, est aussi un aménagement qui conditionne nos actes et nos possibilités de vie. »⁴⁰⁶. Le robot est donc dès le départ pensé selon des interactions possibles avec d’autres individus vivants, mais aussi plus largement avec son environnement. Sa vie est faite d’attentes, de possibilités d’interactions, de gestes, de micromouvements, d’un corps particulier qui donne une certaine orientation à ses capacités, à ses façons de s’exprimer. Nous ne pouvons pas attendre d’un robot qu’il soit comme un humain, son corps s’en distinguant, ses capacités corporelles et ainsi ses modes d’expressions étant différents. Si le modèle humain semblait inévitable pour le développement d’un robot « universel » destiné à s’intégrer dans un monde à l’échelle humaine (*sic*), la forme de vie que prend le robot s’en éloigne. Cette vie reste néanmoins conditionnée par le monde dans lequel nous vivons, et la vie du robot prend également forme dans ce monde particulier. Il ne s’agit pas ici du monde physique, des contraintes matérielles posées par les lois de la physique de l’univers dans lequel nous vivons, mais du monde social. La vie du robot prend forme dans un monde social particulier, dans les sociétés occidentales contemporaines⁴⁰⁷. La question est maintenant de voir en quoi le robot est un certain type de vie conditionné par le monde dans lequel il vit. Pas juste la représentation de ce que devrait

405 FERRARESE, Estelle et Sandra LAUGIER, dir., *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, pp. 11-12.

406 *Ibid.*, p. 13.

être une vie humaine, mais est une certaine vie qui se présente comme qualifiée. Avant cela je m'arrêterai une dernière fois sur quelques éléments qui font que le robot est reconnu comme une vie, quelques éléments qui participent à la vie du robot.

C. « C'est plus une machine qu'un homme », et pourtant... « *Form of life* » in the Shell

J'avais l'intention dans un premier temps pour cette sous-partie de penser le robot à partir du concept de performance et de performativité telle qu'il a été introduit par Austin et repris par Butler à propos du genre. En effet, cette conception me paraissait pertinente pour mettre en avant que le robot prenait vie parce qu'il performait différents éléments qui font la vie, c'est-à-dire qu'il mettait en scène des éléments qui sont constitutifs du vivant : la respiration, un certain fonctionnement physiologique, des comportements, etc. Mais la vie du robot ne peut être le seul produit d'une performance scientifique et technique, le robot prend vie dans un travail actif de recherche d'attentions et de reconnaissance de sa vie par autrui. S'il l'on peut éventuellement comprendre la vie du robot en termes de performance c'est uniquement en termes de mise en scène, du fait que les roboticien.ne.s qui le créent et le programment font réaliser au robot des actions, micromouvements et comportements qui sont associés à la vie, et ces éléments vont donner l'illusion de la vie. Mais je m'attache à démontrer que le robot ne fait pas que simuler la vie, mais se présente bien comme une forme de vie à part entière. Car à travers leurs comportements envers le robot, à travers leurs façons de gérer le robot et ses incessantes demandes d'attention ou encore ses bugs réguliers, les

407 Celui qui fait l'objet de mon étude. Il existe peut-être des robots ou des formes de robot dans d'autres sociétés et pour lesquels ce que je développe n'est pas valable. Je ne pense pas que le robot dont je parle et dont nous avons vu la définition au début de cette thèse ai une valeur universelle, il est particulier à une certaine société dans un certain temps donné. S'agissant de sociologie je dirais même qu'il est particulier aux lieux et discours que j'ai pu observer et enregistrer durant mon terrain. Il me semble important de le préciser suite à une discussion avec Joffrey Becker au cours de laquelle je défendais l'idée que le robot n'apparaissait sous cette forme que dans les sociétés occidentalisées contemporaines. En tant qu'anthropologue il défendait que l'idée de créature artificielle était universelle. Je ne le démentirais pas, n'ayant de loin pas une connaissance universelle de l'ensemble des cultures humaines. En tant qu'anthropologue il est plus à même que moi d'en avoir une idée. C'est pour cette raison que je me permets de repréciser, si ce n'était pas déjà fait, que le robot dont je parle tout au long de ce travail est un robot particulier, issu du travail d'informaticien.e.s, d'ingénieur.e.s mais également de diverses représentations propres à notre forme de vie, propre au monde social dans lequel nous vivons, c'est-à-dire les sociétés occidentalisées contemporaines et le capitalisme. Il ne s'agit nullement d'un robot « universel » au sens qu'il aurait cette forme dans l'ensemble des cultures humaines. Je parle d'un robot particulier, tel que je l'ai défini et tel qu'il apparaît dans mon terrain.

roboticien.ne.s (mais aussi les non-roboticien.ne.s lorsque l'occasion se présente) ne reconnaissent pas une excellente simulation de la vie, mais agissent bien avec un robot vivant. La vie du robot ne se fait pas seule, mais se fait à travers l'interaction de celui-ci avec d'autres vivants (autrement je contredirais ce que je disais dans le chapitre 1 à propos du fait que le robot est un système sympoïétique et non autopoïétique). Ainsi, examiner la vie du robot comme une performance ou comme performative est en opposition avec la façon dont celui-ci est en réalité une vie, c'est-à-dire dans un rapport constant d'intersubjectivité.

Pour en revenir quelque peu à la question de la mise en scène d'éléments constitutifs de la vie, j'aimerais me pencher sur un point soulevé par Joffrey Becker à propos du robot Jules conçu par Hanson Robotics et dont la ressemblance avec l'humain est assez frappante. Becker met en avant le fait que le robot joue un jeu, le jeu des émotions : « il était plus ou moins possible de lire sur le visage d'une machine ; d'y reconnaître des expressions de peur, de dégoût, de joie, de surprise, de tristesse et de colère. Mais jamais cette lecture de la pose ne suffisait à lui imputer un état interne, une émotion pleine, signifiante dans une interaction plus complexe. Avec Jules, la distance entre la forme et le mouvement restait entière, et elle existait non seulement entre l'idée que l'on pouvait se faire de l'action figurée et celle du rôle joué, mais aussi entre le naturel qui devait caractériser l'expression des machines et l'artificialité dont de telles expressions étaient finalement le reflet. »⁴⁰⁸. C'est ce dernier point qui m'intéresse particulièrement. Pour Becker cette rencontre avec Jules est l'occasion de mettre en avant l'artificialité des expressions. Les expressions de Jules sont artificielles tant parce qu'elles sont jouées par une créature artificielle que parce qu'elles sont une reprise d'expressions qui sont dès le départ artificielles, c'est-à-dire qu'elles sont la mise en scène, la mise en corps d'état interne réel ou supposé. La façon dont nous exprimons nos émotions, nos états internes, notre identité ne sont en rien naturelle, mais sont le fruit d'apprentissages, de travail de reproduction. Dans une certaine mesure le robot humanoïde Jules essaye de reproduire ce jeu de l'être humain tout en en produisant un autre, le jeu d'être robot. La vie est faite d'expressions de la vie, de respirations, de fonctionnements physiologiques bien sûr, mais aussi de gestes, de comportements, d'expressions d'émotion, etc., des éléments que j'ai soulevés plus haut comme faisant partie de la forme que prend la vie⁴⁰⁹. Ainsi, le robot met en scène la vie en reproduisant des signes de la vie humaine. Mais le robot n'est pas qu'une simulation de la

408 Joffrey BECKER, *Humanoïdes*, op. Cit., pp. 34-35.

409 Comme le souligne Marielle Macé : « ses gestes, ses usages, on pourrait dire aussi son éthos, ses habitudes (encore des singularités impropres, génériques, impossédées), l'ensemble de ces conduites, insignifiantes, où se contracte une existence, et qui la fait aimer. » in Marielle MACÉ, « Formes de vie : un secret de polichinelle », vol. 1. no 836-837 (2017), p.35.

vie, il est bien une vie. Je ne peux pas nier que ces éléments, ces expressions de la vie ne sont en effet que des mises en scène qui permettent de rendre le robot plus « vivant », d'ajouter du réalisme à la « vie » du robot et permettre de le rendre intelligible selon les critères de ce qu'est la vie biologique à nos yeux, qu'il s'agit bien d'expressions totalement artificielles, car le robot n'a effectivement pas besoin de respirer et les émotions qu'il peut exprimer ne sont en rien l'expression d'états internes. Il s'agit bien sûr de mise en scène, de simulations, de jeux d'imitation de l'humain. S'ils sont mis en place par les roboticien.ne.s pour donner l'impression que le robot est vivant, ce ne sont pourtant pas ces éléments-là qui font du robot quelque chose de vivant. Non, le robot obtient sa vie non pas parce qu'il imite des éléments constitutifs de la vie biologique, mais parce qu'il prend vie au sein de relations transitoires, d'« attachements intermittents », de vie en mode mineur puis majeur, de bugs, de résistances, de tout un ensemble d'éléments qui n'ont finalement pas été pensés comme permettant au robot d'imiter la vie, mais qui font bien du robot une vie en tant que telle. Ce n'est pas à travers son imitation de la vie biologique que le robot devient vivant, mais à travers sa façon d'être robot, c'est en tant que robot que celui-ci est vivant, est une forme de vie à part entière. La vie du robot n'est pas une vie humaine, n'est pas une vie biologique, il s'agit d'une forme de vie autre, avec ses propres modes de fonctionnement, ses propres façons d'être en vie et de rester en vie, une vie qui ne se fait jamais seul et se construit dans sa relation avec d'autres êtres vivants. La vie se fabrique et se maintient à travers la répétition d'un certain nombre d'actes qui font la vie, pour le robot cela passe par le maintien d'une interaction, par la recherche de l'attention, par la réalisation de comportements pensés comme intelligents, par l'expressivité, par des micromouvements et tout un ensemble de détails qui font que non seulement il donne l'impression d'être une vie, mais qu'en plus il se constitue en tant que forme de vie.

Dire que le robot est une vie n'est pas juste de l'ordre du déclaratif. Il ne s'agit pas que d'un discours sur le robot, d'une manière de parler de lui. Si Philippe Breton, dans l'ensemble de son ouvrage *A l'image de l'homme*, insiste sur le langage comme pouvoir de donner la vie : « c'est le langage, porteur de l'imagination, qui l'affublera de potentialités anthropomorphiques. »⁴¹⁰, il me semble important de préciser que le déclaratif n'est pas suffisant pour que le robot soit une vie. Ce n'est pas parce que je vous dis que le robot est une forme de vie qu'il est une forme de vie, c'est parce qu'il réalise un ensemble d'actes, d'actions qui font la vie, c'est-à-dire qui sont reconnus comme constitutif de la vie, que le robot est une vie. Si le docteur Frankenstein s'exclame devant sa créature « Il vit ! », mais que celle-ci reste immobile, toujours aussi inerte qu'avant, nous ne pourrions que constater de la folie du docteur (si ce n'était pas déjà le cas). Si la créature peut potentiellement être vivante, c'est parce qu'elle se comporte comme un être vivant (tant et fort bien

410 Philippe BRETON, *A l'image de l'homme*, op. Cit., p. 50.

qu'elle réclame le droit à l'attention, à l'affect)⁴¹¹. Mais le docteur Frankenstein lui refuse finalement cette vie en ne lui donnant pas la reconnaissance et l'attention que la créature recherche. Le fait de dire que quelque chose est vivant ne suffit pas, il faut que le dire soit accompagné de faire, d'agir en tant que vie et surtout d'être reconnu en tant que vie. Encore une fois, la vie du robot se constitue constamment dans son rapport aux autres. Si la vie du robot échoue, c'est qu'il n'a pas réussi à être reconnu comme vivant, c'est que sa demande d'attention n'a pas été réalisée.

Parlons de la mort du robot. Le robot peut mourir justement parce qu'il a été une vie. Je n'ai pas eu l'occasion de parler de la mort du robot avec les roboticien.ne.s lors des entretiens ou de mes visites d'observations. Le sujet aurait par ailleurs pu provoquer une levée de boucliers, à l'image du genre, la reconnaissance formelle de la vie du robot étant quelque chose d'incompatible avec la position de scientifiques qu'ils souhaitaient maintenir. Du côté des entreprises fabriquant des robots, notamment ceux à destination du grand public, la question de la mort du robot a été posée. C'est principalement sur les attitudes du robot, son comportement, les gestes qu'il fait lorsqu'on l'éteint que la question de la mort du robot se pose. Ainsi, Serge Tisseron et Rodolphe Gélén ont échangé sur la posture que prend le robot Pepper lorsqu'on l'éteint⁴¹², Tisseron explique que l'attitude que prend le robot est un effondrement sur lui-même, « comme s'il avait une crise cardiaque ». Cet élément peut être dérangent, le robot étant comme mort. Gélén défend alors que c'est un sujet sur lequel les ingénier.e.s d'Aldebaran Robotics travaillent et que le robot Nao, lorsqu'il s'éteint ne s'effondre pas sur lui-même, mais s'assoit avant de s'éteindre, plutôt comme mis en pause. D'autres se sont interrogés sur les conséquences que pouvait avoir l'extinction d'un robot, d'autant plus lorsque celui-ci est perçu comme étant en vie, comme l'ont fait Christoph Bartneck et ses collègues roboticiens en supposant que l'aspect et les comportements d'un robot humanoïde rendraient plus difficile son extinction et donc une forme de mort temporaire⁴¹³. La question de la mort du robot reste néanmoins un sujet peu abordé. Sherry Tuckle l'aborde néanmoins avec les jouets électroniques et les enfants avec qui elle a pu travailler. Elle constate que

411 Mary Wollstonecraft SHELLEY, *Frankenstein*, Monaco, Éditions du Rocher, 1995.

412 Mathieu VIDARD, *Les robots et nous*.

413 « If humans consider a robot to be a machine then they should have no problem in switching it off, as long as its owner gives permission. If humans perceive a robot to be alive to some extent then they are likely to be hesitant to switch it off, even with the permission of its owner. It should be noted that in this particular scenario, switching off a robot is not the same as switching off an electrical appliance. There is a subtle difference, since humans would tend to perceive a robot as not just any machine but as an entity that exhibits lifelike traits or has a lifelike appearance. Therefore, we would expect that humans would think about not only the context but also the consequences of switching off a robot. », Christoph BARTNECK et al., « Does the design of a robot influence its animacy and perceived intelligence ? », *International Journal of Social Robotics*, vol. 1. no 2 (2009), p.195.

ces jouets, Furby et Tamagotchi, sont assez vivants, assez vivants aussi pour avoir le droit d'être soigné, mais aussi avoir le droit de mourir. Un Furby cassé qui ne peut pas être réparé, faute de pièces ou trop abîmé, finit par mourir et peut devenir un fantôme⁴¹⁴. Le fantôme est la trace de la vie passée du Furby. Turkle relève lors de ses échanges avec les enfants que d'une manière quelque peu différente, mais dans le même esprit, les Tamagotchis, lorsqu'ils meurent faute de soins et d'attentions, alors même que le jeu peut être redémarré, ne le sont généralement pas. Les utilisateurs considèrent que redémarrer le jeu n'est de loin pas ressusciter le Tamagotchi puisque l'animal numérique sera différent, n'aura pas partagé les mêmes souvenirs ni eu les mêmes expériences. Le Tamagotchi et son propriétaire *ont vécu* ensemble, et la matière du Tamagotchi importe peu : « pour "avoir vécu", et c'est là, me semble-t-il, le point important, il n'est pas nécessaire d'avoir à aucun moment été vivant. »⁴¹⁵. Pour reprendre ce que je soulignai dans le chapitre 1, la vie s'exprime tant à un niveau biologique (*living matter*) qu'à un niveau biographique, celui du vécu (*lived experience*), et ce que montre Turkle c'est à quel point cette vie vécue est essentiel dans l'expérience des joueurs de Tamagotchis. Le Tamagotchi mort peut donc être enterré⁴¹⁶, et Turkle constate que cette mort se solde souvent par l'achat d'un autre Tamagotchi. Cette reconnaissance de la mort est une reconnaissance de la vie de l'objet, la possibilité également de sa perte et donc de son deuil. « La valeur de la vie n'apparaît que dans des conditions où la perte importerait. [...] sans la possibilité du deuil, il n'y a pas de vie ou, plutôt, il y a quelque chose qui vit, qui est autre chose qu'une vie [...]. La possibilité du deuil précède et rend possible l'appréhension de l'être vivant comme vivant, d'emblée exposé à la non-vie »⁴¹⁷. Le deuil est ainsi un élément essentiel dans la reconnaissance d'une vie en tant que vie. Il n'y a bien sûr pas de recul possible sur la manière dont la vie d'un robot pourrait entraîner la possibilité d'un deuil, mais il est assez intéressant de voir comment cela s'applique à des jouets électroniques.

Pour conclure ce chapitre, la forme que prend la vie du robot, même si elle se base dans un premier temps sur la forme humaine et ne peut se mettre en place que dans une certaine forme de vie humaine, s'en éloigne peu à peu pour en proposer une autre. « Heureusement ou malheureusement peut-être, tous les chimpanzés observés jusqu'à présent s'obstinent à rester de *bons chimpanzés* et à ne pas devenir des *monstres quasi humains*. »⁴¹⁸. Le robot s'obstine à rester un robot, et ce n'est finalement pas un problème. Ils proposent ainsi une nouvelle altérité, comme le

414 Sherry TURKLE, *Seuls ensemble*, *op. cit.*

415 Paul DUMOUCHEL, « La vie des robots et la notre », *Multitudes*, vol. 58. (printemps 2015), p.111.

416 « Le cimetière de tamagotchis », *Courrier International* (14 mars 2005).

417 Judith BUTLER, *Ce qui fait une vie : essai sur la violence, la guerre et le deuil*, Paris, Éditions Zones, 2016, p.20.

418 Norbert WIENER, *Cybernétique et Société*, *op. Cit.*, p. 100.

souligne Emmanuelle Grangier : « Ce qui m'attire dans cette robotique contemporaine, c'est l'émergence possible d'une nouvelle forme d'altérité, non humaine. »⁴¹⁹. La question qui se pose alors est : quelle forme de vie pour le robot ? Quelle est cette autre forme de vie qui est celle du robot ?

419 Emmanuelle GRANGIER et Arnaud REVEL, « Robautopoïèse » dans *Link human-robot*, Paris, Van Dieren éd., 2014, p. 79.

4. QUELLE FORME DE VIE POUR LE ROBOT ?

A. Le robot comme vie technique et scientifique

Si jusqu'à maintenant j'ai principalement essayé de montrer que le robot pouvait être considéré comme une forme de vie et comment cette vie se mettait en place, comment le robot prenait vie, j'aimerais maintenant me concentrer sur quelle forme a la vie du robot, ou autrement dit : qu'est-ce qu'une vie de robot ?

1 — Scientisme et robot comme sujet universel

J'ai montré que la vie du robot se forme dans des endroits techniques, dans des ateliers ou des laboratoires, mais c'est aussi là qu'il fait généralement sa vie. La vie du robot est une vie de laboratoire. Il est un objet du laboratoire, il y fait sa vie. Là où je veux en venir, c'est que la vie du robot est une vie dédiée à la science, c'est une vie scientifique et technique, une vie d'expert. Pour rappel, les robots sont conçus dans le but, plus ou moins éloigné, plus ou moins fantasmé, de devenir des partenaires sociaux, mais aussi, et c'est généralement là qu'ils sont considérés comme « utile », pour réaliser des expérimentations. Le robot humanoïde, parce que se basant sur le modèle humain tout en étant objectif parce que conçu par les sciences et la technique ; il n'est ainsi pas dépendant de ses états d'âme, il apparaît comme une *abstraction* de l'humanité. Il serait ainsi le sujet scientifique parfait, objectif et situé en dehors du monde. Canguilhem analyse également l'automate, dont le robot est une déclinaison plus contemporaine et autonome, comme un moyen de comprendre le vivant : « l'explication mécanique des fonctions de la vie suppose historiquement — et on l'a très souvent montré — la construction d'automates, »⁴²⁰. Jean-Paul Charrier, dans un ouvrage critique sur le scientisme, soit la vision des sciences comme idéologie, met en avant que les sciences se basent sur une certaine idée de l'humain pour développer leur hypothèse, et non sur un humain particulier, singulier. Les sciences se présentent comme un savoir universel et rationnel. Pour Charrier, le scientisme est une idéologie qui fait des sciences le seul champ capable de saisir le monde de manière rationnelle et neutre, et ce parce que la technique scientifique, la méthode expérimentale, permettraient de mettre à distance (via l'utilisation d'outil, de postures, de technologies qui permettrait de prendre ses distances et ainsi de surplomber le monde) le social et

420 Georges CANGUILHEM, « Machine et organisme » dans *La connaissance de la vie, Deuxième édition revue et Augmentée*, Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 1965, p.104.

les rapports de force qui le constitue⁴²¹. Les sciences seraient ainsi les plus à même de saisir la réalité et éventuellement de dire ce qui devrait être : « Sous l’avatar de l’expert, le savoir scientifique intervient, non seulement pour éclairer le mécanisme du monde matériel et social — ce qui pourrait relever de sa compétence — mais encore pour porter des jugements de valeur sur *ce qui doit être*, sur ce que doivent être nos manières de vivre, de sentir, de penser et d’agir, sur nos droits et nos devoirs, sur la meilleure manière d’organiser la société. »⁴²². Dans cette vision du monde, les sciences sont les seules dépositaires de la rationalité⁴²³, et cette rationalité scientifique devrait s’imposer à l’ensemble des champs et du monde⁴²⁴. « Ce que nos technosciences nous disent de la nature, de la matière et de la vie, ou encore des hommes, de leurs sociétés et de leurs institutions, est considéré comme un *savoir objectif, universel et nécessaire*, une représentation rigoureuse de la réalité. »⁴²⁵. Ainsi, le sujet humain des sciences est un humain universel, un sujet universel : « *le sujet universel* d’une construction scientifique du monde moderne, sosie ou avatar de la communauté scientifique, dont le prestige acquiert, dans le monde moderne, l’importance symbolique qu’avait l’institution religieuse dans l’Ancien Monde. Mais ce sujet, il faut y insister, est étranger à la condition singulière, incarnée, vivante pour tout dire, de chacun d’entre nous. Tout ce qui enracine le sujet dans une historicité et une individualité uniques — et, en particulier, sa “propre histoire perceptive” (Merleau-Ponty) — est congédié au profit de la construction d’une architecture abstraite des phénomènes. Cette désincarnation fait du sujet le support formel d’un ensemble de rapports entre des énoncés qu’une raison sans histoire déploie sur le fourmillement des phénomènes. Ce sujet, dont l’existence est virtuelle et qui subit les effets dévitalisant de son abstraction théorique, exerce sa juridiction souveraine en dehors de toutes les contingences du quotidien et peut se faire l’agent d’une procédure d’objectivation [...]. »⁴²⁶. Les sciences — ayant gagné le prestige qu’avaient les institutions religieuses et ainsi gagnées le pouvoir de dire la vérité, de dire le vrai — construisent, à travers leurs théories et expérimentations, une certaine idée de

421 Jean-Paul CHARRIER, *Scientisme et Occident : essais d’épistémologie critique*, Paris, l’Harmattan, 2011, p.30.

422 *Ibid.*, p.25.

423 « La science s’est emparée de la raison en sorte qu’en dehors d’elle ne subsiste que l’irrationnel. » (Charrier, 2011, p.21), et celui qui pratique une science, le scientifique, se définit comme un type d’humanité fondé sur les conquêtes de la raison. » (p.22), type d’humanité qui se reproduit au sein du robot, de manière d’autant plus « pure », encore plus rationnel et distant du social, car non-humain, car purement technique, logique, informationnelle selon cette même logique de mise à distance via la technique qui permettrait de mieux saisir le fonctionnement du monde. J’y reviendrais.

424 Jean-Paul CHARRIER, *Scientisme et Occident : essais d’épistémologie critique*, Paris, l’Harmattan, 2011, pp.19-21.

425 *Ibid.*, p.23.

426 *Ibid.*, p.320.

l'être humain, ce qu'est l'humain. Pour Charrier, le sujet humain dont les sciences nous parlent est un *sujet universel* et non un *sujet particulier*, celui qui est inscrit dans le monde, dans un certain monde ; le sujet universel c'est le sujet du « toute chose égale par ailleurs », le sujet « sans histoire », c'est finalement un sujet inexistant, pure création abstraite destinée à objectiver le réel. Ce sujet, cet humain universel, n'a aucune existence réelle, nous ne risquons pas de le croiser dans la rue⁴²⁷, et il est pourtant celui qui fait l'objet des sciences. Je pose ici l'hypothèse que ce sujet universel est parfaitement représenté par l'*idée* que les roboticien.ne.s se font du robot. Objet technique, perçu comme sans attaches, sans corps situé, sans histoire, sans socialisation et donc sans biais, en tant qu'abstraction de l'humain (il n'est jamais pensé comme un humain ou une représentation parfaite de l'humain, mais il résume ce qu'est l'humain [au moins sur le plan mécanique] via l'anthropomorphisme ; il est du vivant, de l'humain, mais à un autre niveau, j'y reviendrai), le robot pourrait être ce sujet universel.

Le robot n'est pas qu'un objet de recherche en soi, il est aussi utilisé dans un dialogue avec les autres disciplines afin de participer à démontrer certaines hypothèses sur le vivant ou à permettre l'élaboration de nouvelles hypothèses. C'est un point qui m'a frappé et que j'ai retrouvé à plusieurs reprises dans le discours et les pratiques scientifiques des roboticien.ne.s rencontré.e.s. Le travail de Pauline M. lors de son postdoctorat aux États-Unis, ainsi que son travail sur le projet An.Dy au LORIA en sont de parfaits exemples. Pauline ne travaille pas directement sur le robot, mais le robot apparaît comme la représentation physique de ce avec quoi elle travaille sur ses logiciels informatiques : un modèle numérique d'humain (*sic*). Elle s'intéresse en particulier à la question du mouvement et à son optimisation, optimisation qui passe par le calcul mathématique et qui est pensée comme déjà optimisée par le corps humain, par le vivant, mais que les modèles numériques pourraient permettre de comprendre et mettre à jour quels sont les critères optimisés (réussite, coup métabolique, etc.). Il y a ici un exemple de cette « mathématisation du monde » dont parle également Charrier. Le travail de Pauline M. sur le mouvement à partir du modèle numérique d'humain doit permettre l'optimisation de l'interaction humain-robot par la compréhension du mouvement humain et en implémentant ses caractéristiques dans le robot afin que celui-ci agisse

427 C'est en cela qu'il est désincarné. La désincarnation ici n'est pas le fait de ne pas avoir de corps, je me suis attachée à démontrer l'importance du corps pour le robot en tant que forme de vie, mais le fait d'être une abstraction. Charrier sous-entend l'impossibilité et l'absurdité totale de ce sujet universel. Par ailleurs, si les recherches en robotique sont régulièrement justifiées par le fait qu'elles permettent une meilleure connaissance de l'humain via justement ce robot-abstraction, j'ai mis en avant le fait que le robot est incarné, qu'il a un corps particulier, et ainsi, en réalité, il ne peut pas être ce sujet universel. J'y reviendrai rapidement, mais l'idée est que, même s'il est pensé par les roboticien.ne.s et les scientifiques comme un sujet universel, il n'en est rien, et le robot est un sujet particulier, un sujet situé. Et c'est aussi en ça qu'il est une forme de vie.

« de corps » avec son partenaire humain⁴²⁸. Ce modèle numérique d'humain et le robot humanoïde sont tous deux des abstractions de l'humain et se constituent comme ce sujet universel et objectif, renforçant la validité du scientifique et participant à ce que Charrier appelle le scientisme.

Pour Charrier, c'est cette perception de la science comme disant absolument le vrai qui est considérée comme du scientisme, c'est-à-dire une idéologie. De nombreux travaux sont critiques avec cette vision des sciences⁴²⁹, vision qui est largement diffusée dans les sociétés occidentales contemporaines, et qui est parfois loin de la pratique réelle des sciences. Il est peut-être nécessaire ici que je développe un peu sur la forme que peut prendre le scientisme (soit cette façon de se présenter en tant que détenteur de la vérité et de renvoyer les non-scientifiques à l'irrationnel) au sein des laboratoires que j'ai pu visiter et dans le discours des roboticien.ne.s rencontré.e.s. Précisons tout d'abord qu'il n'y a jamais de position pure, les roboticien.ne.s sont à la fois critique sur la place que peut prendre la science dans le domaine public, pour certain.e.s ont même réfléchi à la question des savoirs situés et à la façon dont se font et se développent les sciences contemporaines, et dans le même temps iels survalorisent les disciplines scientifiques, en général les sciences expérimentales, portent un discours où les sciences et la méthode scientifique sont pensées comme étant le meilleur moyen de saisir le monde et potentiellement de l'améliorer. Jean-Paul Charrier précise que la position scientiste est enseignée au sein même de la formation scolaire et intellectuelle⁴³⁰, non pas par une épistémologie critique, mais via des enseignements, des discours et des postures qui présentent les sciences contemporaines et les technologies comme un progrès, un moyen de lutter contre des problématiques sociales, mais aussi environnementales. Dans le discours des roboticien.ne.s, les non-scientifiques apparaissent généralement, malgré elleux, comme irrationnel.le.s et sujet aux fantasmes sur les robots, tandis qu'elleux auraient une vision plus réaliste, plus rationnelle du robot. Mais ici aussi les roboticien.ne.s sont habité.e.s par la « double conscience » (*double consciousness*) que j'ai évoquée au chapitre 3, et peuvent être sujet aux

428 La retranscription complète de cet entretien est disponible en annexe.

429 Michel CALLON, Pierre LASCOURMES et Yannick BARTHE, *Agir dans un monde incertain : essai sur la démocratie technique*, Paris, Editions du Seuil, 2001. ; Bruno LATOUR, *Politiques de la nature : comment faire entrer les sciences en démocratie*, Paris, Découverte, 2004. ; Bruno LATOUR, « L'alternative compositionniste. Pour en finir avec l'indiscutable », *Écologie & politique*, vol. 40. no 2 (2010), pp. 81-93. ; Donna HARAWAY, *Des singes, des cyborgs et des femmes : la réinvention de la nature*, Paris ; Arles, J. Chambon ; Actes Sud, 2009. ; Gaston BACHELARD, *La formation de l'esprit scientifique : contribution à une psychanalyse de la connaissance*, Paris, J. Vrin, 1993. ; Michel SERRES, *Éléments d'histoire des sciences*, Paris, Larousse, 1997. ; Michel FOUCAULT, « Science et savoir » dans *L'archéologie du savoir*, Paris, Gallimard, 2005, pp. 232 — 255. ; Anne-Marie DEVREUX (dir.), *Les sciences et le genre. Déjouer l'androcentrisme.*, Rennes, PU Rennes, 2016., etc.

430 Jean-Paul CHARRIER, *Scientisme et Occident : essais d'épistémologie critique*, Paris, l'Harmattan, 2011, p.36.

fantasmes comme l'annoncent Véronique A. à propos de ses collègues ou encore Andrea C. à propos de ses propres travaux⁴³¹. Cette posture d'autocritique n'a pas été commune à l'ensemble des chercheur.euse.s en robotique, mais quelques-un.e.s ont réfléchi à l'expression de cette « double conscience » lors de nos entretiens, donnant lieu à des moments de réflexivité très intéressants. L'expression du scientisme passe également par la façon dont certain.e.s roboticien.ne.s ont de théoriser l'ensemble du monde physique, matériel, vivant, via le prisme de mathématiques, font du monde quelque chose où tout est mathématisable, où tout peut être pensé par les mathématiques et leur formalisation. Charrier présente ainsi la mathématisation du monde comme faisant partie de l'idéologie scientiste. Le corps humain et la nature sont ainsi pensés comme toujours en train d'agir rationnellement, de la manière la plus efficace possible, de façon à agir le plus économiquement en terme physiologique, etc. Cette vision n'est pas partagée par tou.te.s les roboticien.ne.s rencontré.e.s, d'autres défendant au contraire l'importance du hasard, du chaos, de comportements « irrationnels », etc. Au sein même des laboratoires, des chercheur.euse.s, se confrontent différentes visions du monde et des sciences qui ne sont pas forcément conscientisées et sur lesquels les scientifiques auraient réfléchi (l'approche réflexive et l'épistémologie critique n'étant de loin pas systématiques au sein des formations scientifiques). Pour en finir avec cette réflexion sur la façon dont le scientisme s'exprime au sein des disciplines scientifiques et dans le discours des roboticien.ne.s rencontré.e.s, j'aimerais mettre en lumière ce que dit Jean-Paul Charrier à propos de la communauté scientifique elle-même : « il est dit qu'on entre dans la communauté scientifique comme on entre en religion : en se dépouillant, au seuil du sanctuaire, des passions, des ambitions, de l'orgueil, et de la volonté de puissance qui habitent le cœur du commun des mortels. »⁴³². J'ai déjà souligné l'impossibilité d'un tel dépouillement (introduction, chapitre 1), sur le fait également que les femmes ont pu être perçues comme ne pouvant se dépouiller totalement⁴³³, et la critique féministe des sciences a mis en avant la manière dont les scientifiques apprenaient à se défaire des passions, de l'ambition et de l'orgueil, non pas dans les actes, mais au moins dans les discours et les manières d'écrire⁴³⁴. Ainsi, la position du scientifique est située, située depuis le point de vue de la

431 Voir annexes.

432 Jean-Paul CHARRIER, *Scientisme et Occident : essais d'épistémologie critique*, Paris, l'Harmattan, 2011, p.36.

433 Donna HARAWAY, *Des singes, des cyborgs et des femmes : la réinvention de la nature*, Paris ; Arles, J. Chambon ; Actes Sud, 2009.

434 Donna HARAWAY, *Des singes, des cyborgs et des femmes : la réinvention de la nature*, Paris ; Arles, J. Chambon ; Actes Sud, 2009. ; ALALUF, Mateo, dir., *Les femmes et les professions scientifiques : diplômés universitaires et accès à l'emploi*, Bruxelles, Editions de l'Université de Bruxelles, 2004. ; Boel BERNER, « L'ingénieur ou le génie du mâle : masculinité et enseignement technique au tournant du XXème siècle » dans CHABAUD-RYCHTER, Danièle et Delphine GARDEY, dir. *L'engendrement des choses : des hommes, des femmes et des techniques*, Paris,

méthode scientifique⁴³⁵, portant un certain regard sur le monde et faisant des sciences un champ considéré comme plus valable, plus juste et depuis lequel s'exprimerait une vision du monde qui serait meilleure, d'où l'importance de mettre en avant les savoirs situés afin de saisir comment se constituent les savoirs scientifiques et en quoi ceux-ci sont situés⁴³⁶.

Joffrey Becker met également en avant ce que j'ai pu observé et entendre durant mon terrain : « Les développements récents de la robotique ont ajouté à des préoccupations d'ordre mécanique un intérêt retrouvé pour l'imitation des comportements naturels. [...] elle poursuit aujourd'hui un dialogue avec d'autres domaines des sciences à travers l'imitation de la nature, dont l'ambition est de vérifier des hypothèses ou d'en émettre de nouvelles, en étendant des modèles de la sensibilité à des formes d'*existence* non humaines et en cherchant à en éprouver les limites. »⁴³⁷. Ce dialogue entre la robotique et d'autres domaines des sciences est quelque chose que l'on peut facilement observé lorsque l'on discute avec les roboticien.ne.s. Nombreuses sont les sciences à être mobilisées pour participer à la création/programmation de robots : psychologie, neurosciences, mécanique des fluides, physique, biologie, etc. Ces sciences permettent d'« améliorer » la programmation des robots, de programmer des comportements qui soient plus intelligibles, qui permettent une interaction avec l'utilisateur humain plus réussie, etc.⁴³⁸ ; mais l'instauration de ce dialogue permet aussi, comme je le soulignais précédemment, d'émettre des hypothèses sur

EAC, 2002, pp. 157 — 172. ; Marc COLLET, Emilie PÉNICAUD et Laurence RIOUX, *Femmes et hommes, l'égalité en question*, Paris, INSEE, 2017. ; Ludmila DE BRITO-RIBEIRO et Darcy HANASHIRO, *Être femme chercheuse dans le domaine de la physique au Brésil et en France*, Paris, 2018. ; Marie-Josèphe DHAVERNAS, « Je ne suis pas celle que vous pensez... » dans COLLIN, Françoise, dir. *Le sexe des sciences : les femmes en plus*, Paris, Editions Autrement, 1992, pp. 129 — 142. ; Catherine MARRY, *Les femmes ingénieurs : une révolution respectueuse*, Paris, Belin, 2004. ; Isabelle STENGERS, « L'étoffe du chercheur : une construction genrée ? » dans FASSA, Farinaz et Sabine KRADOLFER, dir. *Le plafond de fer de l'université : femmes et carrières*, Genève, Seismo, 2010.

435 La question ici n'est pas de savoir si cette méthode est « vraiment » meilleure qu'une autre pour saisir le monde, si elle est plus juste ou plus morale.

436 Nancy HARTSOCK, « The feminist standpoint. Developing the ground for a specifically feminist historical materialism » dans HARDING, Sandra G., dir. *Feminism and methodology: social science issues*, Bloomington : Milton Keynes [Buckinghamshire], Indiana University Press ; Open University Press, 1987, pp. 157-180. ; HARDING, Sandra G., dir., *Feminism and methodology: social science issues*, Bloomington : Milton Keynes [Buckinghamshire], Indiana University Press ; Open University Press, 1987. ; Lucille Alice SUCHMAN, *Human-machine reconfigurations : plans and situated actions, 2nd ed.*, Cambridge ; New York, Cambridge University Press, 2007. ; Sandra HARDING et Merrill B HINTIKKA, *Discovering reality : feminist perspectives on epistemology, metaphysics, methodology, and philosophy of science*, Dordrecht ; London, Kluwer Academic, 2003., etc.

437 Joffrey BECKER, « Les dynamiques de l'attention » dans *Link human-robot*, Paris, Van Dieren éd., 2014, p. 101.

l'humain et de participer à la validation de théories sur le vivant. La robotique peut ainsi servir à proposer de nouveaux modèles de compréhension du vivant ou à en valider d'autres.

Je souhaite faire une parenthèse pour préciser que si je m'attache ici à montrer comment le robot est perçu par les roboticien.ne.s et les scientifiques comme un sujet universel qui permettrait la proposition ou la validation de modèles de compréhension du vivant (avec tous les problèmes que cela engendre, notamment par rapport à la question du « normal » et du « naturel » face à ce qui n'en serait pas), ce n'est en rien une chose que je défends et je cherche plutôt à démontrer que le robot est tout sauf un sujet universel. L'ensemble des chapitres précédents sont d'ailleurs une illustration du fait que le robot n'est en rien un sujet universel, mais qu'il est un sujet particulier. Le robot est incarné, il a un corps qui lui permet d'interagir avec son environnement, mais surtout il a un corps particulier qui lui donne une certaine vision du monde, qui détermine l'ensemble de ses possibles dans le monde et ainsi la façon dont il construit son monde. Ce corps n'est jamais le même, des modifications sont faites à la demande des roboticien.ne.s (Nina et sa bouche mécanique) ou disponibles à l'achat pour personnaliser son robot⁴³⁹. J'ai également démontré de quelle manière la prise de vie du robot passe par sa personnification, par le fait que le robot faisait l'objet d'affects et était rendu particulier, singulier⁴⁴⁰. De plus, les sciences, en tant qu'elles sont toujours déjà intriquées dans des processus sociaux, historiques et politiques, ne peuvent réellement produire de sujet universel⁴⁴¹. Ce sujet prétendument universel sera toujours le produit d'une pensée particulière, classifiant, valorisant certains éléments plutôt que d'autres. Il faut faire une croix sur la possibilité même d'un sujet universel. Comme l'ont déconstruit de nombreux travaux critiques des sciences, ce qui apparaît souvent comme un sujet universel est toujours un sujet situé, particulier, bien que des rapports de force au sein de l'institution scientifique et plus globalement au sein des sociétés où les sciences modernes s'établissent et prennent forme peuvent faire de ce sujet particulier un sujet universel. J'y reviendrais un peu plus tard dans ce chapitre. Ariel Kyrou s'interroge : « une machine programmée par des humains peut-elle être considérée comme

438 Voir en particulier les entretiens avec Gérard B., Patrick H., Pauline M., même si c'est quelque chose que l'on observe de manière généralisée.

439 « Au Japon, ouverture d'un magasin de vêtements pour Pepper - H+ Magazine », 3 décembre 2015, dans *H+ Magazine*, <https://humanoïdes.fr/2015/11/au-japon-ouverture-dune-boutique-de-costumes-pour-pepper/> (Page consultée le 3 décembre 2015)

440 C'est avec ce Tamagotchi-là que j'ai passé du temps, celui que j'ai soigné, avec lequel j'ai des souvenirs partagés, je ne souhaite pas le redémarrer parce que ce ne serait plus le même. Sherry TURKLE, *Seuls ensemble*, op. cit.

441 Je renvoie à nouveau vers le travail de Steven Shapin et Simon Schaffer, Steven SHAPIN et Simon SCHAFFER, *Leviathan et la pompe à air*, op. cit.

neutre ? »⁴⁴², il apparaît clairement que non, mais ce constat ne suffit pas. Le problème étant que si les sciences, dotées de l'argument d'autorité à dire le vrai, conçoivent le robot comme sujet universel, c'est ce robot, basé sur une certaine idée de l'humain (chapitre 2), qui va déterminer ce qui est normal de ce qui est pathologique⁴⁴³, ce qui est naturel de ce qui ne l'est pas, ce qu'il faut classer dans vivant et ce qui n'en est pas, ce qui est intelligent et ce qui ne l'est pas, etc. La conception d'un sujet universel, et par extension du robot comme étant ce sujet universel, invisibilise la multiplicité du vivant et du réel. Le problème avec cette idée que le robot est un sujet universel c'est que justement il va servir d'argument d'autorité pour nous dire ce qu'est le vivant, alors même que je n'ai cessé de démontrer qu'il est situé (et qu'en cela il est une forme de vie). Néanmoins, si le robot n'est pas un sujet universel, cela ne l'empêche pas d'être une vie scientifique !

2 — Un modèle abstrait du vivant pris à un niveau supérieur

Revenons-en à la question du robot comme abstraction, puisque c'est l'idée principale que je souhaite défendre ici. Stephan Helmreich, dans son travail auprès des chercheurs.euse.s et informaticien.e.s de la Silicon Valley, a mis en avant la façon dont ceux-ci conçoivent l'ordinateur comme un monde possible : « Beaucoup de chercheurs en Vie Artificielle proclament que les ordinateurs sont comme la nature [...] ils voient les ordinateurs comme la nature : des processus agissant (*enacting*) de transformation de l'information. Ils soutiennent que l'univers est un ordinateur implémentant des transformations et que les ordinateurs, qui font ça tout aussi bien, doivent, selon cette définition, être considérés comme des univers ou des mondes. »⁴⁴⁴ En tant qu'ils sont capables de traiter de l'information et la transformer, les mondes virtuels, les ordinateurs sont comme des mondes, sont comme la nature. Est monde, est nature, ce qui est capable de transformer de l'information, c'est le comportement « transformer de l'information » qui détermine si quelque chose est de la nature. Il s'agit bien d'une abstraction ; ce n'est pas la réalité matérielle, physique, les détails de la constitution, qui font que la nature est la nature, mais sa capacité à « transformer de l'information ». Peut-être est-il important de préciser ce qui est compris par information ici et plus

442 Ariel KYROU, « Les robots sont des personnes comme les autres », *Multitudes*, vol. 58. (printemps 2015), p. 94.

443 Georges CANGUILHEM, *Le normal et le pathologique*, 12e édition., Paris, Puf, 2013. ; Michel FOUCAULT, « Science et savoir » dans *L'archéologie du savoir*, Paris, Gallimard, 2005, pp. 232 — 255.

444 « Many Artificial Life researchers make the metaphysical claim that computers are like nature [...] they see both computers and nature as enacting process of information transformation. They hold that the universe is a computer implementing transformations and that computers, which do this so well, should on this definition be considered universes or worlds. ». Stefan HELMREICH, *Silicon second nature: culturing artificial life in a digital world*, Berkeley, University of California Press, 1998, pp.72-73.

largement dans le domaine de l'informatique (et donc de la robotique, celle-ci faisant partie du champ de l'informatique appliquée), c'est-à-dire à la fois un message et les symboles utilisés pour communiquer ce message. L'une des prémices de l'informatique est que tout peut être pensé en termes d'information, voire est de l'information. Tout ce qui nous entoure et constitue notre réalité physique, matérielle, mais aussi notre pensée est de l'information. La nature est un moyen comme un autre d'ordonner et de transformer l'information sous forme de nucléides, d'atomes, de neutrons, etc. La machine informatique est un autre moyen d'ordonner et de transformer l'information. Ici le moyen de traitement de l'information importe peu, qui ou quoi, l'émetteur ou le récepteur, sa forme, son essence ou son ontologie n'ont aucune importance, c'est le comportement, la capacité à traiter l'information qui importe. Les chercheurs en Vie Artificielle font ainsi une analogie entre les ordinateurs et la nature, cette analogie est rendue possible à leurs yeux, car ils font de l'information, de sa production, de son traitement, de sa transformation, de sa mise en ordre, l'élément essentiel de ce qu'est la nature, de ce qu'est un monde. Ainsi, tout ce qui « transforme de l'information » serait comme la nature, et cette analogie permettrait de penser les ordinateurs, outils de traitement de l'information, comme de la nature, comme des mondes en soi. Norbert Wiener, Alan Turing, John Von Neuman et leurs continuateurs n'en ont pas une vision différente lorsqu'ils estiment qu'une machine informatique est similaire à un cerveau humain, ce qui compte étant le traitement de l'information (niveau informationnel). Si le vivant est déterminé par un certain nombre de comportements, par la possibilité de transformer son environnement, un robot capable de faire ça est alors vivant (chapitre 1). Ici aussi le vivant est une abstraction dont le déterminant essentiel est « se comporter comme ». Helmreich s'est concentré sur la vie artificielle, celle des ordinateurs, celle qui se passe à l'intérieur des ordinateurs. Si je ne me suis pas concentrée sur la question lors de mon terrain, j'ai tout de même eu la possibilité de discuter avec Vassili V., post-doctorant au LORIA et qui, comme il le disait lui-même, n'est pas roboticien, mais chercheur en intelligence artificielle, spécialisé sur la question de l'apprentissage par renforcement et les algorithmes évolutionnaires (*evolutionary algorithms*). Présent dans un laboratoire disposant d'un robot il ne travaillait cependant que sur des simulations. Ainsi, l'ensemble de son discours porte sur des simulations informatiques de comportements considérés comme étant ceux du vivant. Il m'expliqua qu'il espérait ainsi mettre à jour la manière dont l'évolution de la vie se déroulait, quels étaient les traits qui allait se développer selon les conditions environnementales ou selon ce qui était favorisé, ce qui permettrait de développer des algorithmes d'apprentissage plus efficace pour les robots. Par ailleurs, c'est précisément cette possibilité de simuler le vivant et l'intelligence par ordinateur qui l'a motivé à poursuivre un master et un doctorat en intelligence artificielle. Un passage de notre discussion me semble particulièrement représentatif de la manière dont la simulation de la nature est considérée,

dont les algorithmes remplacent le vivant au sein de l'ordinateur dans une abstraction informatique de la nature⁴⁴⁵ :

Extrait d'entretien avec Vassili V., post-doctorant au LORIA, Nancy

V.V. : [...] J'ai commencé à étudier le champ de l'intelligence computationnelle, qui est différent de l'I.A. classique où tu as de la logique, tu vois, en définissant des règles, mais ici tu as des systèmes qui apprennent, tu as des systèmes qui évoluent et toutes ces choses, tu as, en gros tu simules la nature, tu simules comment les fourmis trouvent le chemin optimum, tu as des algorithmes pour ça, tu simules les fleurs et les oiseaux, et tu as des algorithmes pour simuler les fleurs et les oiseaux et utiles pour l'évolution. [...]

L.A. : Donc ce qui t'intéressait c'est le fait qu'en I.A. ou dans les sciences de l'informatique tu peux simuler/

V.V. : La nature, ouais, exactement.

L.A. : Et pour toi les sciences de l'informatique ou l'I.A. sont des moyens de comprendre comment ça fonctionne ?

V.V. : Ouais, c'est un moyen de représenter (*figuring out*) l'intelligence.

Cette abstraction informatique est suffisante pour comprendre le fonctionnement de monde vivant ou dans ce cas, de l'intelligence. Cette simulation du comportement du vivant ou intelligent est perçue comme assez réaliste, agissant assez comme le vivant, pour être considérée comme du vivant et comme pouvant ainsi en permettre une meilleure compréhension (parce que ce qu'on y observe se comporte comme du vivant, donc est vivant).

Dans le chapitre 1 j'ai relevé l'importance de penser le robot comme un *objet à comportements*, c'est-à-dire un objet dont le mouvement permet l'expression d'intentionnalités, d'intelligence, et ce même si celles-ci ne sont pas réellement ressentit. Le comportement se rapporte ainsi à la plus petite unité de la vie. Isabelle Collet, dans son ouvrage *L'informatique a-t-elle un sexe ?* issu de sa thèse, dit ceci : « La comparaison entre le chat vivant et le chat artificiel ne se fait donc pas l'un par rapport à l'autre, mais l'un et l'autre par rapport à un modèle de comportement qui caractérise ce qu'est un chat. »⁴⁴⁶. La comparaison entre la vie biologique et la vie technologique

445 Il s'agit d'une traduction de l'entretien réalisé en anglais, Vassili ne maîtrisant pas le français au moment de l'entretien. L'entretien complet en anglais est disponible en annexe.

446 Isabelle COLLET, *L'informatique a-t-elle un sexe ? hackers, mythes et réalités*, Paris, Harmattan, 2006, p.84.

ne se fait pas entre elles, mais par rapport à un modèle abstrait de ce que devrait être, de ce qui est perçu comme étant caractéristique du chat (dans ce cas précis). Ainsi, le robot peut exister en dehors du modèle humain, en tant qu'imitation parfaite de l'humain, puisqu'il n'est qu'une représentation parmi d'autres d'un modèle abstrait de ce qui fait une entité anthropomorphe, ou plus généralement de ce qui fait le vivant. Cette possibilité de concevoir le robot par rapport à un modèle de comportements qui caractérise le vivant, un modèle abstrait, fait qu'il est ainsi légitime de l'utiliser comme sujet d'étude pour saisir les caractéristiques de la forme anthropomorphe. C'est ainsi que Jean-Paul L. conçoit le robot également (c'est d'ailleurs lui qui m'avait introduit le robot en tant qu'objet à comportements) :

Extrait d'entretien avec Jean-Paul L., roboticien au LAAS, Toulouse

J.-P.L. : [...] un projet de recherche qui s'intitule Actanthrope et qui s'intéresse aux fondements calculatoires de l'action anthropomorphe. Donc qui porte, c'est un petit peu abscons, mais «fondement calculatoire», ça dit bien son nom, «de l'action anthropomorphe», c'est-à-dire que ce soit à la fois de l'humain ou du robot humanoïde. Donc y a une recherche duale entre eux qui fait une connexion entre les sciences de la vie et puis la... Je vous ai posé la question «comment marchez-vous?», et bien sûr on se pose la question comment faire marcher un robot humanoïde. Mais cette question a un sens profond qui est : quels sont les fondamentaux de la marche bipède? Donc cette recherche duale est porteuse de nouvelles connaissances. [...]

L.A. : Finalement vous faites des robots qui sont anthropomorphes dans le sens où au départ ils ont deux bras, deux jambes/

J.-P.L. : Et c'est ceux-là qui m'intéressent !

L.A. : Et de voir comment avec cette forme-là on peut les faire se déplacer... Après si ça vous permet d'avoir accès à des connaissances sur le corps humain...

J.-P.L. : C'est tant mieux. C'est tant mieux et réciproquement, c'est-à-dire que si les connaissances qu'on peut avoir sur le corps humain nous permettent d'améliorer c'est tant mieux aussi, mais ça peut être tant pis.

Ainsi, parce que l'humain et le robot humanoïde partagent des caractéristiques, dans ce cas la forme anthropomorphe et la marche bipède, parce qu'ils sont tous deux les représentants d'un modèle

abstrait de ce qui caractérise le vivant anthropomorphe, ils peuvent être mis sur le même plan, ils peuvent servir (ou pas) à accumuler des connaissances sur ce modèle abstrait. Ce qui permet éventuellement la mise en place d'un dialogue entre ces deux représentations, bien que ce ne soit pas automatique. Mais avant tout, humain et robot sont deux « réalisations » distinctes de ce qui est conçu comme un modèle abstrait de ce qui fait le vivant humain. Collet ne nous dit rien d'autre lorsqu'elle met en avant que le cerveau artificiel ne se présente pas comme une copie conforme du cerveau humain, mais comme une représentation d'un modèle abstrait de cerveau : « Lorsque l'on tentera de formaliser un cerveau artificiel, comme l'ont fait par la suite Alan Turing et John Von Neumann, on ne le considérera plus du tout comme une copie du cerveau humain, mais comme la réalisation artificielle d'un modèle de cerveau pris à un niveau logique supérieur (le niveau informationnel) dont le vivant est une des réalisations possibles. »⁴⁴⁷. De la même manière, le robot n'est que la réalisation d'un modèle abstrait de l'humain, « pris à un niveau logique supérieur », le niveau comportemental. Dumouchel et Damiano, en tant que logiciens, voient également le robot comme un moyen de répondre à des questions portant sur l'intelligence, mais ceux-ci conçoivent le robot comme un substitut de l'humain : « La robotique sociale, en particulier celle qui vise à fabriquer des *substituts*, constitue en conséquence une expérience scientifique au sein d'un débat qui a cours en philosophie de l'esprit et en science cognitive au sujet de la nature de l'esprit. »⁴⁴⁸. Ce rôle de substitut est ce qui permet d'utiliser le robot en tant qu'expérience scientifique, mais ce que je défends ici n'est pas le robot en tant que substitut, mais bien en tant que réalisation d'un modèle abstrait anthropomorphe. C'est ainsi qu'il est considéré et présenté par les roboticien.ne.s que j'ai pu rencontrer. Bien qu'ils n'utilisent pas ce terme, l'idée du robot en tant que réalisation de ce modèle abstrait anthropomorphe est bien ce qu'ils mettent en avant. Non seulement parce que présenter le robot en tant que substitut peut effrayer et laisser entendre qu'il est destiné à remplacer l'humain, ce que les roboticien.ne.s souhaitent éviter, mais également parce que c'est effectivement ainsi qu'ils le conçoivent, c'est clairement ce que dit Jean-Paul L. dans la présentation de son projet Actanthrope : les fondements calculatoires de l'action anthropomorphe, dont tant l'humain que le robot peuvent être une réalisation. Le robot n'est pas un substitut de l'humain, il est la réalisation d'un modèle abstrait de comportements anthropomorphes parmi d'autres⁴⁴⁹.

447 *Ibid.*, pp.84-85.

448 Paul DUMOUCHEL et Luisa DAMIANO, *Vivre avec les robots : essai sur l'empathie artificielle*, Paris, Éditions du Seuil, 2016, p.66.

449 C'est par contre en cela qu'il peut être utilisé par les sciences de la vie, c'est en cela qu'il dédit sa vie à la science. C'est en cela qu'il est également un produit des sciences, en tant que sujet universel, et en cela, paradoxalement, qu'il est un sujet particulier et situé, puisqu'il n'est que l'expression particulière d'un modèle abstrait des comportements anthropomorphes.

Le robot échouant à imiter l'humain, ce qui détermine sa forme de vie, l'humain ne peut plus être l'étalon de mesure de la réussite ou de l'échec de l'action du robot. Comme le soulignent Emmanuel Grimaud et Zaven Paré : « Les performances des machines doivent être évaluées autrement, »⁴⁵⁰. Tout comme l'intelligence des chats doit être évaluée autrement (*sic* Alain D.), le robot, parce qu'il échoue à être humain et n'en est ainsi pas un substitut, mais une autre forme de vie, doit être évalué selon d'autres critères. « Gunderson l'avait bien exprimé à sa façon, pointant l'absurdité de la question “les machines peuvent-elles penser ?” (l'argument vaut aussi pour “les machines sont-elles vivantes ?”), dès lors que l'homme en est l'étalon de mesure, lui qui s'est toujours pensé comme la créature la plus aboutie de l'Évolution. Mais rien n'empêche de déplacer un peu la question, c'est d'ailleurs ce que font les expériences de robotique, elles sont plus restreintes dans ce qu'elles cherchent à mesurer et comparer. Elles évitent d'avoir à comparer dans l'absolu le robot et l'homme avec un grand H, elles comparent des modules et des traits partiels et décomposables, un bras mécanique avec le mouvement d'un bras humain par exemple, »⁴⁵¹. Grimaud et Paré, ayant tous deux eu l'occasion de travailler auprès de roboticien.ne.s et avec des robots, mettent en avant ce que j'ai également pu constater lors de mes entretiens et observations au LORIA, cette façon dont le robot est décomposé en segments, parfois en étant physiquement démonté — comme me l'a montré Anthony V. avec le bras de l'iCub, ou Andrea C. avec la main Shadow — ou bien souvent par simulation informatique, comme Pauline M. qui décompose le corps numérique (humain ou robotique) en segments, ou encore Oriane D. en s'intéressant à la force uniquement émise par un bras robotique, par exemple. Cette possibilité de décomposer le robot en segments, en morceaux, en modèles abstraits, en fait un parfait objet des sciences.

3 — Le robot, reproducteur et transformateur de la forme de vie humaine ?

a. Une forme de vie reproduisant et renforçant les normes

Ce qui apparaît là fait que le robot, même si échouant à être humain, en tant que réalisation d'un certain modèle abstrait d'humanité (c'est-à-dire de comportements anthropomorphes déterminants ce qui fait l'humanité), est utilisé par les sciences robotiques ainsi que par les sciences de la vie comme pouvant dire des choses, pouvant valider ou invalider des hypothèses, permettant l'élaboration de nouvelles, etc. Ainsi, Lucy Suchman met également en avant le fait que le robot apparaît comme quelque chose d'assez proche de l'humain, comme quelque chose répondant à un

450 Emmanuel GRIMAUD et Zaven PARÉ, *Le jour où les robots mangeront des pommes : conversations avec un Geminoïd*, Paris, Petra, 2011, p.154.

451 *Ibid.*, pp.152-153.

même modèle abstrait de comportements anthropomorphes, assez proches donc pour agir comme un révélateur de choses sur l'humain : « L'un des sujets en question est bien sûr ce que veut dire "ressembler à un humain", et comment la frontière entre humains et non humains est dessinée et redessinée. L'une des prémisses centrales de ce livre est que les projets en I.A. et robotiques impliquent une sorte de doublage ou d'imitation dans la machine qui fonctionne comme un puissant agent divulgateur pour faire des hypothèses sur l'humain [note de bas de page]. [...] Dans le cas de l'I.A. et de la robotique, ces imaginaires concerne d'un côté la catégorie "humain", et de l'autre des questions à propos des ressemblances et des différences entre (et dans) les catégories "humains", "animaux", et "machines". »⁴⁵². La note de bas de page associée met en avant que le robot n'est évidemment pas un modèle scientifique de l'humain, mais qu'il agit comme un révélateur de ce que les roboticien.ne.s comprennent par humanité : « Je dois préciser que je ne suggère pas, comme le font les roboticiens eux-mêmes, que ces projets fonctionnent comme des modèles scientifiques de l'humain, mais plutôt qu'ils mettent à jour comment les roboticiens imaginent l'humanité (*humanness*). »⁴⁵³. Humanité ici renvoi aux caractéristiques de ce qui fait l'humain. Suchman met ainsi en avant que l'I.A. et les robots participent à la définition de l'humanité et la mise en place de frontières entre ce qui peut être considéré comme humain et ce qui ne l'est pas. Il y a pour moi ici un problème fondamental, également lié à cette vision du robot comme sujet universel, et que j'ai déjà partiellement abordé dans le chapitre 1 à propos du fait que ce qu'on entend par « humanité » ne rassemblait de loin pas l'ensemble des êtres vivants humains, mais se faisait bien selon une certaine idée de l'humain. La conception du robot en tant que sujet des sciences, en tant que sujet universel, renvoie au même problème de cette humanité universelle inexistante. Les formes de vie sont toujours particulières. Le robot, de la même manière que l'humain, s'il est perçu comme universel, ne peut que renvoyer l'image d'un modèle anthropomorphe limité et pourtant présenté comme la norme. Le robot en devient ainsi normatif.

452 « Just what it means to be humanlike, and how the boundary between humans and nonhumans is correspondingly drawn and redrawn, is of course one of the matters in question. A central premise of this book is that projects in AI and robotics involve a kind of doubling or mimicry in the machine that works as a powerful disclosing agent for assumptions about the human [note de bas de pas qui m'intéresse]. [...] In the wase of AI and robotics, those imaginaries concerne the category of the human, on the one hand, and questions of sameness and difference across (and within) the categories of humans, animals, and machines, on the other. », Lucille Alice SUCHMAN, *Human-machine reconfigurations : plans and situated actions*, 2nd ed., Cambridge ; New York, Cambridge University Press, 2007, p.226.

453 « I need to make clear that I am not suggesting, as do roboticists themselves, that these projects work as scientific models of the human but rather, that they make evident how roboticists imagine humanness. »

En présentant le robot comme un sujet universel (en lieu et place du sujet particulier qu'il est pourtant), on retrouve le risque de la validation « scientifique » et technique d'une certaine idée de ce que doit être l'humain. Comme le soulignent Danielle Chabaud-Rychter et Delphine Gardey⁴⁵⁴, il y a une fixation de l'ordre social dans et par la technique. Le robot permet la production de discours experts sur la vie, et en tant que vie est une vie technique et experte. Il peut ainsi participer à la reproduction et à la fixation de l'ordre social en permettant la validation scientifique, par son biais, d'une certaine idée du fonctionnement humain, plus largement d'une certaine idée de l'humain. La façon dont les sciences participent au maintien de l'ordre social (en produisant du « vrai ») a été largement abordée par la critique féministe sur les sciences⁴⁵⁵, et c'est à partir de ces travaux d'ailleurs que j'ai pu développer cette idée du robot comme participant à fixer l'ordre social, à être normatif. Entre autre auteur.e.s, Donna Haraway, en tant que biologiste et féministe, présente les sciences comme participants à la reproduction de l'ordre social et dans un opus dédié à la question de la « réinvention » de la nature⁴⁵⁶, elle présente plusieurs textes qui mettent en avant la façon dont les chercheurs sont situés et dont les productions scientifiques sont biaisées en fonction des croyances des chercheurs, mais également des rapports de force au sein de la discipline scientifique. Ainsi : « Les sciences biosociales ne sont pas simplement des reflets sexistes de notre univers. Ce sont aussi des outils servant à reproduire ce monde, à la fois parce qu'elles produisent des théories légitimantes et parce qu'elles renforcent le pouvoir matériel. »⁴⁵⁷. En servant de support de validation pour des hypothèses provenant des sciences biosociales, le robot participe ainsi à cette reproduction de l'ordre social. Mais n'est-il qu'un moyen de reproduire le monde, sa forme de vie ne sert-elle qu'à la reproduction de la nôtre ou participe-t-elle également à la transformer ? Ce que j'observe jusqu'à maintenant c'est que le robot sert de modèle scientifique, comme s'il était un

454 CHABAUD-RYCHTER, Danielle et Delphine GARDEY, dir., *L'engendrement des choses : des hommes, des femmes et des techniques*, Paris, EAC, 2002.

455 Nancy HARTSOCK, « The feminist standpoint. Developing the ground for a specifically feminist historical materialism » dans HARDING, Sandra G., dir. *Feminism and methodology: social science issues*, « The feminist standpoint. Developing the ground for a specifically feminist historical materialism », *loc. cit.* ; Sandra HARDING et Merrill B HINTIKKA, *Discovering reality, op. cit.* ; Nancy HARTSOCK, « The feminist standpoint. Developing the ground for a specifically feminist historical materialism » dans HARDING, Sandra G., dir. *Feminism and methodology: social science issues*, « The feminist standpoint. Developing the ground for a specifically feminist historical materialism », *loc. cit.* ; Evelyn FOX KELLER, « Gender and science » dans *Discovering reality : feminist perspectives on epistemology, metaphysics, methodology, and philosophy of science*, Dordrecht; London, Kluwer Academic, 2003, pp. 187-205.

456 Donna HARAWAY, *Des singes, des cyborgs et des femmes : la réinvention de la nature*, Paris ; Arles, J. Chambon ; Actes Sud, 2009.

457 *Ibid.*, p.31.

représentant de la nature, je le disais, parce qu'il est la réalisation d'un modèle abstrait de l'humain. Mais ce modèle, pensé et construit comme naturel par les sciences occidentales contemporaines, est lui-même le fruit d'un long travail de classification, de normalisation d'un certain nombre d'observations, lié à des contextes politiques et sociaux, voire idéologiques, qui déterminent ce qui est naturel et ce qui ne l'est pas, et dans la même logique, ce qui est humain et ce qui ne l'est pas. Ce modèle permet, entre autres, d'exclure et d'inclure les êtres vivants dans la catégorie « vies qui comptent ». Ce modèle abstrait de l'humain — dont le robot est une réalisation parmi d'autres — est donc loin d'être neutre et se base sur une certaine idée de l'humain. En effet, la critique féministe des sciences a mis en avant le fait que le modèle de l'humain employé dans les sciences, l'humain dont parle les sciences, mais aussi celui qui s'exprime en tant que scientifique et qui se présente comme exprimant le point de vue de l'expérience humaine en général, n'est de loin pas un humain universel, mais que les sciences mettent bien en avant et universalise une expérience humaine qui est en réalité une expérience masculine (je renvoie à l'introduction de ce travail par rapport au point de vue situé et à l'objectivité forte). Ainsi, Sandra Hardin et Merrill B. Hintikka font remarquer que : « L'expérience humaine diffère selon le type d'activités et de relations sociales dans lesquelles s'engage l'humain. [...] Ainsi, l'expérience sur laquelle les revendications dominantes sur la connaissance sociale et naturelle reposent, avant tout, sur une expérience humaine partielle, seulement partiellement comprise selon une expérience masculine telle que comprise par des hommes. Néanmoins, quand cette expérience est supposément "gender-free" — c'est-à-dire quand l'expérience masculine est comprise comme l'expérience humaine en général — les théories, concepts et méthodologies en résultant sont reconnus sans équivoque comme de la connaissance et des buts — des revendications qui faussent la vie sociale humaine et la pensée humaine. »⁴⁵⁸. Stefan Helmreich, toujours auprès des chercheurs en Vie Artificielle, met également en avant assez facilement le fait que le modèle de vie artificielle, finalement ce modèle abstrait de l'humain, se base assez largement sur le modèle des chercheurs en Vie Artificielle eux-mêmes, ce modèle cartésien de l'homme blanc rationnel qui a le pouvoir de nommer et classer les autres vies qui

458 « Human experience differs according to the kinds of activities and social relations in which human engage. [...]

Thus the experience on which the prevailing claims to social and natural knowledge are founded is, first of all, only partial human experience only partially understood namely, masculine experience as understood by men. However, when this experience is presumed to be gender-free – when the male experience is taken to be the human experience – the resulting theories, concepts, methodologies, unquiry goals and knowledge – claims distort human social life and human thought. » in Sandra HARDING et Merrill B HINTIKKA, *Discovering reality : feminist perspectives on epistemology, metaphysics, methodology, and philosophy of science*, Dordrecht; London, Kluwer Academic, 2003, p.xxx.

seraient elles subjectives et irrationnelles⁴⁵⁹. Ce projet de mise à jour du modèle d'humain sur lequel se base le modèle abstrait de l'humain qui sert aux sciences et à l'élaboration des robots a été mainte fois travaillé et est dès le départ annoncé par Helmreich qui ne peut que vérifier son hypothèse : « Mon hypothèse est que les modèles computationnels des scientifiques en Vie Artificiel à propos de « biologies possibles » sont fortement influencés par leurs conceptions culturelles et leurs savoirs situés (*lived understandings*) à propos du genre, de la parenté, de la sexualité, de la race, de l'économie et de la cosmologie, et par les contextes sociaux et politiques dans lesquels ces savoirs prennent forme. Par exemple, les idées et expériences à propos du genre et de la parenté se faisant dans une culture hétérosexuelle, à laquelle la plupart des chercheurs participent, nourrissent les théories sur la « reproduction », le « sexe », les « relations » et la « sélection sexuelle » dans les mondes artificiels, et les notions de compétition et d'économie de marché dans l'ouest capitaliste modélisent la construction d'« environnements artificiels » dans lesquels des populations de programmes rivalisent pour « survivre » et se « reproduire »⁴⁶⁰. Ce qui transparait jusqu'à maintenant c'est que le robot vient renforcer la hiérarchie des vies faite à partir de l'homme blanc européen et duquel le robot est une représentation.

Je m'interroge ici sur les potentialités que pourrait avoir le fait de penser le robot autrement et me permets un petit excursus. Le robot se constitue selon un certain modèle de l'humain, productif, compétitif, qualifié, etc., il est pensé et conçu selon ce modèle, mais il pourrait aussi être pensé différemment. Ainsi, je souhaite mettre en avant ce que souligne Sandra Laugier à propos du fait de prêter attention au *care* : « l'attention au *care* permet un renversement des hiérarchies qui définissaient classiquement la vie humaine (rationalité, autonomie), excluant de cette définition plusieurs catégories d'humains »⁴⁶¹. Non seulement une analyse du robot en termes de *care* permettrait de mettre en avant les hiérarchies qui définissent la vie humaine (caractérisée par la rationalité et l'autonomie, tout comme l'est le robot), mais aussi de proposer un renversement de ces hiérarchies pour proposer d'autres formes de vie plus inclusives. Ce que je souhaite souligner ici c'est que l'histoire des techniques et de la robotique semble donner une impulsion au robot qui ne

459 Stefan HELMREICH, *Silicon second nature*, *op. Cit.*, p.131.

460 « My argument is that Artificial Life scientists' computational models of « possible biologies » are powerfully inflected by their cultural conceptions and lived understandings of gender, kinship, sexuality, race, economy, and cosmology and by the social and political contexts in which these understandings take shape. Ideas and experiences of gender and kinship circulating in the heterosexual culture in which most researchers participate, for example, inform theories about « reproduction », « sex », « relatedness », and « sexual selection » in artificial worlds, and notions of competition and market economics in the capitalist West shape the construction of « artificial ecologies » in which populations of programs vie to « survive » and « reproduce ». », *Ibid.*, p.11.

461 Sandra LAUGIER, « La vulnérabilité des formes de vie », *Raisons politiques*, vol. 57. no 1 (2015), p. 68.

lui permet pas d'être autre chose qu'un moyen de renforcer des hiérarchies déjà existantes, comme s'il ne pouvait y avoir qu'un unique type de développement du robot, que son histoire était déjà finie, qu'on en connaîtrait déjà la fin, et que le robot n'aurait d'autre choix que de reproduire une forme de vie qualifiée. Qu'en serait-il d'un robot porté sur une éthique du *care*, pensée à partir d'une éthique du *care* ? Il me semble important de réfléchir en termes de potentialité du robot, et peut-être de changer de perspective pour penser une robotique qui se développerait à partir d'une éthique du *care*. Non pas uniquement un robot qui prendrait soin des plus fragiles, contribuant à l'exclusion de certaines catégories d'humain, mais un robot qui permettrait d'inclure, de penser l'inclusion des plus vulnérables, et non pas le renforcement de hiérarchies déjà existantes, ce que semble faire un robot calqué sur un modèle d'humain qualifié. C'est une question que je laisse en suspens. Pour l'instant tous ces éléments ne font qu'ajouter de l'eau au moulin de l'hypothèse « le robot comme reproduisant l'ordre social », alors même que je m'interroge sur sa capacité à le modifier, à transformer nos formes de vie ?

b. Une vie humaine qui se transforme via la mise en place de la forme de vie robotique

Il peut être difficile de répondre à cette dernière question, le robot restant de l'ordre du laboratoire universitaire ou des ateliers de robotique. Pour autant, au sein même de ces laboratoires et de ces ateliers, au sein de notre culture, de nos imaginaires, de ce que le robot permet de (dé-)montrer sur le vivant, en participant à notre quotidien de manière plus ou moins lointaine, par son interaction avec nous, celui-ci transforme notre forme de vie. « La Vie Artificielle est plus qu'une manière de pensée à propos de la biologie. C'est un symptôme et une source de/dans la modification de nos visions de la "nature" et de la "vie" dans un monde qui s'informatise. [...] »⁴⁶². La vie artificielle, l'I.A. et le robot participent ainsi d'un même mouvement de transformation de notre vision de la « nature » et de la « vie ». Le robot servant de modèle scientifique pour développer des hypothèses sur l'humain signale que la vie humaine est désormais conçue sur le modèle informatique. Par ailleurs, en renforçant un modèle de vie humaine unique et universel le robot participe à exclure de la forme de vie humaine certaines vies ne se conformant pas à ce modèle abstrait, en les disqualifiant. Il deviendrait alors un modèle de vie à suivre. Dans l'esprit de quelques grands pontes du transhumanisme, le robot en tant que modèle à suivre et à atteindre apparaît comme le Saint Graal, un changement radical de paradigme devant avoir lieu pour que l'humanité entame sa robotisation, et ce pour évoluer plus rapidement que ne le permettrait une

462 « Artificial Life is more than a way of thinking about biology. It is a symptom and a source of mutating visions of « nature » and « life » in an increasingly computerized world. [...] », Stefan HELMREICH, *Silicon second nature*, op. Cit., p.11.

évolution « naturelle », seul moyen selon eux d'atteindre l'immortalité et de ne pas se laisser dépasser par la machine⁴⁶³. Si cette idée ne semble être que le fruit des élucubrations de quelques fous de la Silicon Valley, il est important de rappeler que ces quelques fous sont à la tête d'entreprises parmi les plus influentes de ces dernières années et que ceux-ci défendent une certaine vision du monde où se côtoient libertarianisme, néo-libéralisme, darwinisme social, etc.⁴⁶⁴. Cette vision du monde, de la nature et de la vie comme étant informatisable ou robotisable (puisque que comme je le soulignais précédemment, humain et robot sont pensés comme deux réalisations différentes d'un même élément qu'est le comportement anthropomorphe) a des effets dans notre vie quotidienne, nos usages des sciences et techniques et est en train de modifier la forme de vie humaine, participant à exclure certaines vies humaines qui ne seraient pas qualifiées, pas adaptées, ne correspondant pas ou plus à l'idée que l'on se fait de l'humain ou de la vie. Idée qui est transformée par la forme de vie qu'est le robot. En proposant une forme de vie technique il transforme la vie biologique du fait que certaines vie ne sont plus protégée, ne sont plus considéré comme digne d'être protégée, car ne pouvant se conformer au modèle proposé par le robot, ne pouvant survivre dans un monde taillé à l'échelle humaine (ce modèle abstrait d'humain), dans un monde technologique, profondément modifié par l'activité humaine. Le robot, en proposant une autre forme de vie participe à la modification de la forme de vie humaine pour que celle-ci se conforme encore plus à un certain modèle abstrait, rationnel, capitaliste, etc., et en excluant de cette vie les humains ne pouvant ou ne souhaitant pas s'y conformer (exclusion par le chômage, choix de vies alternatifs, etc.). Cette proposition n'apparaît pas de nulle part et s'inscrit dans l'histoire des sciences et la progression d'une certaine idée du vivant développée par Descartes. Ainsi, Georges Canguilhem met en avant que le vivant, selon cette vision portée par Descartes, est considéré par le système scientifique comme une machine (le fameux animal-machine). Il en conclut que « Finalement, derrière la théorie de l'animal-machine, on devrait apercevoir les normes de

463 Perrine SIGNORET, *Elon Musk met (encore) en garde contre l'intelligence artificielle*, 17 juillet 2017, https://lexpansion.lexpress.fr/high-tech/elon-musk-met-encore-en-garde-contre-l-intelligence-artificielle_1928126.html

464 Ray Kurzweil pour Google, transhumaniste (« Ray Kurzweil, icône de l'Amérique transhumaniste », 16 mai 2019, dans *Les Échos*, <https://www.lesechos.fr/tech-medias/hightech/ray-kurzweil-icone-de-lamerique-transhumaniste-1019463>), Mark Zuckerberg pour Facebook et son laboratoire en I.A. à Paris avec un chercheur français qui défend une certain idée du monde (David LAROUSSERIE, « Facebook ouvre un laboratoire d'intelligence artificielle à Paris », 2 juin 2015, dans *Le Monde*, https://www.lemonde.fr/economie/article/2015/06/02/facebook-ouvre-un-laboratoire-d-intelligence-artificielle-a-paris_4645842_3234.html), Elon Musk et SpaceX par exemple, Jeff Bezos et Amazon, etc.

l'économie capitaliste naissante.»⁴⁶⁵. Canguilhem pose ainsi directement le lien entre le développement du capitalisme et la vision du vivant comme machine, permettant ainsi l'existence du robot tel qu'il se présente aujourd'hui. La forme qu'a le robot aujourd'hui est le fruit d'une forme de vie capitaliste. De cette façon il est à son service et permet son maintien, par le remplacement de ce que le capitalisme détruit en proposant une forme de vie qui y serait plus adaptée. J'y reviendrai. Canguilhem met en avant de nombreux arguments qui démontrent le lien entre artificialisation, mécanisation du vivant et capitalisme, qui passe aussi par la rationalisation et l'exclusion de la nature de l'humain (ce qui lui donne son pouvoir sur la nature⁴⁶⁶). Il fait de forts liens entre cette vision du monde qui selon lui domine les sciences modernes, que nous retrouvons en informatique, et le système capitaliste. Ainsi, le robot, en tant que produit des sciences et techniques, dont l'existence est rendue possible par la forme de vie humaine capitaliste, participe à transformer la forme de vie humaine en valorisant une vision de celle-ci selon son modèle, et par extension permet le maintien du système capitaliste. Cette transformation est une amplification de la forme de vie humaine majoritairement présente dans les sociétés occidentales contemporaines basées sur le capitalisme. Pour définir rapidement ce que j'entends par capitalisme ici, mais aussi dans le reste de ce travail il faut comprendre celui-ci comme un système global reposant sur l'accumulation des ressources et des biens, encourageant la propriété privée, défendu et maintenu par un ensemble d'institutions qui permettent sa reproduction. Ce système comprend un certain rapport au monde et à la nature où celle-ci est réifiée et objectivée, servant de réservoir de ressources, et sous-entend un processus général d'abstraction du travail, du temps, de la vie, etc⁴⁶⁷. Il encourage également, par l'appropriation privée des ressources et des biens nécessitant des moyens financiers (entre autres) inégalement répartis, le renforcement et le maintien de hiérarchies et d'inégalités entre les individus. Cette transformation de la forme de vie humaine que je soulignais est donc aussi une exclusion radicale et définitive de celles et ceux, humain.e.s et non-humains, qui ne peuvent ou ne souhaitent pas faire partie de cette forme de vie. Exclusion qui passe par l'absence de protection, par la déqualification, voir par l'élimination (en laissant mourir et disparaître certaines espèces). Au final ce n'est plus le robot qui prend exemple sur la vie biologique, mais la vie biologique qui prendrait exemple sur le robot, car c'est ce type de vie qui est qualifiée et valorisée par le système capitaliste productiviste ; la biologie est perçue comme ne s'adaptant pas

465 Georges CANGUILHEM, « Machine et organisme » dans *La connaissance de la vie*, Deuxième édition revue et Augmentée., Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 1965, p.109.

466 Georges CANGUILHEM, « Machine et organisme » dans *La connaissance de la vie*, Deuxième édition revue et Augmentée., Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 1965, p.111.

467 John HOLLOWAY, *Crack capitalism: 33 thèses contre le capital*, Paris, Libertalia, 2016.

assez rapidement au « monde moderne », le robot est présenté comme moyen de palier à ce problème⁴⁶⁸, il serait plus qualifié dans un environnement « à l'échelle de l'homme », dans un environnement technique et scientifique, il est une forme de vie adaptée à ce que certain appelle l'anthropocène.

À une échelle moindre, le robot vient également, ne serait-ce que temporairement, modifier la façon dont se passent nos interactions. Pour interagir avec lui, bien que le robot est pensé comme devant se conformer au mode de vie humain, c'est bien plus souvent l'humain qui s'adapte au robot que l'inverse. Ainsi, nous lui parlons plus doucement, nous trouvons des mots plus simples, nous nous mettons à son niveau, etc.. Lors de travaux avec des robots, dans le cadre spécifique de la coobotique, même si les roboticien.ne.s souhaitent créer des robots qui seraient dirigés par le rythme humain, c'est généralement l'humain travailleur qui va se caler sur le rythme proposé par la machine. Hannah Arendt définissait ainsi la différence entre machine et outil : « dans l'emploi des machines qui, de tous les outils, sont les mieux adaptés au fonctionnement de l'*animal laborans*, ce n'est plus le mouvement du corps qui détermine le mouvement de l'instrument, ce sont les mouvements de la machine qui règlent ceux du corps. En effet, rien ne se mécanise plus facilement, moins artificiellement, que le rythme du processus de travail, lequel à son tour correspond au rythme répétitif également automatique du processus vital et de son métabolisme. [...] Tandis que les outils d'artisanat à toutes les phases du processus de l'œuvre restent les serviteurs de la main, les machines exigent que le travailleur les serve et qu'il adapte le rythme naturel de son corps à leur mouvement mécanique. Cela ne veut pas dire que les hommes en tant que tels s'adaptent ou s'asservissent à leurs machines ; mais cela signifie bien que pendant toute la durée du travail à la machine le processus mécanique remplace le rythme de corps humain. L'outil le plus raffiné reste au service de la main qu'il ne peut ni guider ni remplacer. La machine la plus primitive guide le travail corporel et éventuellement le remplace tout à fait. »⁴⁶⁹. À l'image de Charlot dans *Les Temps Modernes*⁴⁷⁰, dont les mains et le corps sont totalement dirigés par la machine (par la machine capitaliste aussi). Ne serait — ce que dans le cadre limité du travail ou de l'interaction temporaire avec le robot, celui-ci modifie nos façons d'agir, mais c'est une transformation plus profonde de la forme de vie humaine que je soutenais dans un premier temps et qui passe par une modification de

468 « Autonomous Flying Microrobots (RoboBees) », dans *Wyss Institute*, <https://wyss.harvard.edu/technology/autonomous-flying-microrobots-robobees/> ; « Robobees », 4 mai 2014, dans *Robobees*, <http://robobees.info/?lang=fr> (Page consultée le 4 mai 2014)

469 Hannah ARENDT, *Condition de l'homme moderne*, Paris, Calman Lévy, 2000, pp.119-200.

470 Charles CHAPLIN, *Les temps modernes*, MK2, 1936.

la façon dont nous percevons et définissons la nature, le vivant et l'humain, modification à laquelle le robot participe grandement.

Pour terminer sur cette partie qui s'attachait à voir en quoi le robot est une vie particulière, j'ai montré que le robot était rattaché à la vie des laboratoires et se présentait comme la réalisation d'un *modèle abstrait de comportements humains*, comme une vie technique et scientifique. Il est ainsi une vie particulière produite par les sciences et dédiée aux sciences. Par sa participation à une discipline conçue comme disant le vrai (scientisme) et dont les représentant.e.s sont tenu.e.s en estime, le robot est lui aussi un expert, il est une vie qualifiée, voire ultra-qualifiée dans le cadre de son expertise. La prochaine partie s'attachera à démontrer en quoi il est une vie qualifiée dans un autre sens encore. Bien que conçu par certain comme un sujet universel il est bien un sujet particulier, inséré dans un certain monde et surtout conçu dans un premier temps « à l'image » d'une certaine vision de l'humain par un certain type de chercheur.euse, bien qu'il finisse par s'en éloigner pour devenir une forme de vie à part entière avec ses propres codes et ses propres normes (chapitre 3). En cela aussi il est particulier. Par ailleurs, sa façon d'interagir avec le monde, le fait qu'il soit une forme de vie scientifique, le fait qu'il soit la réalisation d'un modèle de l'humain à un autre niveau, participe à transformer la forme de vie humaine. En réalisant l'idéal de l'humain de manière informatique, mathématique, purement rationnelle, déconnecté, le robot laisse entendre l'idée qu'il serait envisageable pour l'humain de suivre un tel modèle, transformant la forme de vie humaine pour que celle-ci se conforme de plus en plus à la forme de vie qu'est le robot, excluant ainsi encore plus une certaine part de l'humanité. Et de manière plus générale en disqualifiant de nombreuses autres formes de vies non humaines et par là les laissant en dehors de la protection à laquelle ont droit les formes de vie. Ce qui pour certaines peut signifier la disparition définitive...

B. Une vie qualifiée

« Pourvu des mêmes puissances et facultés de locomotion que nous, un Être d'une aussi grande activité et aussi véritablement notre semblable à tous les sens du mot, que monseigneur le Grand Chancelier. Il peut recevoir des faveurs, subir des attaques, obtenir réparation ; en un mot, *il a tous les droits et devoirs de l'humanité.* »⁴⁷¹

471 Tristan Shandy de Sterne, cité par John COHEN, *Les robots humains dans le mythe et dans la science*, Paris, Librairie philosophique Vrin, 1999, pp.46-47. C'est moi qui souligne.

Que le robot soit une vie scientifique et technique, une vie experte, fait qu'il est considéré comme qualifié pour dire des choses sur la vie anthropomorphe, donc la vie humaine. Mais est-il pour autant une vie qualifiée ? Et dans un premier temps, qu'appelle-t-on une vie qualifiée ? Je reprends ici une idée développée par Giorgio Agamben⁴⁷², mais aussi par Hannah Arendt sous la forme de *vita activa*⁴⁷³. Agamben, en partant de la façon dont Aristote décrit la vie⁴⁷⁴, met en avant que la vie renvoie à deux choses : 1) *zôê*, soit « le simple fait de vivre, commun à tous les êtres vivants »⁴⁷⁵, et que je comprends comme ce qu'Agamben définit par la *vie nue* ; 2) *bios*, soit « la vie en général et le mode de vie qualifié qui est propre aux hommes »⁴⁷⁶, ce que je comprends donc comme la vie qualifiée. La vie nue est une vie dépourvue de droits et à la merci du pouvoir, « [Les vies nues] sont des vies dont la destruction ne saurait être blâmée. »⁴⁷⁷, alors que la vie qualifiée est une vie politique, c'est-à-dire une vie qui participe à l'activité collective et est protégée par des droits. C'est une vie « bardée de droits »⁴⁷⁸. « Avoir une vie qualifiée, c'est être considérablement plus que juste en vie, et c'est aussi être considérablement plus que responsable de processus vitaux tels que la reproduction. »⁴⁷⁹. La vie qualifiée n'est donc pas le fait d'être « juste en vie », c'est une vie qui est protégée par des droits, c'est une vie qui participe à la vie collective, etc. Ainsi, en quoi le robot est-il une vie qualifiée ? Par ailleurs on retrouve chez Agamben l'idée que certaines vies se trouvent entre la *zôê* et le *bios*, entre la vie nue et la vie qualifiée, et cette position permettrait la construction de nouveaux possibles⁴⁸⁰. Ces vies sont ainsi en partie couvertes par le droit, ou bien leur statut est incertain et le basculement de la vie qualifiée vers la vie nue et inversement est

472 Giorgio AGAMBEN, *De la très haute pauvreté. Règles et forme de vie*, Paris, Rivages, 2011.

473 Hannah ARENDT, *Condition de l'homme moderne*, op. cit.

474 Je précise suite à la réflexion portée par Laurent Dubreuil qui explique qu'Agamben se rapporte principalement à la définition de la vie par Aristote, pas par l'ensemble des Grecs. Laurent DUBREUIL, « De la vie dans la vie : sur une étrange opposition entre *zôê* et *bios* », *Labyrinthe*, no 22 (1 novembre 2005), pp. 47-52.

475 Stany GRELET et Mathieu POTTE-BONNEVILLE, « Une biopolitique mineure. Entretien avec Giorgio Agamben », *Vacarme*, vol. 10. no 4 (1999), p. 4.

476 *Ibid.*, p.4.

477 Estelle FERRARESE, « Le projet politique d'une vie qui ne peut-être séparée de sa forme. La politique de la soustraction de Giorgio Agamben », *Raisons politiques*, vol. 1. no 57 (2015), p.56.

478 Stany GRELET et Mathieu POTTE-BONNEVILLE, « Une biopolitique mineure. Entretien avec Giorgio Agamben », *loc. cit.*

479 Estelle FERRARESE, « Le projet politique d'une vie qui ne peut-être séparée de sa forme. La politique de la soustraction de Giorgio Agamben », *loc. Cit.*, p.54.

480 Stany GRELET et Mathieu POTTE-BONNEVILLE, « Une biopolitique mineure. Entretien avec Giorgio Agamben », *loc. cit.*

possible à tout moment. Ces vies ont un statut juridique particulier : réfugié.e.s, apatrides, etc. Le robot, en tant que potentielle « personne électronique »⁴⁸¹, ne se trouve-t-il pas dans cette position ?

Arendt dans *Condition de l'homme moderne*⁴⁸², part également de la façon dont Aristote définit la vie et dont il décrit au sein même de la vie *bioi* trois façon de la vivre, librement choisis (c'est-à-dire sans la pression de la *zôê*, de ce qui doit être mis en place pour survivre), elle précise cependant bien que ce n'est pas cette vie-là, une vie que seul peuvent se permettre les citoyens totalement libres (tel que cela était défini chez les Anciens) qu'elle considère à travers sa notion de *vita activa*. Elle en retrace les changements de sens, les différentes façons dont la vie est perçue en Occident au fur et à mesure des époques, entre *animal laborans* et *homo faber*, etc., pour finalement décrire ce qu'est la *vita activa* dans la modernité telle qu'elle la définit, c'est-à-dire l'ensemble des activités humaines. « Je propose le terme de *vita activa* pour désigner trois activités humaines fondamentales : le travail, l'œuvre et l'action. Elles sont fondamentales parce que chacune d'elles correspond aux conditions de base dans lesquelles la vie sur terre est donnée à l'homme. »⁴⁸³ Le travail ici signifie un processus biologique du corps humain, l'œuvre ce qui n'est pas liée à la naturalité humaine, et l'action renvoie à la multiplicité humaine, c'est-à-dire le politique⁴⁸⁴. Ainsi, est *vita activa*, est vie qualifiée, une vie qui travaille, une vie qui est utile, mais qui fait aussi plus que sa seule naturalité, que sa seule fonction primaire, et qui participe à la vie collective en permettant son maintien, mais aussi sa transformation. Je pense avoir déjà mis en avant de multiples exemples de la façon dont le robot est une vie qualifiée.

Revenons sur la question de l'utilité, utilité qui est posée comme élément essentiel de la vie humaine : « généralisation de l'expérience de fabrication dans laquelle l'utile, l'utilité, sont posés comme *normes ultimes* de la vie et du monde des hommes. »⁴⁸⁵ La vie qualifiée c'est la vie utile, une vie qui ne serait pas utile dans le monde moderne ne serait alors pas digne d'être protégée. Ludovic Garattini et Camille Paloque-Berges, dans un entretien avec les créateurs du robot Berenson⁴⁸⁶, précisent bien que l'acceptation du robot passe souvent par le fait qu'il est présenté comme pouvant être utile. Les roboticien.ne.s défendent d'ailleurs constamment l'utilité du robot, soit parce qu'il sert ou servira l'industrie (Olivier S. par exemple), soit parce qu'il permet une

481 Jean-Marc De JAEGER. « Le Parlement européen veut faire des robots des “personnes électroniques” », *Le Figaro* (24 juin 2016).

482 Hannah ARENDT, *Condition de l'homme moderne*, op. Cit., pp.47-48.

483 *Ibid.*, p.41.

484 *Ibid.*

485 *Ibid.*, p.211. C'est moi qui souligne.

486 Ludovic GARATTINI et Camille PALOQUE-BERGES, « Berenson, « l'anti robot-travail » », *Tracés. Revue de Sciences humaines*, no 32 (18 mai 2017), pp. 237 — 258.

meilleure compréhension du vivant (Jean-Paul L. entre autres), voire les deux. Mais les créateurs de Berenson revendiquent son inutilité, le fait qu'il n'a pas été pensé et conçu pour être utile. Pour autant, lors d'expérimentations au musée du Quai Branly, les roboticien.ne.s et les anthropologues ayant travaillé sur le robot ont constaté que les personnes qui entraient en interaction avec le robot finissaient toujours par lui trouver une utilité, en fonction de la situation. Guide, gardien, sécurité... Berenson pouvait tout faire, mais surtout il ne pouvait pas ne rien faire. Le robot est toujours considéré comme utile. L'utilité est, comme nous le dit Arendt, la norme ultime de la vie humaine, ou pour être plus précis, de la vie qualifiée. Qu'advient-il des vies « inutiles » ? Il faut rappeler que cette hiérarchie entre vie utile et vie inutile se met en place dans un certain cadre social et juridique, je n'estime pas personnellement qu'il puisse y avoir des vies inutiles. Bref. Ces vies considérées comme « inutiles » sont donc repoussées en dehors de la vie qualifiée, elles restent des vies nues qui ne sont pas dignes d'être protégées. Devenir une vie qualifiée c'est ainsi entrer dans une certaine forme de vie, se conformer aux attentes que l'on a de cette vie ; dans les sociétés occidentales contemporaines c'est se conformer à la forme de vie imposée par le capitalisme, au risque d'être exclue de la vie qualifiée et de ne pas ou ne plus avoir de droit, de ne plus être protégé. Mais comme Agamben le signale, toutes les vies ne sont pas parfaitement vie qualifiée ou vie nue, et la vie qualifiée n'est réservée qu'à un modèle particulier de vie⁴⁸⁷, de nombreuses autres ne sont jamais totalement nues ou totalement qualifiées.

Je constate donc que sont considérées comme vie qualifiée les vies qui sont utiles, mais aussi qui participent à la vie collective. En somme quiconque entre dans ce cadre-là est une vie qualifiée. Ce qui veut dire que si le robot correspond à ces attentes il est une vie qualifiée. Derrière la notion de vie qualifiée se trouve aussi la question de l'intelligence. Dubreuil⁴⁸⁸, dans son article discutant du *bios* et de la *zôê*, cite un alexandrin du nom d'Ammonius qui signale que « le *bios* convient aux animaux à raison ». Le robot en tant que se comportant comme doué de raison pourrait ainsi être une vie qualifiée et en avoir les droits et les devoirs. « L'expérience de Turing et “les cerveaux dans une cuve” de Putnam nous indiquent en quoi nous considérons un être comme égal à nous ; entre nous, être doté de raison, c'est-à-dire avoir la faculté d'exprimer notre volonté par le langage, compose la condition d'être un sujet de droit parmi les hommes. Donc, une machine ayant une intelligence artificielle peut nous faire croire qu'elle a la faculté de raisonner par ses réponses et ses actions. »⁴⁸⁹, et pour continuer la réflexion de Kakimoto, peut devenir « un sujet de droit parmi les hommes ». Le système juridique occidental laisserait ainsi une place importante à la question de

487 Celle que j'ai déjà mise en avant, ce sujet humain universel basé sur l'homme blanc européen hétérosexuel, etc., également souligné par Stefan Helmreich.

488 Laurent DUBREUIL, « De la vie dans la vie », *loc. cit.*

l'intelligence dans la définition de la vie qualifiée et de la possibilité d'avoir des droits. Une machine qui agit comme si elle était intelligente serait donc soumise au même type de droits qu'un humain ? Ce n'est pas si simple. Néanmoins, « L'intelligence du robot a aussi un effet sur l'attribution d'animation, ce qui est reflété à travers notre système juridique. Plus une entité est intelligente plus on tend à lui garantir des droits. »⁴⁹⁰. Même si, comme je le montrerais très vite, le robot est très loin de posséder les mêmes droits qu'un humain, sa place particulière dans la vie collective, sa capacité à avoir des comportements, etc., font que la question des droits et devoirs qui l'entoure est une question complexe. D'autant que le fait qu'il peut être considéré comme une vie qualifiée lui donne accès à des droits que n'ont pas des vies nues. Ainsi, toujours associée à l'idée de vie qualifiée se trouve l'idée du droit, du fait qu'une vie qualifiée est une vie digne d'être protégée, contrairement à la vie nue. Comme Potte-Bonneville et Grelet, avec Agamben, le disaient : une vie qualifiée est une vie bardée de droits⁴⁹¹.

1 — Une vie bardée de droits

La question du droit à propos des robots et de la robotique fait l'objet de plusieurs débats portant sur des sujets assez variés et où le statut juridique du robot n'est pas perçu de la même manière. En termes juridiques qu'est-ce qu'un robot ? Nathalie Nevejans insiste sur la nécessité de définir précisément le robot, notamment en terme juridique, car en tant qu'objet-réseau celui-ci met en lien de nombreux domaines (droits, assurance, entreprises, science) qui doivent pouvoir communiquer entre eux à propos de la même chose⁴⁹². Deux sujets font généralement l'objet d'une réflexion en ce qui concerne les robots et l'I.A. : la responsabilité et la protection des données. Je ne m'attarderai pas sur la protection des données, la question étant déjà largement traitée⁴⁹³. Par rapport à la responsabilité ; le robot étant une machine dont l'autonomie est au centre même de la définition, la question de qui en sont les responsables, de quelles sont les personnes ou instances qui

489 Yoshimi KAKIMOTO, « La technologie et la notion de vie », *Journal international de bioéthique*, vol. 24. (2013), p.36.

490 « The intelligence of the robot also has an effect on the attributed animacy which is reflected in our legal system.

The more intelligent an entity is, the more rights we tend to grant it. », Christoph BARTNECK et al., « Does the design of a robot influence its animacy and perceived intelligence ? », *International Journal of Social Robotics*, vol. 1. no 2 (2009), p.196.

491 Stany GRELET et Mathieu POTTE-BONNEVILLE, « Une biopolitique mineure. Entretien avec Giorgio Agamben », *loc. cit.*

492 Nathalie NEVEJANS, *Traité de droit et d'éthique de la robotique civile*, *op. cit.*

493 Trop même selon Éric Sadin pour qui le sujet fait couler bien trop d'encre et masque ainsi d'autres problématiques.

Éric SADIN, *L'intelligence artificielle, ou L'enjeu du siècle : anatomie d'un antihumanisme radical*, Paris, L'Échappée, 2018.

peuvent être tenues pour responsables en cas de problèmes ou de dégâts causés par le robot, est également largement traitée. L'exemple de la voiture autonome est ainsi souvent mis en avant. La société Google X, appartenant à la maison mère de Google, Alphabet, développe ainsi une voiture dite autonome reposant sur un ensemble d'algorithmes d'intelligence artificielle⁴⁹⁴. Dans le cadre du développement de cette voiture s'est assez rapidement posée, non seulement, la question de la responsabilité en cas d'accident, mais aussi, et surtout, dans le cas où une situation se présenterait qui ne permettrait pas d'éviter un accident mortel, la question de quelle décision prendre et qui sauver. Ce dernier point reprend le fameux « dilemme du tramway » proposé par Philippa Foot⁴⁹⁵, appliqué à la voiture autonome et qui a fait l'objet de quelques travaux de recherche, notamment le développement d'une application destinée à mesurer les décisions que prendraient les individus si un tel dilemme se posait⁴⁹⁶, dans l'idée éventuelle d'en tirer des algorithmes décisionnels pour des voitures autonomes. Le débat à ce propos est loin d'être clos, mais plusieurs solutions de responsabilité sont proposées, peuvent être tenu pour responsable de la conduite du robot autonome ses concepteurs (mais là aussi, est-ce les roboticien.ne.s ayant écrits les algorithmes, les ingénieur.e.s ayant conçu le corps du robot, ou l'entreprise qui le commercialise qui prend sur elle la responsabilité dès lors qu'elle choisit de commercialiser le robot) ou encore l'utilisateur. À l'image de ce qui se fait pour d'autres objets techniques le principe de précaution prévaut et des cahiers des charges ou autres conditions d'utilisation peuvent être mis en place pour déterminer et distribuer les responsabilités entre l'entreprise et l'utilisateur. Il y a consensus quant à la responsabilité du robot : le robot, en tant qu'il ne fait qu'agir selon un algorithme programmé par l'humain, ne peut pas être tenu pour responsable de ses actes. Cela lui retire-t-il son statut de vie qualifiée ? La responsabilité est-elle un point essentiel à la définition de la vie ? Cela mériterait que l'on se penche plus longuement sur la question, mais ce n'est pas un sujet que je maîtrise. Je note cependant que si la question du droit est centrale dans la notion de vie qualifiée, je n'ai rien vu à propos de la responsabilité. C'est quelque chose que je laisse aux juristes. Ce qui m'intéresse à propos des robots et du droit c'est bien le fait que si la vie nue est une vie qui ne serait pas digne d'être protégée, alors la vie qualifiée est quant à elle digne d'être protégée, et c'est bien pour cela qu'elle est bardée de droit. Le problème porte donc ici sur la question de la *protection du robot*. À travers cette question

494 Google expérimente des voitures sans conducteur, <https://www.futura-sciences.com/tech/actualites/technologie-google-experimente-voitures-conducteur-25523/> (Page consultée le 28 avril 2020)

495 Philippa FOOT, *Virtues and Vices*, s.l., Oxford University Press, 2002.

496 Machine Morale, <http://moralmachine.mit.edu/hl/fr> (Page consultée le 28 avril 2020) ; Edmond AWAD et al., « The Moral Machine experiment », *Nature*, vol. 563. no 7729 (1 novembre 2018), p. 59-64. ; Vanessa NUROCK, « Réflexion éthique sur l'intelligence artificielle », *Cités*, vol. 80. no 4 (2019), Presses Universitaires de France. 91-99.

je m'interroge largement sur la place que l'on donne au robot dans les sociétés occidentales contemporaines, et par extension sur la place que l'on donne à d'autres vies.

Le robot étant un objet construit par les sciences et techniques il entre dans la catégorie des biens et en tant que tel est protégé via des brevets sur la propriété intellectuelle et artistique, ainsi que sur la propriété industrielle⁴⁹⁷. Si les brevets protègent les laboratoires et entreprises du vol éventuel de leurs travaux sur le robot, Nevejans propose que le robot, soumis au régime des biens, soit également protégé en cas de destruction via l'indemnisation de son propriétaire. Ainsi, si un robot est détruit, le contrevenant devrait payer la réparation ou le remboursement du robot à son propriétaire, selon le même principe que tout autre bien, de la même manière que je devrais payer les réparations de la voiture de mon voisin si je venais à l'abîmer. Pour Nevejans il est très clair qu'un robot ne peut pas être considéré comme une victime, car il n'entre pas dans le régime des personnes, mais uniquement dans le régime des biens : « Il semblerait concevable de se demander si le droit devrait prendre en charge la protection des robots ? [...] Il ne saurait être question de considérer que le robot puisse être analysé comme la victime du dommage, et que ce serait à ce titre qu'il devrait être personnellement indemnisé. Il est essentiel de rappeler que le robot n'est qu'une simple machine, soumis au régime des biens. [...] Il n'est évidemment pas doté de la personnalité juridique et, même autonome, il ne saurait donc être vu comme étant la victime d'un dommage pouvant se faire indemniser de ses préjudices. [...] De même, le robot ne saurait pas non plus être considéré comme une victime en droit pénal, dans la mesure où il aurait été endommagé intentionnellement ou non par un humain, sauf dans le cadre des infractions classiques concernant les biens. »⁴⁹⁸ Si elle pose la question ouvertement, laissant entendre qu'il pourrait y avoir une autre façon de protéger les robots, il est évident dans la suite de son travail que le robot ne peut pas être protégé autrement que comme un bien, puisqu'il n'est qu'une *simple machine*. Les roboticien.ne.s, dans leurs discours officiels contrôlés et maîtrisés, conçoivent également le robot comme simple machine, mais il est apparu à de multiples reprises maintenant que ce n'était pas aussi simple et que le robot était plus que ça, que le robot apparaît comme quelque chose de vivant, qu'il se constitue en forme de vie, prends vie, et en cela il peut se rapprocher du statut juridique des *personnes*. Les robots actuels n'ont de loin pas ce statut, mais leur autonomie, leur capacité à modifier leur environnement, etc., font que divers juristes et instances réfléchissent au statut juridique à donner aux robots, un rapport du Parlement Européen envisage par exemple la possibilité de faire du robot

497 Nathalie NEVEJANS, *Traité de droit et d'éthique de la robotique civile*, op. cit. ; FRANCE CULTURE, Le « droit » des robots, réalité ou abus de langage ?, <https://www.franceculture.fr/emissions/matieres-a-penser-avec-serge-tisseron/le-droit-des-robots-realite-ou-abus-de-langage-0>.

498 Nathalie NEVEJANS, *Traité de droit et d'éthique de la robotique civile*, op. Cit., p.1037.

une « personne électronique »⁴⁹⁹. L'avocat Alain Bensoussan propose également que le robot ait un statut particulier qui ne soit pas celui du bien, mais « située quelque part entre le statut des meubles protégés (les animaux), celui des personnes morales et celui des personnes physiques. »⁵⁰⁰. La proposition de Bensoussan laisserait entendre que les robots auraient plus de droits que les animaux. Elle sous-entend bien sûr qu'ils auraient surtout plus de responsabilités qu'ils pourraient réellement être tenus pour responsable de manière juridique, mais dans les sociétés occidentales contemporaines être une personne c'est disposer de plus de droits et de protections qu'être un meuble. Le robot accéderait ainsi au statut juridique de personne non humaine (via le statut de personne électronique), statut auquel n'ont pas accès les animaux non humains qui sont pourtant des vies biologiques pouvant souffrir, sentientes. La possibilité de la souffrance est-elle ainsi comprise dans le droit ?

Avant d'aborder plus longuement la question de la souffrance comme prise en compte par le droit et comme permettant ou non la qualification d'une vie en tant que vie, j'aimerais me pencher encore un peu sur la proposition d'Alain Bensoussan et la façon dont il conçoit le statut juridique du robot. Bensoussan propose donc l'introduction d'un nouveau genre qui serait celui de la « personne robot » : « personne robot : personnalité juridique singulière permettant la création d'un nouveau genre : 1) homme, 2) femme, 3) robot avec les caractéristiques suivantes : Un nouveau genre avec un capital défini en fonction des risques, une assurance responsabilité civile, une gouvernance calquée sur celle des personnes morales. Dans ce cadre, *un robot est sujet et non objet de droits.* »⁵⁰¹ Le robot sortirait donc du régime des biens pour rejoindre le régime des personnes où il se situerait au même niveau que les hommes et les femmes, créant même juridiquement un troisième genre⁵⁰². En tant que personne le robot disposerait d'une responsabilité et d'un mode de fonctionnement proche des personnes morales. En tant que machine à comportements intelligents, douée de ce qui semble être une raison, et donc, comme je le soulignai précédemment, pouvant être une vie qualifiée, le robot pourrait disposer de droits propres aux humains. « En outre, si les machines sont

499 Jean-Marc De JAEGER, « Le Parlement européen veut faire des robots des “personnes électroniques” », *loc. cit.*

500 Didier GUÉVEL, « Quel droit pour les robots ? », 27 juillet 2016, dans *The Conversation*, <https://theconversation.com/quel-droit-pour-les-robots-62671> (Page consultée le 27 juillet 2016), p.3. ; Ariel KYROU, « Les robots sont des personnes comme les autres », *Multitudes*, vol. 58. (printemps 2015), p. 103.

501 Alain BENSOUSSAN, « Voyage dans le monde des robots », dans *Droit des technologies avancées*, <http://blog.lefigaro.fr/bensoussan/2016/06/voyage-dans-le-monde-des-robots.html> (Page consultée le 8 août 2016). C'est moi qui souligne.

502 Troisième genre qu'il faudrait créer pour des robots alors même que certaines associations de personnes trans réclament la possibilité d'un troisième genre ou la suppression du système binaire de genre au niveau juridique, ce qui est généralement refusé. Mais le robot pourrait justifier à lui seul la création d'un troisième genre...

intelligentes et les humains modifiés, la distinction entre les deux risque de s'estomper. Dans un monde cyborg, qu'est-ce qu'un individu ? Qui a des droits humains ? Qui a des droits citoyens ? Ces questions profondément politiques ne peuvent pas être uniquement gérées par les marchés. »⁵⁰³ Le débat sur le statut que devrait avoir le robot doit ainsi avoir lieu et ne pas être laissé au hasard du marché ou des déclarations hasardeuses qui font des robots des citoyens comme les autres⁵⁰⁴. Laurence Devillers, roboticienne, discute largement du choix du prince saoudien d'accorder la citoyenneté saoudienne au robot Sophia conçu par Hanson Robotics. L'effet d'annonce provoqué par cette reconnaissance de citoyenneté d'un objet l'oblige, et ce n'est pas la seule, à repréciser le fait que le robot n'a pas de conscience et que ses comportements ne sont en rien des comportements conscients, mais j'ai déjà évacué la question de la conscience, celle-ci n'étant finalement pas pertinente dans la façon dont le robot peut être considéré comme une forme de vie et comme une vie qualifiée. Je supprime la question de la conscience dans la notion de vie, car ce que le robot met en avant c'est finalement que la forme de vie dans laquelle nous vivons et dans laquelle le robot se développe n'a nullement besoin de vie consciente. C'est bien ça le problème et la violence de ce système. Le capitalisme ne déshumanise pas, il déconscientise pour favoriser une vie qualifiée qui ne sert qu'à le reproduire et le maintenir. J'y reviendrai quelque peu. Par ailleurs, la conscience est-elle déterminante dans l'accès à la citoyenneté ? De nombreux animaux non humains disposent de ce que nous considérons comme une conscience, la citoyenneté est pourtant loin de leur être accordée. Laurence Devillers soutient ensuite que la citoyenneté « implique un rôle actif à jouer dans la cité »⁵⁰⁵, j'émets de mon côté que le robot, en tant que vie qualifiée, participe à la vie collective. Dans ce cadre-là le robot peut-il être citoyen ? Il y a autre chose dans la citoyenneté (droit de vote et éligibilité dans les pays démocratiques, devoirs d'être juré ou de payer des impôts, etc.) qui fait que vie qualifiée et citoyenneté ne peuvent être confondues, et que si le robot peut être pensé comme une vie qualifiée il ne peut être citoyen. Comme le souligne Emmanuel Grimaud, à travers ce débat sur le droit des robots et le statut juridique à attribuer aux robots, « c'est notre catégorie de "personne" — celle avec laquelle nous fonctionnons au quotidien pour gérer nos relations avec les choses et les êtres qui nous entourent — qui est en train de se modifier radicalement. »⁵⁰⁶. Cette modification de la catégorie « personne » se fait tant au niveau du droit, par la nécessité de saisir le robot dans son statut particulier, que, comme je l'ai montré précédemment,

503 David Edwin NYE, *Technologie & civilisation : 10 questions fondamentales liées aux technologies*, [Limoges], FYP éd., 2008, p.154.

504 Sarah SERMONDADAZ, « Robot citoyen en Arabie Saoudite : un "bluff dangereux" selon Laurence Devillers », *loc. cit.*

505 *Ibid.*

506 Emmanuel GRIMAUD, « Les robots oscillent entre vivant et inerte », *Multitudes*, vol. 58. (printemps 2015), p.50.

au niveau des interactions avec le robot, de sa façon d'agir avec le monde, dans le monde, etc. En entrant petit à petit dans la catégorie de personne, en la faisant s'élargir aux machines à comportements intelligents, le robot se constitue réellement comme une vie qui compte, une vie qualifiée à protéger.

Abordons maintenant la question de la souffrance et par extension de la vulnérabilité et de la précarité de la vie du robot. Une machine peut-elle souffrir ? Un robot peut-il être vulnérable ? Et qu'entends-je ici par vulnérabilité ? La notion de souffrance est-elle prise en compte par le droit ? De la même manière qu'un robot n'a pas de conscience, un robot ne souffre pas. Soyons clair sur ça, un robot ne dispose pas de terminaisons nerveuses lui permettant d'interpréter un signal comme provocant de la douleur physique ou encore de la souffrance émotionnelle. Il peut simuler des comportements qui seraient ceux d'un être souffrant, mais le robot ne souffre pas, le robot n'est pas sentient ! Comme le souligne également Alexeï Grinbaum, la machine ne disposant pas d'un corps sensible et souffrant, elle ne peut pas dépendre de la même justice que l'humain⁵⁰⁷. Pour Grinbaum c'est la question de la reconnaissance de la souffrance d'un être qui détermine s'il peut avoir accès à la même justice que l'humain, dans les faits cela ne semble cependant pas suffire. Dans ce cadre, il me semble important de préciser que chez Arendt, dans son travail sur le cas limite des apatrides et des réfugiés⁵⁰⁸, elle constate qu'être humain ne suffit pas à être considéré comme tel et à exister politiquement, c'est-à-dire être une vie digne d'être protégée. Pour la paraphraser à propos du paradoxe des droits de l'homme, c'est que ceux-ci disparaissent au moment même où l'humain n'est plus qu'un simple humain, au moment où il n'est plus qu'une vie nue⁵⁰⁹. Ainsi, être une vie humaine, et plus généralement une vie sentiente, ne garantit en rien la protection par le droit et le fait d'être reconnu comme une vie qualifiée. La possibilité de la souffrance n'est pas déterminante dans l'accès au droit et à la vie digne d'être protégée. Si un robot ne peut pas souffrir, que signifie lui donner une protection ? S'agit-il uniquement d'une protection en tant qu'objet, donnant lieu à réparations, ou s'agit-il de le protéger plus que ça, pour ce qu'il représente, pour ce qu'il est en tant que vie qualifiée ? Ainsi Nathalie Nevejans s'interroge sur la « question de l'indemnisation de la souffrance morale d'une personne d'avoir "perdu" son robot à la suite d'un dommage accusé par un tiers. »⁵¹⁰ En effet, le robot étant destiné à partager la vie humaine quotidienne, à interagir avec des utilisateurs potentiels et par ce biais à favoriser la mise en place d'affects (chapitre 3), il est possible

507 Alexeï GRINBAUM, *Les robots et le mal*, Paris, Desclée de Brouwer, 2019.

508 Hannah ARENDT, *Les origines du totalitarisme*, op. cit.

509 Hannah ARENDT, *Les origines du totalitarisme*, Paris, Éditions du Seuil, 2005. ; FRANCE CULTURE, Qui les droits de l'homme protègent-ils vraiment ?, <https://www.franceculture.fr/emissions/les-chemins-de-la-philosophie/les-origines-du-totalitarisme-dhannah-arendt-44-qui-les-droits-de-lhomme-protègent-ils-vraiment>.

510 Nathalie NEVEJANS, *Traité de droit et d'éthique de la robotique civile*, op. Cit., p.1039.

que la destruction d'un robot entraîne la souffrance morale de son propriétaire qui y était attaché. Si cette destruction engendrerait la réparation ou l'indemnisation matérielle du robot à son propriétaire selon le régime des biens, rien n'est dit sur la possibilité d'une réparation morale liée à la souffrance potentielle de la perte du robot, Nevejans précise bien qu'il n'en est d'ailleurs pas question : « *a priori*, il serait inopportun que les tribunaux prennent en compte le transfert émotionnel de la personne vers son robot, afin de réparer sa douleur morale en cas de destruction de celui-ci. »⁵¹¹. Nevejans exclut donc la possibilité d'une reconnaissance juridique de la possibilité du deuil du robot et de son éventuelle réparation. Elle soulève cependant que si le robot ne peut en effet pas souffrir, son propriétaire ou l'utilisateur peut souffrir moralement de la perte de celui-ci. De son côté Sherry Turkle soulève que : « Si nous avons le droit de blesser ou de tuer une chose, nous estimons différemment la valeur de sa vie. [...] abîmer un robot peut le faire paraître moins vivant. [...] l'idée qu'on peut faire du mal à un robot peut aussi lui donner l'air *plus* vivant. »⁵¹². Pouvoir détruire ou tuer quelque chose donne à cette vie une valeur différente, c'est ce que je soulevais plus tôt en reprenant la notion de vie nue. La vie nue est cette vie que l'on peut tuer sans problème, la vie qualifiée a de la valeur et doit être protégée. Au final c'est dans le fait même de détruire un robot que se révèle s'il est une vie nue ou une vie qualifiée, c'est au moment de sa destruction et après que nous nous rendons compte s'il a été une vie qui compte ou non, dans le fait qu'on puisse éventuellement en faire le deuil. Même si la douleur morale provoquée par la destruction du robot n'amène pas réparation, Nevejans conçoit tout de même qu'une personne puisse éprouvée de la douleur à la perte de son robot. Cette douleur est suffisante pour comprendre que le robot était considéré comme vivant dans son interaction avec cet utilisateur, même s'il n'est pas forcément reconnu comme tel par le droit. Cette reconnaissance de la vie du robot et donc de l'éventualité de sa mort, et par conséquent le besoin qu'il puisse y avoir de le protéger ou de réparer une souffrance liée à sa perte, n'est possible que parce que le robot participe intensément à la vie humaine. Si un humain peut potentiellement souffrir moralement de la perte ou de la destruction d'un robot c'est parce qu'ils ont partagé du temps ensemble, « c'est parce qu'ils ont vécu, parce qu'ils ont changé la vie, notre vie. Ils l'ont changée, soit par ce qu'ils ont fait, soit par ce qu'ils n'ont pas fait, [...] ». C'est dire que la vie, non pas au sens biologique, mais au sens biographique, mais au sens de la vie vécue, est accessible à l'artificiel, de même qu'elle est ouverte aux vivants non humains. »⁵¹³ Le robot participe à nos vies, les transforme par ce qu'il fait ou ne fait pas, il vit avec nous et pour cela peut être « pleuré » lorsqu'il disparaît. Cela suffit-il à justifier la protection du robot ? Bensoussan et

511 *Ibid.*, p.1040.

512 Sherry TURKLE, *Seuls ensemble*, *op. Cit.*, p.109.

513 Paul DUMOUCHEL, « La vie des robots et la notre », *Multitudes*, vol. 58. (printemps 2015), pp.111-112.

d'autres ne vont même pas jusqu'à porter le robot en tant que vie pour justifier que celui-ci doit être considéré comme une personne et ainsi disposer de droits auxquels n'ont pas accès des êtres vivants biologiques, parfois même des êtres humains. Le débat sur la possibilité d'accorder au robot le statut de personne juridique semble déplacer dans un monde où des animaux humains et des animaux non humains n'ont eux-mêmes pas toujours accès au statut de personne, au statut de vie qualifiée. Et pourtant il a lieu, révélant que les vies qui comptent sont les vies utiles selon les caractéristiques des sociétés capitalistes : productives, scientifiques et techniques, connectées, performantes, etc.

Souffrance et vulnérabilité sont deux choses bien différentes. Et le fait qu'un robot ne puisse pas souffrir ne signifie pas pour autant qu'il ne peut pas être vulnérable. J'inscris la vulnérabilité du robot dans le fait que celui-ci participe à la vie collective, je pense qu'à travers cette participation nous pouvons trouver des traces de vulnérabilité et de précarité de la vie du robot. Ne serait-ce que parce que comme dit précédemment, en s'intégrant à nos vies, le robot peut nous toucher et sa perte peut nous blesser et nous faire souffrir, c'est notre vulnérabilité qui transparait à travers la vulnérabilité du robot. Mais ne s'agit-il que de ça ? La vulnérabilité du robot n'est-elle qu'un reflet de notre propre vulnérabilité ? Est-il au contraire invulnérable en tant qu'il est une vie ultra-qualifiée, qu'il est conçu pour survivre dans des endroits inhabitables par l'humain ? Les œuvres de fictions, pour certaines d'entre elles, montrent un robot a priori indestructible comme l'est le robot Terminator⁵¹⁴, le robot Andrew dans *L'homme bicentenaire* avant les modifications qu'il s'apporte pour se rapprocher de l'humain et de sa vulnérabilité/mortalité⁵¹⁵, ou encore le Major Kusanagi dans *Ghost in the Shell* qui survit à la destruction totale de son corps par le téléchargement de son esprit dans un autre robot⁵¹⁶. Le film *I.A. : Intelligence Artificielle* de Steven Spielberg met clairement en avant la vulnérabilité des robots⁵¹⁷. Le robot David, en tant qu'il est un enfant, est le représentant même d'une certaine forme de vulnérabilité, vulnérabilité qui s'exprime par sa capacité à aimer et à la fin du film par sa mort (liée à l'amour qu'il porte pour celle qu'il considère comme sa mère). Ainsi, il se met en danger à plusieurs reprises, quitte à s'abîmer, pour chercher l'affection de sa mère. Celle-ci finit par l'abandonner (plutôt que de l'emmener à l'usine pour destruction). Cet abandon force David à « évoluer » pour tenter de devenir « un vrai petit garçon » afin d'obtenir ce

514 James CAMERON, *Terminator*, *op. cit.*

515 Chris COLOMBUS, *L'Homme bicentenaire*, *op. cit.*

516 Encore qu'ici le Major Kusanagi n'est pas un robot, ce n'est que son corps qui est robotique, corps qui est par ailleurs détruit. C'est bien parce qu'elle possède un esprit (humain) qu'elle peut survivre à la destruction de son corps par l'emprunt d'un autre. Ici le robot est bien plus vulnérable, car il n'est rattaché qu'à sa corporéité, tandis que l'humain en Kusanagi survit par son esprit. Mamoru OSHII, *Ghost in the Shell*, *op. cit.*

517 Steven SPIELBERG, *A.I. : Intelligence Artificielle*, *op. cit.*

qui est important à ses yeux et est sa raison même d'exister : l'amour de sa mère. Ce périple va l'amener à rencontrer divers robots qui finiront par être détruits/mourir, le mettant constamment face à sa fragilité. La fin du film met tout de même l'accent sur le fait que les humains ont disparu de la Terre et que ne restent comme forme de vie que des robots très évolués et David, soulignant ainsi la fragilité de l'espèce humaine bien supérieure à la fragilité des robots. En dehors de la fiction, j'ai déjà dit que les robots étaient en partie conçus pour survivre dans des conditions dans lesquelles l'humain serait plus vulnérable. Le challenge DARPA que j'ai notamment mentionné au chapitre 2 se situe dans cette droite ligne de concevoir des robots d'intervention en milieux hostiles pour l'humain, et les robots humanoïdes sous-marins ou cosmonautes sont également conçus pour intervenir dans des milieux invivables pour l'humain. Ils n'en sont pas moins fragiles et peuvent également cesser de fonctionner⁵¹⁸. Mais la vulnérabilité ce n'est pas que la possibilité de sa destruction ou de sa mort, cela renvoie au fait que nos vies sont précaires et qu'elles doivent être soutenues, qu'un certain nombre d'éléments permettent le maintien de la vie, elle sous-entend que nous ne pouvons survivre que parce qu'il y a des institutions qui permettent notre survie. Judith Butler précise ainsi : « La question n'est pas de savoir si un être donné est vivant ou pas, pas plus que de savoir si cet être détient le statut de "personne" (*person*). Elle porte plutôt sur le fait de savoir si les conditions sociales de persistance et d'épanouissement sont ou non possibles. [...] la vie, pour être une vie vivable, exige que des conditions de soutien et de mise en capacité soient remplies. [...] Dire que la vie est précaire, c'est dire que la possibilité de son maintien dépend fondamentalement de conditions sociales et politiques, et pas seulement du postulat d'une vie interne. »⁵¹⁹. Butler exclut la question de la reconnaissance du statut de personne à une vie, qui n'entre pas en question quand il s'agit de la précarité de la vie, de sa vulnérabilité. La reconnaissance du statut de personne juridique au robot importe peu, le protéger selon le régime des biens ou des personnes importe peu en ce qui concerne sa vulnérabilité, la précarité de son existence. La vie du robot est toujours précaire, car elle ne peut exister en dehors des institutions qui lui permettent de vivre, qui lui donnent les conditions de soutien et de persistances. Le droit n'est qu'une institution parmi d'autres qui s'interrogent sur la façon dont le robot doit être intégré dans le cadre juridique, mais d'autres institutions existent au préalable pour permettre la vie du robot et la maintenir, l'institution scientifique en premier lieu. Si la vie du robot est une vie qualifiée parce qu'elle est « bardée de droits » c'est aussi dans le sens où elle est constamment entourée par un ensemble d'institutions qui permettent sa survie. L'institution scientifique et technique, soutenue

518 « Ces robots qui font le "sale travail" à Fukushima », *loc. cit.*

519 Judith BUTLER, *Ce qui fait une vie : essai sur la violence, la guerre et le deuil*, Paris, Éditions Zones, 2016, pp.24-

elles-mêmes par le politique et diverses institutions financières, interviennent constamment pour permettre la vie du robot. « ([...] différentes conditions sociales et économiques doivent être remplies pour que la vie puisse se maintenir comme vie). La précarité implique la vie sociale, c'est-à-dire le fait que la vie de quelqu'un est toujours en quelque sorte aux mains d'autrui. »⁵²⁰ En ce sens la vie du robot est précaire, car elle est toujours aux mains d'autrui, elle est toujours liée à l'activité sociale, aux relations entre les institutions qui permettent son existence, mais aussi aux microrelations qu'il introduit avec l'humain. Je le soulignais au chapitre précédent, la recherche constante d'interaction par le robot est un élément essentiel dans le maintien de sa vie. Refuser l'interaction à un robot, l'éteindre, le faire passer à une vie en mode mineur, c'est l'exclure et c'est montrer toute la vulnérabilité de sa vie qui n'est possible que par le maintien de l'interaction, révélant à quel point cette vie qualifiée ne peut exister et être maintenue que parce qu'elle est en relation avec un certain nombre d'institutions, que parce que sa vie est toujours *entre* les mains de quelqu'un. N'existant qu'à travers les institutions, le robot est en ce sens également une vie ultra-qualifiée, car il ne peut aucunement exister en dehors. Le robot n'est pas issu d'une évolution biologique quelconque, mais il est purement un produit des institutions humaines et il ne doit son existence qu'à cela. Sa vie est une vie extrêmement précaire tant il ne peut survivre en dehors de ces institutions, tant le maintien de sa vie ne tient qu'au maintien de l'interaction. La vie ultra-qualifiée du robot révèle finalement son extrême précarité. Toute vie ultra-qualifiée n'est-elle pas extrêmement précaire ? Le modèle capitaliste, produisant des vies toujours plus qualifiées, séparant toujours plus, demandant toujours plus de qualifications dans des domaines très particuliers, et renforçant ainsi la nécessité de l'interdépendance, l'impossibilité de l'autonomie et d'une vie en dehors des institutions capitalistes, ne participe-t-il pas au renforcement de notre précarité ? Par l'augmentation du nombre d'institutions, par l'augmentation de l'interdépendance, par la multiplication des « mains d'autrui » qui interviennent dans le maintien de nos vies, *la forme de vie capitaliste, loin de nous rendre invulnérables, augmente au contraire la précarité de nos vies*. Le robot n'en est qu'un produit parmi d'autres, mais il est la forme de vie qu'appelle le capitalisme, une vie qui ne peut exister en dehors de lui⁵²¹. Il révèle ainsi la vulnérabilité d'autres vies, met en avant ce qui est considéré comme valable en valorisant la performance, la technologie, la qualification, etc., comme permettant justement l'accès à la vie qualifiée, et par là démontre que certaines vies biologiques, sentientes et pouvant souffrir sont considérées comme moins qualifiées, et par extension moins valables et moins dignes d'être protégées. Le robot participe ainsi à exclure les

520 *Ibid.*, p.19.

521 Lui résister c'est alors inventer de nouvelles formes de vie

vies déjà les plus vulnérables, et se présente alors comme une forme de vie plus adaptée au monde humain tel qu'il s'est construit dans les sociétés occidentales contemporaines.

2 — Une forme de vie plus « adaptée » ?

« Alors, puisqu'elles ne nous dérangent par aucune expression de douleur, nous les considérons comme privées d'émotions ; et elles le sont en effet d'un point de vue humain ; *mais l'humanité n'englobe pas tout le monde.* »⁵²²

La participation du robot à la vie humaine ne passe pas par un partage de vie quotidienne avec l'ensemble des humains, mais seulement dans les laboratoires. Si le robot participe à la vie humaine, participe notamment à la transformer, c'est bien par le biais des sciences et techniques, par le fait qu'il est utilisé comme objet des sciences pour acquérir de nouveaux savoirs sur les formes anthropomorphes (dont l'humain), comme je l'ai dit plus haut, mais aussi par le fait qu'il participe à valoriser une certaine idée de la vie qualifiée. Bien sûr, en se rappelant des Tamagotchis et des Furby de Sherry Turkle on peut supposer que le robot, s'il participait de cette façon à notre vie quotidienne, la transformerait également au niveau micro, dans ses interactions avec nous il participerait à notre vie, la changerait (c'est en tout cas un des arguments des promoteurs de la robotique, sa capacité à changer nos vies), et ainsi le robot en serait d'autant plus vivant qu'il varie, ferait varier nos vies en y amenant des transformations⁵²³, qu'il disposerait pleinement de cette vie biographique, cette vie vécue, hors des limites du laboratoire. Mais la vie du robot reste une vie de laboratoire, ce qui, comme je l'ai dit précédemment, ne l'empêche aucunement de participer et de transformer la forme de vie humaine en se présentant comme une forme de vie plus adaptée aux sociétés occidentales contemporaines. Comment le robot transforme-t-il la vie humaine ? Comment peut-il transformer cette vie humaine s'il se pose en modèle alternatif ? En quoi le robot serait-il une forme de vie plus adaptée, et surtout, plus adaptée à quoi ? C'est à ces questions que je vais tenter de répondre dans cette dernière partie.

Pour Dumouchel et Damiano il est clair que les robots ont un pouvoir transformateur : « Les agents artificiels que nous avons créés incarnent, et à la fois reflètent et transforment, les relations de force et de pouvoir, mais aussi d'aide et de solidarité qui existent entre nous. »⁵²⁴. Les robots destinés à venir en aide aux personnes âgées, à permettre leur maintien à domicile, ou à intervenir

522 Samuel BUTLER, *Détruisons les machines*, Vierzon, le Pas de côté, 2013, p.30. C'est moi qui souligne.

523 Philippe BRETON, *A l'image de l'homme*, op. cit.

524 Paul DUMOUCHEL et Luisa DAMIANO, *Vivre avec les robots*, op. Cit., p.19.

en milieu hospitalier pour la distribution de médicaments⁵²⁵, peuvent venir modifier nos rapports d'aide et de solidarités. De même, les robots présentés comme pouvant devenir des enseignants ou des gardes d'enfants⁵²⁶ changeraient notre façon de concevoir l'éducation des plus jeunes. Les exemples de robots destinés à intervenir dans le quotidien répondent généralement à ce qui est présenté comme un besoin dans le domaine du soin et de l'éducation, plus généralement donc à celui du *care*. Par, *care* il faut entendre une pratique, un travail, « une activité caractéristique de l'espèce humaine qui inclut tout ce que nous faisons en vue de maintenir, de continuer ou de réparer notre “monde” de telle sorte que nous puissions y vivre aussi bien que possible. »⁵²⁷. En réalisant les tâches du *care* le robot participe à la vie dans le sens où il rend possible le maintien du monde et de la forme de vie humaine, tout du moins de son maintien tel que le système capitaliste accepte qu'elle se maintienne. Thierry Hoquet s'interroge également sur la capacité du robot à maintenir l'ordre établi : « Mais s'il est l'inflexible serviteur de l'ordre, RoboCop est avant tout le garant de l'ordre *établi*. Or, rien n'indique, loin de là, que cet ordre est juste. »⁵²⁸ Le personnage de RoboCop⁵²⁹, par sa puissance et son invincibilité, fait en sorte que l'ensemble des individus adhère à l'ordre, empêche toute projection de rébellion tellement il paraît inenvisageable de le vaincre. Le robot ne transformerait alors nos rapports de force, de pouvoir, d'aide et de solidarité que pour permettre le maintien d'un ordre injuste, qui exclue certaines vies de la possibilité d'avoir des droits, qui refusent la protection à d'autres vies que la vie qualifiée telle qu'elle se définit à l'intérieur de cet ordre. Cette transformation du monde par la participation du robot à son maintien ne laisse pas la place à d'autres manières de penser et d'être, celles pouvant justement être exprimées par celles et ceux qui pratiquent généralement les soins et qui n'entrent pas forcément

525 Par exemple le robot Emox pour le maintien à domicile ou le déploiement de robots-infirmiers au Japon (Au Japon, des robots-infirmiers intègrent les hôpitaux, <https://www.lefigaro.fr/sciences/2013/10/25/01008-20131025ARTFIG00282-au-japon-des-robots-infirmiers-integrent-les-hopitaux.php> [Page consultée le 28 avril 2020]).

526 « Saya, Japan's robot teacher, can smile and scold, but don't fire those substitutes yet », 12 juin 2014, dans NY Daily News, <http://www.nydailynews.com/news/world/apple-robot-japan-robot-teacher-replace-humans-article-1.367824> (Page consultée le 12 juin 2014) ; Zaven PARÉ, « Saya ou l'impossible virtuosité », Ateliers d'anthropologie. Revue éditée par le Laboratoire d'ethnologie et de sociologie comparative, no 35 (10 juin 2011), ; « Saya, une institutrice robot au Japon », 12 juin 2014, dans Teva.fr, <http://www.teva.fr/actualite/282356-saya-robot-institutrice-japon-tokyo.html> (Page consultée le 12 juin 2014)

527 Joan C. TRONTO, *Moral boundaries: a political argument for an ethic of care*, New York, Routledge, 1993, p.103, citée par Sandra Laugier et Patricia Papperman in Carol GILLIGAN, *Une voix différente. Pour une éthique du « care »*, Paris, Flammarion, 2017.

528 Thierry HOQUET, *Cyborg philosophie : penser contre les dualismes*, Paris, Editions du Seuil, 2011, p.10.

529 Paul VERHOEVEN, *RoboCop*, Orion Pictures, 1987.

dans le modèle de la vie qualifiée, ne laissant pas la place à d'autres visions du monde. Par ailleurs, cela mériterait une réflexion plus poussée, mais en ce qui concerne l'éthique, le robot est généralement pensé à partir d'une éthique de la justice et non à partir d'une éthique du *care*⁵³⁰, ancrant encore une fois le robot dans un modèle universel d'humanité et de vie. Je ne me pencherai pas plus sur cette question dans ce travail. Ainsi, la transformation de la forme de vie humaine par le robot consiste en un renforcement de l'uniformisation du système de pensée et de la façon d'être humain et d'être une vie qualifiée. Le robot apparaît comme un pur outil du système capitaliste pour permettre sa reproduction à l'infini. Il pourrait avoir un rôle subversif, et certaines penseuses comme Donna Haraway ou des collectifs cyberféministes se penchent sur la capacité subversive du robot, mais ces réalisations, ces modes de pensées sont généralement renvoyés à l'art par les roboticien.ne.s, qui en cela délégitime les réflexions portées par ces collectifs qui ne seraient pas réalistes pour produire des robots capables de s'intégrer au monde anthropomorphe⁵³¹. Néanmoins, le fait que ce soit un robot qui réaliserait les tâches de soins transforme clairement nos rapports directs avec d'autres humains, nos rapports d'aides et de solidarités se faisant alors dans ce cas avec des formes de vie robotiques. Si cette réalité reste de l'ordre de la projection, elle est néanmoins l'une des motivations de la recherche en robotique actuelle. Plusieurs des roboticien.ne.s rencontré.e.s travaillent sur des projets de robotiques liés au soin (même si au sein de ces projets les travaux peuvent parfois s'en éloigner et sembler ne pas porter directement sur le sujet), comme Véronique A. sur le robot Emox dont l'un des objectifs finaux est de permettre le maintien à domicile des personnes âgées, Gérard B. dont l'un des programmes du robot Nina doit permettre de faire passer des entretiens de dépistage d'Alzheimer afin de libérer du temps aux soignants, ou encore Arnaud R. qui a travaillé sur le robot Nao comme compagnon de soin pour les enfants atteints d'autisme. Dans le cas du robot Nao, la présence du robot a permis un véritable changement dans la prise en charge des enfants⁵³².

Le développement des robots engendre également une transformation de nos relations via le fait qu'il nous rend totalement dépendants de ceux qui détiennent une connaissance technique sur le robot. La majorité des utilisateur.trice.s actuel.le.s et à venir ne connaissent pas le fonctionnement du robot et ne sauraient pas le réparer en cas de dysfonctionnement, ce qui nécessite l'intervention d'un personnel qualifié en robotique. Cette problématique est également soulevée par rapport à la

530 Carol GILLIGAN, *Une voix différente*, op. cit.

531 Iels parlent alors de robots-chimères qui seraient effrayants, préférant reproduire l'ordre social en place pour, à leurs yeux, favoriser l'intégration de ces robots.

532 Jacqueline NADEL et al., « Toward communication: First imitations in infants, low-functioning children with autism and robots », *Interaction Studies*, vol. 5. (1 janvier 2004), pp. 45-74.

destruction de l'emploi par les robots. En effet, la robotisation de l'industrie et même des métiers de service menacerait les emplois avec une robotisation de 40 à 70 % d'entre eux⁵³³. Pour certains, dont quelques roboticien.ne.s avec qui j'ai pu discuter, cette destruction de l'emploi correspond surtout à une transformation de l'emploi où les emplois peu qualifiés seraient occupés par des robots, laissant la possibilité pour les humains d'obtenir des emplois plus qualifiés comme ceux d'ingénieur.e.s ou de technicien.ne.s.. Plusieurs problèmes se posent ici, l'un des plus évidents et des plus argumentés dans le débat public est le fait qu'il n'y aurait manifestement pas assez de places disponibles sur le marché du travail pour autant de réorientation vers ce type de poste, ce qui risquerait d'engendrer une hausse du chômage et la nécessité de la mise en place d'un revenu universel⁵³⁴. Mais ce que je tire de cette transformation de l'emploi renvoie à ce que je disais précédemment sur le fait que le robot favorise une forme de vie ultra-qualifiée. Le robot en occupant les emplois peu qualifiés ou en permettant de diminuer le nombre de personnels nécessaires à ce type d'emploi, renverrait la population humaine à se qualifier pour pouvoir travailler avec des robots, réparer des robots ou occuper des emplois non robotisés et qui seraient a priori des emplois demandant des qualifications importantes et une formation longue⁵³⁵. Vivre dans un monde robotisé consisterait alors à devenir ultra-qualifié. Le robot, vie ultra-qualifiée, modifierait ainsi la forme de vie humaine pour la transformer vers une forme de vie proche de la sienne, une vie ultra-qualifiée également. Avec cette ultra-qualification c'est également une vulnérabilité extrême qui se met en place, et où celles et ceux qui ne peuvent ou ne veulent pas accéder à la vie ultra-qualifier sont renvoyé.e.s à la déqualification du chômage de longue durée, et ainsi, petit à petit à la vie nue. La vie ultra-qualifiée du robot est intrinsèquement liée au système capitaliste et favorise la transformation de la vie humaine vers une forme de vie ultra-qualifiée également, et ce au détriment d'autres vies. Cette ultra-qualification, et son pendant qu'est la vulnérabilité extrême et la déqualification, se passe majoritairement au niveau du travail ; je n'ai parlé que dans la question de l'emploi, du travail, mais c'est bien de cette activité-là qu'il s'agit lorsque l'on parle du robot. Dans les sociétés occidentales contemporaines, le travail tiendrait une place essentielle dans le fait d'être considéré comme une vie qualifiée ou comme une vie nue. La dévalorisation des personnes n'ayant pas de travail ou des chômeurs de longues durées est un

533 Problèmes économiques. Le travail en 2030, Tome 3107, Paris, La documentation française, 2015, pp.8-9. ; *International Federation of Robotics*, <https://ifr.org>

534 Paul JORION et al., « L'intelligence artificielle, un choc industriel », *Papiers*, no 26 (2018), p. 72-79. ; Nathalie DEVILLIER, Taxer le travail des robots : quand l'Europe rejoint Hamon sur le revenu universel, <https://www.latribune.fr/opinions/tribunes/taxer-le-travail-des-robots-quand-l-europe-rejoint-hamon-sur-le-revenu-universel-632714.html>

535 *Problèmes économiques. Le travail en 2030*, Tome 3107, Paris, La documentation française, 2015.

exemple de la place qu'occupe le travail dans la qualification de la vie. Le leitmotiv du travail est récurrent dans les œuvres de fiction portant sur les robots (*R.U.R.*⁵³⁶, *Métropolis*⁵³⁷, *The Animatrix*⁵³⁸, l'ensemble du Cycle des Robots d'Asimov⁵³⁹, etc.), la question du travail comme permettant l'accès au statut de vie est par ailleurs centrale dans l'œuvre fondatrice du terme *robot*, *R.U.R.*⁵⁴⁰. Pour rappel, dans cette œuvre des robots sont créés pour accomplir l'ensemble des tâches ingrates et du travail auparavant accompli par les humains qui deviennent une classe oisive. Ces robots finissent par se révolter contre les humains et les éliminer pour rester la seule forme de vie humanoïde. Ainsi, la seule vie qualifiée valable est celle d'une vie laborieuse. Le travail tient ici une place essentielle dans ce que définis l'humain comme vie qualifiée, celui-ci ne travaillant plus il finit par être déqualifier et éliminer par les robots travailleurs. Le travail aurait ainsi une place essentielle dans la forme de vie humaine. L'absence de travail ou le refus du travail engendre ainsi une dévalorisation que ressentent constamment les individus concernés par cette absence ou ce refus⁵⁴¹, ils font perdre à ceux-ci leur statut de vie qualifiée en les rendant entièrement dépendants des quelques allocations chômage et autres revenus minimums. S'ils ne sont pas tout à fait des vies nues, encore protégés par le droit, ils ne sont plus vraiment des vies qualifiées. Le robot n'y est pas pour grand-chose dans cette forme de vie, mais il participe à la renforcer et à exclure toujours plus hors de la vie qualifiée, à rendre d'autres vies plus vulnérables tout en valorisant une vie ultra-qualifiée elle-même extrêmement vulnérable.

Ce qui apparaît jusqu'à présent c'est que le robot participe au maintien voire au renforcement du capitalisme en imposant un modèle de vie ultra-qualifiée. Il impose ainsi, à un niveau large, son modèle d'existence, mais il impose aussi son fonctionnement au niveau de nos interactions avec lui⁵⁴². Même si les roboticiens estiment créer et programmer des robots qui agissent et interagissent selon les conditions de l'humain, en cherchant du regard et en fixant son attention sur l'humain qui parle, en s'exprimant par le langage oral ordinaire, etc., en condition

536 Karel ČAPEK, *RUR*, *op. cit.*

537 Fritz LANG, *Métropolis*, Paramount Pictures, 1927.

538 Lana WACHOWSKI et Lilly WACHOWSKI, *The Animatrix*, *op. cit.*

539 Isaac ASIMOV, *Les robots*, Paris, J'ai lu, 2009. ; Isaac ASIMOV, *Un défilé de robots*, Paris, J'ai lu, 1964. ; Isaac ASIMOV, *Les cavernes d'acier*, Paris, J'ai lu, 1975. ; Isaac ASIMOV, *Les robots de l'aube*, Paris, J'ai lu, 2003. ; Isaac ASIMOV, *Face aux feux du soleil*, Paris, J'ai lu, 1976. ; Isaac ASIMOV, *Les robots et l'empire*, Paris, J'ai lu, 1986.

540 Karel ČAPEK, *RUR*, *op. cit.*

541 David FRAYNE, *Le refus du travail: théorie et pratique de la résistance au travail*, Paris, Editions du Détour, 2018.

542 Sherry TURKLE, *Seuls ensemble*, *op. cit.*

réelle, lorsqu'elles ont lieu, c'est plutôt l'humain qui s'adapte au robot, qui module sa voix, qui s'approche, s'éloigne ou bouge pour trouver l'attention de la caméra du robot, etc.. Dans les interactions que nouent humain et robot, pour le maintien et la réussite de celles-ci, c'est bien l'humain qui s'adapte aux conditions d'existence du robot, à sa *forme* de vie particulière. Le robot impose sa temporalité, sa *forme (shape)*, son expressivité, sa forme de vie de manière générale. C'est exactement ce que remarque également Paul Dumouchel dans son article « La vie des robots et la notre » : « un des grands problèmes de nombreux robots à l'heure actuelle, c'est qu'ils ne peuvent fonctionner que très difficilement ou seulement partiellement dans ce qui constitue pour nous êtres humains, un environnement normal. Ils ne nous ressemblent pas assez, d'où la pauvreté d'interactions possibles entre nous. Ainsi, ils ont bien deux bras et deux jambes, une tête, des yeux, des oreilles, mais ils ont beaucoup de mal à monter ou à descendre un escalier, à circuler dans un espace encombré, à s'adapter au changement de luminosité, à distinguer une voix des bruits environnants, etc. D'où la tentation de modifier l'environnement pour qu'il leur soit plus propice et de nous adapter à leurs défaillances. »⁵⁴³ Bien que la forme anthropomorphe soit justifiée par le fait qu'elle permettrait une meilleure intégration du robot à un environnement humain, qu'elle éviterait de devoir modifier l'environnement et donc éviterait certains coûts⁵⁴⁴, les problèmes et défaillances posés par les robots nous obligent à nous adapter à eux, et Dumouchel met en avant que cette adaptation passerait finalement bien par une modification de l'environnement « à taille humaine » pour en faire un environnement « à taille anthropomorphe » qui prendrait en compte les spécificités et les difficultés du robot. La société de vente par internet Amazon modifie par exemple ses entrepôts pour que ceux-ci soient adaptés à la taille et aux spécificités physiques et de fonctionnement des robots de stockage travaillant dans ces entrepôts⁵⁴⁵. Les usines de Thyssen-Krupp, que j'ai pu visiter dans le cadre de la micro-enquête sur l'acceptabilité des robots pour le projet An.Dy, sont également construites en fonction des robots (ou machines-outils) avec lesquels travaillent les ouvrier.e.s : marquages au sol de zones devant rester libres pour le passage de wagonnets automatisés, organisation des ouvrier.e.s autour des machines-outils, etc. L'environnement anthropomorphe se modifie ainsi à la taille du robot. Le report des mises aux normes pour l'accessibilité des bâtiments aux personnes en situation de handicap⁵⁴⁶, les

543 Paul DUMOUCHEL, « La vie des robots et la notre », *Multitudes*, vol. 58. (printemps 2015), p.112.

544 Voir les entretiens avec Jean-Paul L. et Olivier S. en particulier, sur le projet de robot pour Airbus.

545 Amazon « emploi » plus de 45 000 robots dans ses entrepôts | Le Huffington Post, https://www.huffingtonpost.fr/2017/01/04/amazon-emploi-plus-de-45-000-robots-dans-ses-entrepots_a_21647247/ (Page consultée le 28 avril 2020)

546 Handicap : le report de l'accessibilité aux lieux publics définitivement acté — Libération, https://www.liberation.fr/societe/2015/07/21/handicap-le-report-de-l-accessibilite-aux-lieux-publics-definitivement-acte_1351546?

arrangements avec ces normes qui ne permettent pas une réelle accessibilité⁵⁴⁷, la standardisation des hauteurs de portes, de placards, de fauteuils, etc., l'installation d'infrastructures utilisables uniquement par certaines catégories de personnes⁵⁴⁸, et bien d'autres exemples encore qui témoignent de la difficulté (ou du manque de volonté) qu'ont les sociétés occidentales contemporaines à permettre l'intégration de certaines vies via une modification de l'environnement humain urbain alors même qu'elles sont prêtes à modifier cet environnement pour pallier aux difficultés du robot ne peut qu'interroger. Ces vies seraient-elles donc moins dignes d'être protégées (ce qui inclut l'intégration) que le robot ? Les sociétés occidentales contemporaines sont prêtes à modifier l'environnement pour le robot, mais pas (ou avec du mal) pour certaines vies humaines (personnes en situation de handicap, femmes, enfants, personnes d'une certaine taille, d'un certain poids, etc.), révélant alors que le robot est considéré comme une vie plus qualifiée que ces vies humaines. Si le robot peut favoriser la transformation de l'environnement humain, c'est bien parce qu'il est une forme de vie qualifiée que l'on estime plus valable que d'autres. Ce qui compte dans la vie qualifiée, par rapport à la vie nue, n'est donc pas la possibilité d'une vie biologique, ni même celle de la souffrance, mais le fait que cette vie est considérée comme valable, performante, qualifiée selon les critères du système capitaliste. C'est ce type de vies que les sociétés occidentales contemporaines protègent, car elles seraient plus adaptées au système capitaliste et à un environnement à « taille anthropomorphe », à un environnement totalement modifié par l'humain, à l'anthropocène. La forme qu'a cet environnement humain n'est en rien immuable ou naturelle, elle est le résultat de rapports de pouvoirs qui placent certaines vies au-dessus des autres et dont les intérêts et styles de vie sont gravés dans la pierre, le béton et les infrastructures, au détriment d'autres formes de vie. Ainsi, cet environnement peut être modifié pour permettre l'intégration ou favoriser l'exclusion de certaines vies — on le voit bien avec le robot — et si ces modifications n'ont pas lieu pour ces autres vies c'est parce qu'elles n'ont pas d'intérêt pour le système qui domine les sociétés occidentales contemporaines, le capitalisme. Le robot quant à lui, en tant qu'il en est un produit (dans la forme qu'il prend aujourd'hui), permet sa reproduction en transformant les autres vies pour que celles-ci soient toujours plus qualifiées et dépendantes de la cohésion

utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter (Page consultée le 28 avril 2020)

547 Mettre en place une cabine d'essayage pour personne à mobilité réduite au fond d'un magasin où l'organisation des stands et des articles ne permet pas une circulation correcte pour 1,5 personne, c'est-à-dire la norme de largeur de porte pour le passage en fauteuil roulant, est un arrangement avec les normes qui relève tout bonnement de la bonimenterie.

548 Sophie LOUARGANT, « Penser la métropole avec le genre », *Travail, genre et sociétés*, vol. 33. n° 1 (2015), La Découverte, pp. 49-66.

sociale qui enferme les individus dans la reproduction de l'ordre social des sociétés occidentales contemporaines.

Comme le souligne Arendt : « Le monde dans lequel s'écoule la *vita activa* consiste en objets produits par des activités humaines ; mais les objets, qui doivent leur existence aux hommes exclusivement, conditionnent néanmoins de façon constante leurs créateurs. »⁵⁴⁹, le robot est un objet manufacturé par l'activité humaine et ainsi déterminé par l'humain, cela ne l'empêche pas d'influencer ces mêmes humains qui le produisent. Il y en a maintenant plusieurs exemples. Un objet n'est jamais passif, d'autant plus quand il est conçu sur le modèle de l'autonomie et du comportement anthropomorphe. Se retrouve ici la notion d'actant que j'avais présenté en introduction, cette chose (l'objet d'Arendt dans la *vita activa*) qui agit sur le monde et avec laquelle l'acteur doit négocier (le créateur chez Arendt). Mais comme je le disais bien plus tôt (Introduction) et comme je viens de le rappeler, le robot n'est pas juste quelque chose avec laquelle l'humain négocie, il impose, il définit la vie qualifiée, il définit la forme de vie qui est considérée comme digne d'être protégée et comme valable en participant à transformer la vie humaine. Il est un acteur dans le sens défini par Latour et Callon : « Un acteur c'est n'importe quoi qui oriente autour de lui les autres éléments, définit les régularités, répartie les positions et les places. [...] dans des termes plus sociologiques, c'est n'importe quoi capable de définir le lien social : »⁵⁵⁰. Les illustrations en sont maintenant multiples.

Poser le robot en tant que vie ultra-qualifiée c'est éventuellement envisager cette question régulièrement soulevée par les médias et sur laquelle aime à se prononcer quelques « grands » noms des sciences et des sociétés du numérique : l'obsolescence de l'humain⁵⁵¹. En tant que transformant le monde social et la forme de vie humaine, le robot sous-entendrait que l'humain n'évolue plus assez vite, que le système d'évolution du biologique est trop lent pour s'adapter aux réalités du monde contemporain, de l'anthropocène, alors que le robot serait lui parfaitement équipé pour survivre dans un tel monde et surtout peut « évoluer » plus rapidement. C'est ce qu'aiment à répéter les hérauts du transhumanisme⁵⁵², même si l'idée d'un robot remplaçant un être vivant est toujours

549 Hannah ARENDT, *Condition de l'homme moderne, op. Cit.*, p.43.

550 Michel CALLON et Bruno LATOUR, « Le grand Léviathan s'appriivoisent-ils ? » dans *L'Imaginaire des techniques de pointe : au doigt et à l'œil*, Paris, L'Harmattan, 1989, p.77.

551 Pierre ROPERT, « Pourquoi Stephen Hawking et Bill Gates ont peur de l'intelligence artificielle », 8 juillet 2015, dans *France Culture*, <https://www.franceculture.fr/sciences/pourquoi-stephen-hawking-et-bill-gates-ont-peur-de-lintelligence-artificielle> ; Perrine SIGNORET, « Elon Musk met (encore) en garde contre l'intelligence artificielle », *loc. cit.*

552 Évolution naturelle ou évolution technologique ? — Transhumanisme : Association Française Transhumaniste, <https://transhumanistes.com/evolution-naturelle-ou-evolution-technologique/> (Page consultée le 28 avril 2020)

éthiquement mal acceptée⁵⁵³, les roboticien.ne.s préférant mettre l'accent sur la robotique collaborative plutôt que sur un éventuel « remplacement ». Pour rappel l'ultra-qualification du robot ne concerne pas uniquement des notions de performances ou de techniques, mais surtout des questions de protection, de vie que l'on considère comme devant être protégé. Ainsi, je préfère ne pas mettre l'accent sur l'idée que le robot, en tant qu'il est une forme de vie ultra-qualifiée et qu'il transforme la forme de vie humaine selon son modèle, entraînerait une obsolescence de l'humain, ce qui laisse entendre une forme de progressisme. Ce que je souhaite souligner n'est pas le risque d'un « dépassement » de l'humain par le robot, mais un problème de définition de ce qu'est une vie qui compte, une question de rapports de pouvoirs qui favorisent le déclassement de populations et de vies non humaines déjà largement fragilisées par l'ordre social qui domine les sociétés occidentales contemporaines. C'est ainsi plutôt la validation et la valorisation d'une certaine idée de la vie, d'un certain modèle de la vie, notamment humaine, de ce qu'elle devrait être selon les critères de l'ordre social dominant, et que l'on retrouve dans ce modèle abstrait de comportements anthropomorphes que je décrivais au début de ce chapitre et auxquels s'ajoutent des notions de performances, de qualifications et de droits que d'autres vies ne pourraient obtenir. Le robot est-il plus adapté à cet ordre social, à ce monde de l'anthropocène ? En tous les cas il est présenté comme tel et fait pression pour une transformation de la vie humaine selon ce modèle. Ce n'est donc pas tant une obsolescence de l'humain qui a lieu qu'un renforcement puissant de rapports de force déjà présents, d'une idée très précise de ce qu'est une vie qui compte qui valorise encore plus des individus déjà favorisés et qui en exclut tout.e.s ceux qui n'y correspondent pas, les renvoyant à la vie nue.

Avant de conclure définitivement ce chapitre, j'aimerais reprendre pour mon compte une remarque de Philippe Breton : « Les créatures artificielles ont toujours été en correspondance avec les problèmes les plus aigus du moment. Elles nous parlent aujourd'hui, en contrepoint, de ce problème crucial qu'est l'émergence du racisme, définition restrictive de l'humain qui énonce que tous les hommes ne sont pas des hommes, là où les créatures nous annoncent que les frontières de l'humain peuvent être étendues. »⁵⁵⁴ La réflexion de Breton date de 1995 et mériterait d'être mise à jour. Si mon propos part également du principe que les créatures artificielles, ici les robots, nous parlent des problèmes sociaux du moment, ce qu'il met à jour n'est pas tellement l'extension des frontières de l'humain vers d'autres créatures, biologiques, artificielles, vivantes, ou autres, mais au contraire l'exclusion de certaines vies, dont des vies humaines, de cette vie qualifiée, de cette vie qui compte et doit être protégée. Le robot n'est, dans le système qui le produit, pas un moyen

553 Anne ÉVEILLARD, *Ces machines qui parlent de nous*, op. cit.

554 Philippe BRETON, *A l'image de l'homme*, op. Cit., p.9.

d'étendre le vivant et sa protection à toujours plus d'êtres et de choses, mais un moyen de valoriser un modèle de vie très exclusif (et donc excluant). Même si des détournements sont possibles pour faire du robot quelque chose nous permettant de remettre en question ce modèle et l'ordre social comme le firent différentes représentantes du cyberféminisme dans les années 1990⁵⁵⁵, ceux-ci sont généralement renvoyés à l'art, à la discussion philosophique et considérés comme trop éloignés des réalités matérielles du monde économique et social, non pragmatique, non acceptable, à l'image finalement de ces vies qui dérangent déjà (précaires, trans, racisé.e.s, etc.). Toutes contestations, autres possibles, discussions, réappropriations, etc. sont ainsi dévoyées dès le départ par ceux qui produisent le robot et lui donnent une direction, un développement déterminé et qui serait indiscutable, immuable⁵⁵⁶. Les institutions qui permettent la création et la programmation du robot le conçoivent à l'image de ceux (majoritairement) qui se trouvent au sein de ces institutions scientifiques, techniques et économiques, et cette image n'est en rien représentative de la diversité du vivant et de ses possibles. Si les détournements et reprises de pouvoir sont possibles, ceux-ci sont peu visibles, et la diffusion généralisée d'autres histoires de robot est compliquée. Le storytelling autour du robot reste principalement aux mains des entreprises, laboratoires et institutions étatiques ou militaires (DARPA) qui mettent en scène cette idée de la vie ultra-qualifiée via le robot, un modèle de vie abstrait, universel et excluant. Un contre-pouvoir, une contre-histoire, un contre-modèle sont-ils vraiment possibles ? Peuvent-ils être réellement disruptifs ? Peuvent-ils avoir une diffusion plus large et mener à une réflexion collective, une discussion et un débat démocratique sans que l'histoire ne soit comptée que par les mêmes ? Ce sont des questions que je laisse en suspens ici et qui portent sur l'impact des résistances aux pouvoirs et leur efficacité⁵⁵⁷.

555 Beatriz PRECIADO, « Savoirs_Vampires@War », *Multitudes*, vol. 20. no 1 (2005), Association Multitudesp. 147-147. ; Donna HARAWAY, *Des singes, des cyborgs et des femmes : la réinvention de la nature*, Paris ; Arles, J. Chambon ; Actes Sud, 2009. ; L. SUCHMAN, « Wajcman Confronts Cyberfeminism », *Social Studies of Science*, vol. 36. no 2 (1 avril 2006), p. 321-327. ; Judy WAJCMAN, « Genre, technologie et cyberféminisme » dans MARUANI, Margaret, dir. *Travail et genre dans le monde : l'état des savoirs*, Paris, La Découverte Editions, 2013, p. 428 — 436. ; *Etre dans le corps d'une femme : renouveau du cyberféminisme.*, <https://www.franceculture.fr/emissions/la-vie-numerique/etre-dans-le-corps-dune-femme-renouveau-du-cyberfeminisme> (Page consultée le 28 avril 2020).

556 LE MOUTON NUMÉRIQUE, « Les Robots n'ont pas de Sexe ! Genre & Robotique », *loc. cit.*

557 Je ne dis pas que « toute résistance est inutile », les résistances sont indispensables pour survivre dans le capitalisme, pour proposer d'autres histoires, d'autres modèles, d'autres mondes et permettre d'ébrécher le capitalisme (pour reprendre le terme de John Holloway, John HOLLOWAY, *Crack capitalism*, *op. cit.*), mais elles peuvent sembler parfois très complexes, impuissantes face à un système qui dispose de la majorité des moyens de communication et qui a la main mise sur les histoires qui se racontent, et nous laisse alors l'impression d'être inefficaces, tant les résistances sont dévoyées, inentendues et intentendables. Pour autant, il est essentiel de

La participation du robot à la vie sociale, que ce soit par son utilisation effective ou par la projection de son utilisation lors de la programmation ou de la définition de sa forme (*shape*), mais encore par la façon dont il engendre de nouvelles connaissances sur l'humain, en confirme d'autres, etc., tous ces éléments font que le robot transforme la forme de vie humaine. Cette transformation se fait dans un certain cadre, selon certaines normes et valeurs qui sont celles qui parcourent majoritairement les sociétés occidentales contemporaines. Ainsi, le robot participe à valoriser une certaine forme de vie qui passe par la vie ultra-qualifiée et signifie également une vulnérabilité plus importante, vie ultra-qualifiée qui apparaît comme étendue la plus adaptée à l'ordre social qui domine à travers le capitalisme. J'en arrive à poser l'hypothèse que le robot serait une vie plus qualifiée pour vivre dans ce que certains appellent l'anthropocène⁵⁵⁸, c'est-à-dire un monde tant transformé par l'humain que la géologie et la biologie terrestre en seraient profondément marquées, qu'il s'inscrit comme plus qualifiée dans le système capitaliste, et cela au détriment d'autres vies. Le robot, la forme de vie proposée par le robot serait ainsi la seule vie vivable et digne d'être protégée dans un monde taillé à l'échelle d'un modèle abstrait d'humanité, dans un monde profondément modifié et dans lequel d'autres vies, humaines et non-humaines, ne pourraient plus vivre, parce que la qualité de l'air ne leur permet pas de survivre, parce qu'elles ne trouvent plus de quoi se nourrir, parce que leurs lieux de vie est détruit, parce que les sociétés occidentales contemporaines n'estiment pas que ces vies soient dignes d'être protégées. Et si ces vies étaient nécessaires, si leur contribution au maintien de la vie humaine était importante, alors leur remplacement par des outils

continuer de raconter d'autres histoires, de détourner les productions du système capitaliste, et de proposer d'autres modèles de monde.s.

558 J'utilise ici le terme d'anthropocène pour qualifier cette modification majeure du monde vivant, de la géologie terrestre et de l'atmosphère. Modification majeure qui est à différencier de l'anthropisation, également modification de l'environnement par l'humain, généralement pour que celui-ci devienne à « taille humaine », mais qui n'a pas les conséquences à long terme (Descola parle de plusieurs siècles voire millénaires) de l'anthropocène : extinction massive du vivant, perte de biodiversité, acidification des océans, plastomérat, etc. (Philippe DESCOLA, « Humain, trop humain », *Esprit*, no 420 [décembre 2015], pp. 8-22.). Le terme d'anthropocène a cependant été discuté du fait qu'il fait porter sur les épaules de l'intégralité de l'humanité ces modifications majeures alors qu'elles sont le fait d'une partie seulement de l'humanité et principalement d'une certaine vision du monde, du système capitaliste et la façon dont il s'approprie le monde vivant. Certains lui préfèrent ainsi le terme de capitalocène (Giorgos KALLIS, Federico DEMARIA et Giacomo D'ALISA, *Décroissance : vocabulaire pour une nouvelle ère*, Neuvy-en-Champagne, Le passager clandestin, 2015.). La réflexion est intéressante et mériterait que je me penche dessus, mais ce travail de thèse ne faisant qu'effleurer le sujet je préfère ici utiliser le terme d'anthropocène, celui proposé pour une nouvelle époque géologique qui succéderait à « holocène et est toujours en discussion au sein de la communauté scientifique géologique.

techniques voir des robots est envisagé, parfois au détriment de leur protection⁵⁵⁹. Le robot s'inscrirait ainsi dans une vision progressiste où la technologie serait la solution aux problèmes du réchauffement climatique, de la sixième extinction de masse, de la destruction de la biosphère, etc.. Plutôt qu'une remise en question globale d'un système destructeur et violent, plutôt qu'un questionnement profond sur notre rapport avec le vivant humain et non humain, le robot permettrait le maintien et le renforcement d'un système qui tue. C'est un véritable problème éthique et moral qui se pose. La situation de la Terre dans le roman de Philip K. Dick, *Les androïdes rêvent-ils de mouton électrique*⁵⁶⁰, ravagée par une guerre nucléaire, par les activités humaines, fait que seuls quelques êtres vivants peuvent encore y vivre, seuls quelques êtres sont adaptés à survivre sur sa surface désolée et ceux-ci sont des robots animaux, les humains peuvent encore y vivre, mais leur vie est constamment menacée par la radioactivité et certains d'entre eux ne sont même plus considérés comme véritablement humain tant ils ont été atteints par la radioactivité. Dans un tel monde, les robots sont plus viables, et aux yeux de certains humains (Rick Deckard, Rosen), plus vivants que des êtres vivants biologiques. Les exemples, que j'ai déjà cités à plusieurs reprises, de robots pollinisateurs s'inscrivent dans cette dynamique d'une vie plus adaptée à un environnement transformé par l'humain, et si l'accident nucléaire de Fukushima-Daïshi apparaît comme un tournant pour la plupart des roboticiens, c'est principalement parce qu'il a mis sur le devant de la scène la nécessité qu'il pourrait y avoir à construire des robots d'intervention qui sont plus adaptés, plus qualifiés pour survivre dans un environnement radioactif. Anne Gonon s'est concentrée sur la façon dont cet accident était venu modifier la vie quotidienne des populations vivant sur les territoires contaminés et ainsi comment se modifie la forme de vie au cours ou après une catastrophe⁵⁶¹, j'ajouterai donc que cet accident a également favorisé la mise en avant et le financement de projets permettant la constitution (à travers la mise en scène, la narration) et la construction d'une nouvelle forme de vie qui est celle du robot, une forme de vie qui se présenterait comme plus adaptée à ces conditions de vie post-catastrophe. La mise en avant du robot et des projets de robotique depuis cette catastrophe comme une solution technologique à des problématiques environnementales qui mettent à mal la survie même de l'espèce humaine ne serait-elle finalement pas une conséquence de la crise écologique et de la sixième extinction de masse en

559 « Robobees », *loc. cit.* ; « Autonomous Flying Microrobots (RoboBees) », *loc. cit.* ; *This giant US retailer has hinted that it's building crop-pollinating robot bees* | *Business Insider*, <https://www.businessinsider.com.au/walmart-robot-bees-farming-patent-2018-3?r=US&IR=T> (Page consultée le 28 avril 2020)

560 Philip Kindred DICK, *Blade runner*, *op. cit.*

561 Anne GONON, « L'espace de la catastrophe. Naissance de sujets et nouvelles formes de vie » dans *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, pp. 325 — 337.

cours ? La seule réponse qu'est capable de proposer un système capitaliste, productiviste, scientiste et technocratique lui-même en crise ? Une réponse qui permettrait par la même occasion son maintien et qui s'impose au détriment de modèles de vies alternatifs. Mettre à jour ce qu'est le robot est alors un moyen de prendre conscience ce qui est sous-jacent à sa production et finalement un outil pour résister à ce système qui écrase toute alternative à la vie telle que lui-même la conçoit. Il n'est pas question d'être technophobe, mais bien de (re)prendre la main sur nos vies en comprenant ce qui est en jeu. C'est un projet que je laisse ouvert...

CONCLUSION

« On voit que derrière la créature, thème assez modeste en surface et discret quant à son influence réelle, se dissimule peut-être un ressort fondamental de l'histoire humaine. [...] Si l'on admet cette hypothèse forte sur la signification des créatures artificielles, nous devons alors admettre que leur étude ne relève pas de la simple monographie d'un phénomène culturel, littéraire ou scientifique, isolé par sa modestie même, mais que nous tenons là un des fils d'Ariane qui nous mènent à une compréhension plus globale des sociétés. »⁵⁶²

Il est temps de conclure cette thèse portant sur les robots humanoïdes et la façon dont ceux-ci se constituent comme une vie qualifiée. J'ai, tout au long de ce travail, soulevé de nombreuses questions qui me permettaient au fur et à mesure de répondre à cette question principale : comment le robot se constitue-t-il comme une vie qualifiée dans les sociétés occidentales contemporaines ? Il fallait comprendre par vie qualifiée une vie considérée comme valant la peine d'être vécue, d'être protégée par les institutions humaines, valables selon les normes qui constituent les sociétés occidentalisées contemporaines, donc une vie technique, productive, connectée, performante. Dans cette question de départ je parlais déjà du principe que le robot est une vie qualifiée, puisque je ne pose pas la question : le robot est-il une vie qualifiée selon les normes des sociétés occidentalisées contemporaines ? La réponse à cette question est plus qu'évidente, mais je me suis tout de même attachée à la démontrer, et par cette démonstration j'espère avoir répondu en même temps à la question principale, à savoir : comment ?

Ainsi, par ce travail je suis revenue sur le concept de forme de vie et ses multiples définitions pour mettre en avant la façon dont le robot peut être considéré comme une forme de vie lui aussi, alors même qu'en tant qu'entité technologique il pouvait sembler être exclu de toute définition du vivant. Bien au contraire, le robot peut être compris comme une forme de vie et le saisir à travers ce concept aura permis de mettre en avant les manières dont la technique vient redéfinir ce qu'est une vie, vient redéfinir ce qu'est le vivant. Comme le souligne Louisa Damiano et Paul Dumouchel : « Les robots sociaux sont des moyens de connaître notre monde social, mais ils sont aussi du même coup des moyens de le transformer, car c'est précisément en introduisant ces êtres sociaux artificiels, autonomes pour certains, que nous découvrirons et apprendrons à mieux connaître notre monde social. [...] Il n'y a là nul paradoxe, comme l'affirmait voilà déjà longtemps

562 Philippe BRETON, *A l'image de l'homme : du Golem aux créatures virtuelles*, Paris, Seuil, 1995, p.70.

Gaston Bachelard, la science moderne découvre le monde en le transformant. Elle ne sauve pas les phénomènes ; elle les crée. Plus précisément elle les isole, les encadre, les enrégimente ; ou encore comme le dit si bien Gilbert Simondon, “l’artificiel est du naturel suscité”.⁵⁶³ Le robot humanoïde, en tant que forme de vie participe à saisir le vivant, mais surtout à le transformer en redéfinissant petit à petit les critères d’inclusion et d’exclusion du vivant, et surtout du vivant qui compte. À l’image de ce que disent Dumouchel et Damiano, le robot en tant qu’objet des sciences et techniques permet de saisir le vivant et en même temps qu’il le saisit il le transforme, et c’est cette transformation qui fait que le robot permet de saisir le vivant. En permettant son découpage, en étant conçu comme une vie, le robot permet de la comprendre, mais cette compréhension passe par une redéfinition du vivant selon les critères définis par le robot, de manière générale par la technique. Ainsi, comprendre le vivant passe par une transformation de celui-ci, de la manière dont il va être perçu, de la manière dont il va être saisi par des artefacts technologiques (modélisation formelle, découpage, etc.) ; comprendre le vivant c’est lui donner une définition par les sciences, et cette définition se conçoit à travers la technique, ainsi le robot permet une compréhension du vivant, mais pour ce faire le vivant est défini selon le modèle du robot. Vivant et robot se construisent l’un l’autre dans un cercle de réciprocités. Cette façon de définir le vivant par sa formalisation, son découpage, sa simplification, sa modélisation, etc. n’a rien d’exceptionnel dans les sciences et le robot n’est qu’une forme parmi d’autres de ce processus de réductionnisme. Il est le produit d’un certain rapport au monde et d’une certaine manière de le comprendre. Bref, la participation du robot à la définition et redéfinition du vivant n’est possible que parce que le robot est lui-même une forme de vie, c’est là l’argument principal de cette thèse, et en étant une forme de vie il permet de saisir le vivant dans les sciences, mais contribue également à mettre en avant ce qui fait une vie qualifiée dans les sociétés occidentales contemporaines. La mise en valeur du fait que le robot se présente comme une vie qualifiée selon les critères des sociétés occidentalisées contemporaines, selon la manière dont le droit se construit autour de la forme anthropomorphe⁵⁶⁴, peut être un révélateur des vies laissées pour compte, souffrantes et non protégées, des vies considérées comme non dignes, car ne répondant pas aux critères de ce que les sociétés occidentales contemporaines considèrent comme des vies dignes d’être protégées. C’est donc un énorme problème moral qui m’a explosé à la figure alors que je rédigeais le quatrième chapitre, et ce travail de thèse peut être une modeste contribution à une éventuelle critique à venir sur la qualification des robots face à d’autres vies.

563 Paul DUMOUCHEL et Luisa DAMIANO, *Vivre avec les robots : essai sur l’empathie artificielle*, Paris, Éditions du Seuil, 2016, pp.67-68.

564 Philippe DESCOLA, « Humain, trop humain », *Esprit*, n° 420 (décembre 2015), pp. 8-22.

Une nouvelle forme de vie ?

Pour répondre de manière succincte à ma question de départ : « comment le robot se constitue-t-il comme une vie qualifiée dans les sociétés occidentales contemporaines ? », je mettrais en avant les points suivants : 1) le robot est une forme de vie ; 2) cette vie est reconnue en tant que vie, car le robot répond à ce qu'on attend d'une vie ; 3) le robot se constitue comme un sujet de droit ; 4) il répond aux critères de la vie qualifiée dans les sociétés occidentales contemporaines ; 5) par la forme que prend sa vie et sa manière d'exister dans le monde, le robot se pose comme un modèle de vie qualifiée répondant aux attentes du système capitaliste, voire se présente comme le modèle de vie le plus qualifié pour continuer à vivre dans un environnement profondément transformé et potentiellement invivable pour certaines espèces biologiques. Ce cinquième point est probablement le point le plus risqué dans ma proposition de réponse, mais il est celui que je pense être le plus important dans la forme de vie particulière que prend le robot, et s'il est une réponse à ma question de départ, il est aussi le point de départ d'un nouveau questionnement. Ainsi, si tout ça m'a permis de mettre en avant la manière dont le robot se constitue comme une vie qualifiée, d'autres questions sont apparues au fur et à mesure, certaines potentiellement dérangeantes, mais que je trouve particulièrement intéressantes.

En répondant à l'ensemble des questionnements soulevés dans ce travail d'autres choses semblent se profiler qui dépassent ce dont j'ai directement traité. J'ai démontré que le robot est une forme de vie, mais ce qui apparaît c'est aussi le fait qu'il contribue à redéfinir la forme de vie. La réalité biologique qui contribue à déterminer une vie ne suffit pas, elle croise les institutions bien sûr, mais surtout elle est toujours liée à la technologie. La technologie n'est pas à ranger du côté des institutions, mais fait intrinsèquement partie de la réalité biologique. Il n'y a pas d'opposition entre biologique et technologique, il s'agit simplement de deux expressions différentes d'une même chose. Ainsi, le robot contribue à redéfinir la forme de vie en permettant d'y inclure toujours directement la technologie. Par ailleurs, une autre question est sous-jacente dans le fait de considérer le robot comme une forme de vie : est-il une nouvelle forme de vie ? Je proposais deux choses : soit le robot est une vie radicalement différente de la vie humaine ; soit il est la réalisation sous une autre forme de ce qui définit une vie anthropomorphe. Tant que le modèle formel anthropomorphe reste central dans la définition du robot, il ne peut pas être pleinement saisi comme une forme de vie radicalement différente de la forme de vie humaine. Il apparaît donc essentiel de comprendre le robot non pas comme la réalisation d'un modèle anthropomorphe, mais comme une forme de vie à part entière, non défini selon les critères de l'humanité, pour que celui-ci se présente comme une nouvelle forme de vie radicalement différente de la nôtre. Il s'agirait donc

de saisir le robot pour lui-même, pour ce qu'il est en lui-même, et pas selon des critères anthropomorphes. Comprendre le robot comme une nouvelle forme de vie permettrait de sortir des critères d'évaluation de la vie qualifiée selon le modèle humain, et potentiellement de saisir d'autres formes de vie que la vie anthropomorphe. Le robot est ainsi chargé de potentialités : contribuer à renforcer le modèle anthropomorphe du monde ou permettre de saisir le monde en dehors de ce modèle, et/ou encore...

Et après ?

Je me permets une dernière fois un emprunt à Estelle Ferrarese et Sandra Laugier, car ce qu'elles soulèvent à travers cette citation s'intègre à une réflexion plus globale que je souhaiterais mettre en place : « la possibilité d'une transformation radicale des formes de vie est bien l'horizon politique de notre siècle, que ce soit, par exemple, dans l'inadaptation aux nouvelles conditions climatiques ou environnementales, la possibilité (largement exploitée dans la fiction) de migrer vers d'autres planètes et de découvrir des *formes de vie* non terrestres, la cohabitation avec d'autres espèces. Ou aujourd'hui dans les diverses possibilités, dans des conditions de pauvreté et de fragilité que Das résume sous le nom d'affliction, de simplement vivre et résister – de tenir, les formes de vie devenant littéralement ce à quoi on tient. »⁵⁶⁵. Le robot tel qu'il est aujourd'hui créé et pensé apparaît comme une forme de vie répondant aux besoins du système capitaliste et aux transformations des conditions climatiques et environnementales qui se dessinent sous la pression de ce système. Comme je l'ai souligné dans le chapitre 4, le robot se présente comme une forme de vie plus qualifiée pour vivre dans cet environnement transformé, abîmé, voire détruit. Il s'intégrerait dans cette transformation radicale des formes de vie qui semble inévitable, mais comment ?

J'ai mis en avant à quel point l'anthropomorphisme est central dans la définition du robot comme forme de vie et sa reconnaissance, et j'ai aussi commencé à souligner à quel point cet anthropomorphisme était si central dans notre façon de percevoir le monde qui nous entoure qu'il nous empêche de penser d'autres formes de vie qui ne serait pas anthropomorphes, de les penser pour ce qu'elles sont vraiment et pas sur le mode de la ressemblance avec une forme anthropomorphe. Cette prégnance de l'anthropomorphisme a peut-être son importance dans l'anthropisation du monde et dans la possibilité d'entrer dans une nouvelle ère géologique qui serait l'anthropocène. Le robot, en tant que forme anthropomorphe, mais en même temps forme de vie radicalement différente de la forme de vie humaine, m'apparaît alors comme ouvrant une double potentialité : 1) comme renforçant le système capitaliste déjà existant, les modes d'existence et les

565 FERRARESE, Estelle et Sandra LAUGIER, dir., *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, p.20.

transformations radicales qu'il impose (vie ultra-qualifiée, précarisation de la vie, anthropocène, pollution, extinction d'espèces, etc.), en permettant la poursuite d'un tel système par la prise en charge d'activités auparavant réalisées par d'autres formes de vie (robobees) et en se présentant comme une solution technologique aux problématiques posées par le système capitaliste ; 2) comme un moyen de saisir des formes de vie radicalement différente de la nôtre, d'ouvrir le champ des possibles de l'existence, de prendre en compte et en considération d'autres formes de vie, de repenser en profondeur la forme de vie dans laquelle nous sommes, et potentiellement d'en envisager une qui soit plus inclusive. Cette ouverture n'est peut-être pas si éloignée de celle proposée par Anne Gonon : « L'inventivité qui marque les formes de vie d'un univers touché par une catastrophe ouvre-t-elle à l'émancipation ou n'est-elle qu'un outil au service du renforcement d'un processus d'industrialisation, et d'"obsolescence de l'homme" ? »⁵⁶⁶, mais si ce questionnement revient c'est bien que nous profilons qu'il y a ici une véritable problématique globale qui mériterait d'être intensément creusée. Cela suppose d'envisager le monde dans lequel nous sommes comme au bord de la catastrophe ou comme déjà en plein dedans, mais c'est une véritable ouverture sur deux possibles engendrant des conceptions totalement différentes. C'est une telle problématique que cette thèse ouvre et c'est cette problématique que j'aimerais poursuivre lors d'un nouveau projet.

566 Anne GONON, « L'espace de la catastrophe. Naissance de sujets et nouvelles formes de vie » dans *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, p.337.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages

ABRAM, David, *Comment la terre s'est tue : pour une écologie des sens*, Les empêcheurs de tourner en rond., Paris, La Découverte, 2013.

AFFERGAN, Francis, dir. *Figures de l'humain : les représentations de l'anthropologie*, Paris, Éditions École des hautes études en sciences sociales, 2003.

AGAMBEN, Giorgio, *De la très haute pauvreté. Règles et forme de vie*, Paris, Rivages, 2011.

AKRICH, Madeleine, Michel CALLON et Bruno LATOUR, dir. *Sociologie de la traduction : textes fondateurs*, Paris, » Ecole des mines de Paris, 2006.

ALALUF, Mateo, dir. *Les femmes et les professions scientifiques : diplômés universitaires et accès à l'emploi*, Bruxelles, Editions de l'Université de Bruxelles, 2004.

ARENDT, Hannah, *Les origines du totalitarisme*, Paris, Éditions du Seuil, 2005.

ARENDT, Hannah, *Condition de l'homme moderne*, Paris, Calman Lévy, 2000.

ASIMOV, Isaac, *Les robots*, Paris, J'ai lu, 2009.

ASIMOV, Isaac, *Les cavernes d'acier*, Paris, J'ai lu, 1975.

ASIMOV, Isaac, *Un défilé de robots*, Paris, J'ai lu, 1964.

ASIMOV, Isaac, *Les robots et l'empire*, Paris, J'ai lu, 1986.

ASIMOV, Isaac, *Face aux feux du soleil*, Paris, J'ai lu, 1976.

ASIMOV, Isaac, *Les robots de l'aube*, Paris, J'ai lu, 2003.

ATALLAH, Marc, dir. *Les robots*, Chambéry, France : Yverdon-les-Bains, Suisse, Éditions ActusF ; Maison d'ailleurs, 2015.

ATALLAH, Marc, *Portrait-robot*, Lausanne ; Yverdon-les-Bains, Favre ; Maison d'ailleurs, 2015.

AUSTIN, John L, *Quand dire, c'est faire*, Paris, Éditions du Seuil, 1970.

- BACHELARD, Gaston, *La formation de l'esprit scientifique : contribution à une psychanalyse de la connaissance*, Paris, J. Vrin, 1993.
- BARATS, Christine, *Manuel d'analyse du Web en sciences humaines et sociales*, Paris, A. Colin, 2013.
- BAUDRILLARD, Jean, *Simulacres et simulation*, Paris, Galilée, 1981.
- BEAUVOIR, Simone de, *Le deuxième sexe*, Tome 1, Paris, Gallimard, 2012.
- BECKER, Joffrey, *Humanoïdes : expérimentations croisées entre arts et sciences*, Paris, Presses universitaires de Paris Ouest, 2015.
- BERTHELOT, Jean-Michel, *L'emprise du vrai : connaissance scientifique et modernité*, Paris, Presses universitaires de France, 2008.
- BONNOT, Thierry, *La vie des objets*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 2002.
- BOULLIER, Dominique, *Sociologie du numérique*, Paris, Armand Colin, 2016.
- BRETON, Philippe, *À l'image de l'homme : du Golem aux créatures virtuelles*, Paris, Seuil, 1995.
- BUSINO, Giovanni, *Sociologies des sciences et des techniques*, 1re éd., Paris, PUF, 1998.
- BUTLER, Judith, *Ce qui fait une vie : essai sur la violence, la guerre et le deuil*, Paris, Éditions Zones, 2016.
- BUTLER, Judith, *Trouble dans le genre*, Paris, La Découverte, 2006.
- BUTLER, Judith, *Humain, inhumain : le travail critique des normes : entretiens*, Paris, Éditions Amsterdam, 2005.
- BUTLER, Samuel, *Détruisons les machines*, Vierzon, le Pas de côté, 2013.
- CAEYMEX, Florence, Vinciane DESPRET et Julien PIERON, dir. *Habiter le trouble avec Donna Haraway*, Bellevaux, Editions Dehors, 2019.
- CALLON, Michel, Pierre LASCOUMES et Yannick BARTHE, dir. *Agir dans un monde incertain : essai sur la démocratie technique*, Paris, Editions du Seuil, 2001.

- CALLON, Michel, LAW, John et RIP, Arie, *Mapping the dynamics of science and technology : sociology of science in the real world*, Nachdr., Houndmills, Macmillan, 1986.
- CANGUILHEM, Georges., *Le normal et le pathologique*, 12e édition., Paris, Puf, 2013.
- ČAPEK, Karel, *RUR : Rossum's universal robots*, Paris, la Différence, 2011.
- CARRIÈRE, Jean-Claude, *La controverse de Valladolid*, Paris, Pocket, 2014.
- CASTORIADIS, Cornelius, *L'imaginaire comme tel*, Paris, Hermann, 2007.
- CÉFAÏ, Daniel, *L'engagement ethnographique*, Paris, EHESS, 2010.
- CHABAUD-RYCHTER, Danielle et Delphine GARDEY, dir. *L'engendrement des choses : des hommes, des femmes et des techniques*, Paris, EAC, 2002.
- CHABOT, Pascal, *ChatBot le robot : drame philosophique en quatre questions et cinq actes*, Paris, Presses universitaires de France, 2016.
- CHAPOUTIER, Georges, dir. *Que reste-t-il du propre de l'homme ?*, Palaiseau, les Presses de l'ENSTA, 2012.
- CHARRIER, Jean-Paul, *Scientisme et Occident : essais d'épistémologie critique*, Paris, l'Harmattan, 2011.
- COHEN, John, *Les robots humains dans le mythe et dans la science*, Paris, Librairie philosophique Vrin, 1999.
- COLLET, Isabelle, *L'informatique a-t-elle un sexe ? hackers, mythes et réalités*, Paris, Harmattan, 2006.
- COLLET, Marc, Emilie PÉNICAUD et Laurence RIOUX, *Femmes et hommes, l'égalité en question*, Paris, INSEE, 2017.
- CORIAT, Benjamin, *L'atelier et le robot : essai sur le fordisme et la production de masse à l'âge de l'électronique*, Paris, Christian Bourgois Editeur, 1994.
- CORIAT, Benjamin, *La robotique*, Paris, Editions La Découverte/Maspero, 1983.

- DAMY, Aude, et al., *Que reste-t-il du propre de l'homme ?*, Palaiseau, les Presses de l'ENSTA, 2012.
- DELPHY, Christine et Sylvie CHAPERON, dir. *Cinquantenaire du Deuxième sexe*, Paris, Syllepse, 2002.
- DESCOLA, Philippe, *Par-delà nature et culture*, Paris ?, NRF : Gallimard, 2005.
- DEVREUX, Anne-Marie, dir. *Les sciences et le genre. Déjouer l'androcentrisme.*, Rennes, PU Rennes, 2016.
- DICK, Philip Kindred, *Blade runner : les androïdes rêvent-ils de moutons électriques ?*, Paris, J'ai lu, 2012.
- DORLIN, Elsa et Eva RODRIGUEZ, *Penser avec Donna Haraway*, Paris, Presses Universitaires de France, 2012.
- DORLIN, Elsa, *Sexe, genre et sexualités : introduction à la théorie féministe*, 1. éd., Paris, Presses Univ. de France, 2008.
- DUMOUCHEL, Paul, et Luisa DAMIANO, *Vivre avec les robots : essai sur l'empathie artificielle*, Paris, Éditions du Seuil, 2016.
- ÉVEILLARD, Anne, *Ces machines qui parlent de nous*, Paris, Les quatre chemins, 2011.
- FASSA, Farinaz et Sabine KRADOLFER, dir. *Le plafond de fer de l'université : femmes et carrières*, Genève, Seismo, 2010.
- FECHNER, Gustav Theodor, *Nanna. Über das Seelenleben der Pflanzen*, Berlin, Berliner Ausgabe, 2016.
- FERRARESE, Estelle, *Niklas Luhmann, une introduction*, Paris, Pocket : La Découverte, 2007.
- FERRARESE, Estelle et Sandra LAUGIER, dir. *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018.
- FERONE, Geneviève, *Bienvenue en transhumanie : sur l'homme de demain*, Paris, Bernard Grasset, 2011.
- FOOT, Philippa, *Virtues and Vices*, Oxford, Oxford University Press, 2002.

FOUCAULT, Michel, *Leçons sur la volonté de savoir : cours au Collège de France, 1970-1971 ; suivi de, Le savoir d'Œdipe*, Paris, Gallimard, 2011.

FOUCAULT, Michel, *La volonté de savoir*, Paris, Gallimard, 1997.

FRAYNE, David, *Le refus du travail: théorie et pratique de la résistance au travail*, Paris, Editions du Détour, 2018.

FUKUYAMA, Francis, *La fin de l'homme : les conséquences de la révolution biotechnique*, Paris, La Table ronde, 2002.

GARFINKEL, Harold, *Recherches en ethnométhodologie*, Paris, Presses universitaires de France, 2007.

GELIN, Rodolphe, *Comment la réalité peut-elle être virtuelle ?*, Paris, Pommier, 2006.

GIARD, Agnès, *Un Désir d'humain. Les love doll au Japon*, Paris, Les Belles Lettres, 2016.

GILLIGAN, Carol, *Une voix différente. Pour une éthique du « care »*, Paris, Flammarion, 2017.

GOFFETTE, Jérôme, *Naissance de l'anthropotechnie : de la médecine au modelage de l'humain*, Paris, Vrin, 2008.

GOMARASCA, Alessandro, *Poupées, robots : la culture pop japonaise*, Paris, Autrement, 2002.

GRANGIER, Emmanuelle, *Link human-robot*, Paris, Van Dieren éd., 2014.

GRIMAUD, Emmanuel, *Dieux & Robots : le théâtres d'automates divins de Bombay*, Paris, L'Archange Minotaure, 2008.

GRIMAUD, Emmanuel, et Zaven PARÉ, *Le jour où les robots mangeront des pommes : conversations avec un Geminoid*, Paris, Petra, 2011.

GRINBAUM, Alexei, *Les robots et le mal*, Paris, Desclée de Brouwer, 2019.

HACKING, Ian, *Entre science et réalité : la construction sociale de quoi ?*, Paris, La Découverte, 2008.

HARAWAY, Donna, *Des singes, des cyborgs et des femmes : la réinvention de la nature*, Paris ; Arles, J. Chambon ; Actes Sud, 2009.

HARAWAY, Donna, *Manifeste cyborg et autres essais : sciences, fictions, féminismes*, Paris, Exils, 2007.

HARDING, Sandra G., dir. *Feminism and methodology: social science issues*, Bloomington : Milton Keynes [Buckinghamshire], Indiana University Press ; Open University Press, 1987.

HARDING, Sandra, et Merrill B HINTIKKA, dir. *Discovering reality: feminist perspectives on epistemology, metaphysics, methodology, and philosophy of science*, Dordrecht; London, Kluwer Academic, 2003.

HELMREICH, Stefan, *Silicon second nature : culturing artificial life in a digital world*, Berkeley, University of California Press, 1998.

HOLLOWAY, John, *Crack capitalism: 33 thèses contre le capital*, Paris, Libertalia, 2016.

HOQUET, Thierry, *Cyborg philosophie : penser contre les dualismes*, Paris, Editions du Seuil, 2011.

HORKHEIMER, Max, *Théorie traditionnelle et théorie critique*, Paris, Gallimard, 1996.

JULIEN, Marie-Pierre et Céline ROSSELIN, dir. *Le sujet contre les objets... tout contre : ethnographies de cultures matérielles*, Paris, CTHS, 2009.

KALLIS, Giorgos, Federico DEMARIA et Giacomo D'ALISA, dir. *Décroissance : vocabulaire pour une nouvelle ère*, Neuvy-en-Champagne, Le passager clandestin, 2015.

KIRKUP, Gill, dir. *The gendered cyborg: a reader*, London ; New York, Routledge in association with the Open University, 2000.

LAGAUZÈRE, Damien, *Robot : de l'homme artificiel à l'homme synchronique ?*, Paris, l'Harmattan, 2008.

LATOUR, Bruno, *Petites leçons de sociologies des sciences*, Paris, La Découverte, 2006.

LATOUR, Bruno, *La science en action : introduction à la sociologie des sciences*, Paris, La Découverte/Poche, 2005.

LATOUR, Bruno, *Politiques de la nature : comment faire entrer les sciences en démocratie*, Paris, Découverte, 2004.

LATOURE, Bruno, *Nous n'avons jamais été modernes : essai d'anthropologie symétrique*, Paris, La Découverte, 1997.

LE BRETON, David, *Anthropologie du corps et modernité*, Paris, PUF, 2011.

LEVARD, Olivier, *Nous sommes tous des robots : comment Google, Apple et les autres vont changer votre corps et votre vie*, Paris, Michalon, 2014.

LIEBER, Marylène, *Genre, violences et espaces publics : la vulnérabilité des femmes en question*, Paris, Presses de la Fondation nationale des sciences politiques, 2008.

MACE, Gordon, et François PETRY, *Guide d'élaboration d'un projet de recherche*, Laval, PUL ; Hermann, 2017.

MACPHERSON, Crawford Brough, *La Théorie politique de l'individualisme possessif. De Hobbes à Locke*, Paris, Gallimard, 1971.

MARRY, Catherine, *Les femmes ingénieurs : une révolution respectueuse*, Paris, Belin, 2004.

MARTEL, Éric, *Robots tueurs : la guerre déshumanisée, les robots et drones autonomes visent zéro mort*, Lausanne, Favre, 2018.

MARTINEZ, Katharine et Kenneth L. AMES, *The material culture of gender : the gender of material culture*, Winterthur, Del. : Hanover, Henry Francis du Pont Winterthur Museum ; Distributed by University Press of New England, 1997.

MARUANI, Margaret, *Travail et emploi des femmes*, Paris, La Découverte, 2017.

MARUANI, Margaret, dir. *Travail et genre dans le monde : l'état des savoirs*, Paris, La Découverte Editions, 2013.

MERLEAU-PONTY, Maurice, *Phénoménologie de la perception*, Paris, Gallimard, 1976.

MIES, Maria, et Vandana SHIVA, *Écoféminisme*, Paris ; Montréal, L'Harmattan, 2013.

MIRANDA, Luis de, *L'art d'être libres au temps des automates*, Paris, Milo, 2010.

MITCHELL, W. J. Thomas, *What do pictures want? The lives and loves of images*, Nachdr., Chicago, Ill., Univ. of Chicago Press, 2010.

- MUMFORD, Lewis, *Technique et civilisation*, Marseille, Parenthèses, 2016.
- MUNIER, Brigitte, dir. *Technocorps. La sociologie du corps à l'épreuve des nouvelles technologies*, Lormont, F. Bourin, 2014.
- MUSÉE DU QUAI BRANLY, dir. *Persona, étrangeté humaine*, Arles : Paris, Actes sud ; Musée du Quai Branly, 2015.
- NACHEZ, Michel, *Les Machines « Intelligentes » et l'Homme. Collaboration ? Conflit ? Ou... Fusion ?...*, Strasbourg, Néothèque, 2014.
- NEVEJANS, Nathalie, *Traité de droit et d'éthique de la robotique civile*, Bordeaux, LEH Edition, 2017.
- NOVA, Nicolas, *Futurs ? La panne des imaginaires technologiques*, Lyon, Moutons électriques, 2014.
- NYE, David Edwin, *Technologie & civilisation : 10 questions fondamentales liées aux technologies*, Limoges, FYP éd., 2008.
- PERRIN, Jacques, *Comment naissent les techniques : la production sociale des techniques*, Paris, Publisud, 1988.
- PFEIFER, Rolf, et Alexandre PITTI, *La révolution de l'intelligence du corps*, Paris, Manuella éditions, 2012.
- PHARO, Patrick, *L'homme et le vivant : sciences de l'homme et sciences de la vie*, Paris, Presses universitaires de France, 2004.
- RABINOW, Paul, *Essays on the anthropology of reason*, Princeton, N.J, Princeton University Press, 1996.
- RABINOW, Paul, et Talia DAN-COHEN, *A machine to make a future: biotech chronicles*, 2. print., 1. pbk print., with A new afterword by the authors., Princeton, N.J., Princeton University Press, 2006.
- RAMUNNI, Girolamo, Cyrille FOASSO et MUSÉE DES ARTS ET MÉTIERS (FRANCE), dir. *Et l'homme... créa le robot*, Paris, Musée des arts et métiers : Somogy éditions d'art, 2012.

- RICHARD, Pierre-Jean, *Les robots*, Paris, Presses universitaires de France, 1979.
- SABOURET, Nicolas, et Lizete De ASSIS, *Comprendre l'intelligence artificielle*, Paris, Ellipses, 2019.
- SADIN, Éric, *L'intelligence artificielle, ou, L'enjeu du siècle : anatomie d'un antihumanisme radical*, Paris, L'Échappée, 2018.
- SCARDIGLI, Victor, *Imaginaire de chercheurs et innovation technique*, Paris, Éditions Manucius, 2013.
- SCARDIGLI, Victor, *Les sens de la technique*, Paris, Presses universitaires de France, 1992.
- SERRES, Michel, *Éléments d'histoire des sciences*, Paris, Larousse, 1997.
- SERVIGNE, Pablo, et al., *Une autre fin du monde est possible: vivre l'effondrement, et pas seulement y survivre*, Paris, Seuil, 2018.
- SHAPIN, Steven, *La révolution scientifique*, Paris, Flammarion, 1998.
- SHAPIN, Steven, et Simon SCHAFFER, *Leviathan et la pompe à air : Hobbes et Boyle entre science et politique*, Paris, Ed. La Découverte, 1993.
- SHELLEY, Mary Wollstonecraft, *Frankenstein*, Monaco, Éditions du Rocher, 1995.
- STENGERS, Isabelle, et Thierry DRUMM, *Une autre science est possible ! : manifeste pour un ralentissement des sciences*, Paris, La Découverte, 2017.
- SUCHMAN, Lucille Alice, *Human-machine reconfigurations : plans and situated actions*, 2nd ed., Cambridge ; New York, Cambridge University Press, 2007.
- TEBOUL, Bruno, *Robotariat : critique de l'automatisation de la société*, Bluffy, Editions Kawa, 2017.
- TIBON-CORNILLOT, Michel, *Les corps transfigurés : mécanisation du vivant et imaginaire de la biologie*, Paris, Éd. MF, 2011.
- TISSERON, Serge, *Comment l'esprit vient aux objets*, Paris, Aubier, 1999.

TRONTO, Joan C., *Moral boundaries: a political argument for an ethic of care*, New York, Routledge, 1993.

TURKLE, Sherry, *Seuls ensemble : de plus en plus de technologies, de moins en moins de relations humaines*, Paris, L'Échappée, 2015.

TURKLE, Sherry, dir. *Evocative objects: things we think with*, 1. paperback edition., Cambridge, Mass. London, England, MIT Press, 2011.

VIDAL, Denis, *Aux frontières de l'humain : dieux, figures de cire, robots et autres artefacts*, Paris, Alma, éditeur, 2016.

WEBER, Max, *Le savant et le politique*, Paris, Editions 10/18, 2005.

WIENER, Norbert, *Cybernétique et Société*, Paris, 10-18, 1962.

Articles et chapitres d'ouvrages

ALLIENNE-DISS, Ludivine. « S'emparer de la robotique humanoïde, ou comment une approche genre permet de penser le robot », *EPI-REVEL : Nouveaux Imaginaires du Féminin*, (2017).

ASPORD, Elise, « La robolution » dans *Link human-robot*, Paris, Van Dieren éd., 2014, pp. 129—184

AWAD, Edmond, et al., « The Moral Machine experiment », *Nature*, vol. 563, n° 7729 (1 novembre 2018), pp. 59-64.

BADDOURA, Ritta, GIBERT, Guillaume et VENTURE, Gentiane, « Perspectives thérapeutiques : le robot humanoïde », *Adolescence*, vol. 3, 2015, pp. 583— 592.

BARTNECK, Christoph, et al., « Does the design of a robot influence its animacy and perceived intelligence ? », *International Journal of Social Robotics*, vol. 1, n° 2 (2009), pp. 195— 204.

BAUDRILLARD, Jean, « Le système méta- et dysfonctionnel : gadgets et robots » dans *Le système des objets*, Paris, Gallimard, 1991, pp. 151— 188.

BECKER, Joffrey, « Les dynamiques de l'attention » dans *Link human-robot*, Paris, Van Dieren éd., 2014, pp. 101— 128.

BERNER, Boel, « L'ingénieur ou le génie du mâle : masculinité et enseignement technique au tournant du XXème siècle » dans CHABAUD-RYCHTER, Danielle et Delphine GARDEY, dir. *L'engendrement des choses : des hommes, des femmes et des techniques*, Paris, EAC, 2002, pp. 157 — 172.

BÖHLE, Knud et PFADENHAUER, Michaela, « Social Robots call for Social Sciences », *Science, Technology & Innovation Studies*, vol. 10/1, 2013, pp. 4–10.

BORUTTI, Silvana, « Fiction et construction de l'objet en anthropologie » dans *Figures de l'humain : les représentations de l'anthropologie*, Paris, Editions Ecole des hautes études en sciences sociales, 2003, pp. 75-99.

BREAZEAL, Cynthia, « Emotion and sociable humanoid robots », *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 59, (2003), pp. 119— 155.

BREAZEAL, Cynthia, « Toward sociable robots », *Robotics and autonomous systems*, vol. 42, 2003, pp. 167-175.

CALLON, Michel, « Pour une Sociologie des Controverses Technologiques », *Fundamenta Scientiae*, vol. 2, n° 3/4 (1981), pp. 381— 399.

CALLON, Michel, et Bruno LATOUR, « Le grand Léviathan s'apprivoisent-ils ? » dans *L'Imaginaire des techniques de pointe : au doigt et à l'œil*, Paris, L'Harmattan, 1989, pp. 71-93.

CANGUILHEM, Georges, « Machine et organisme » dans *La connaissance de la vie*, Deuxième édition revue et Augmentée., Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 1965, pp. 101— 127.

CAUQUELIN, Anne, « La fiction ordinaire », *Quaderni*, vol. 5, 1988, pp. 25-31.

CHABAUD-RYCHTER, Danielle, « L'innovation industrielle dans l'électroménager : conception pour l'usage et conception pour la production », *Recherches féministes*, vol. 9, n° 1 (1996), pp. 15-36.

CHABAUD-RYCHTER, Danielle, « La mise en forme des pratiques domestiques dans le travail de conception d'appareils électroménagers », *Sociétés contemporaines*, n° 17 (mars 1994), pp. 103— 118.

- CHIFFLET, Stéphanie, « L'imaginaire technoscientifique : récits, mythes et images », *Raison présente*, vol. 171, 2009, pp. 63-74.
- COMBRES, Laurent, « Homo sacer, ou la reconquête de la vie par sa forme », *L'en-je lacanien*, vol. n° 32, n° 1 (2019), p. 183.
- COUPAYE, Ludovic, et Perig PITROU, « Introduction. The Interweaving of Vital and Technical Processes in Oceania », *Oceania*, vol. 88, n° 1 (2018), pp. 2-12.
- CULLY, Antoine, et al., « Robots that can adapt like animals », *Nature*, vol. 521, n° 7553 (1 mai 2015), pp. 503— 507.
- DALIBERT, Marion, et Milena DOYTCHEVA, « Migrants roms dans l'espace public : (in)visibilités contraintes », *Migrations Société*, vol. 152, n° 2 (2014), pp. 75-90.
- DESCOLA, Philippe, « Humain, trop humain », *Esprit*, n° 420 (décembre 2015), pp. 8-22.
- DHAVERNAS, Marie-Josèphe, « Je ne suis pas celle que vous pensez... » dans COLLIN, Françoise, dir. *Le sexe des sciences : les femmes en plus*, Paris, Editions Autrement, 1992, pp. 129 — 142.
- DIASIO, Nicoletta, « La liaison tumultueuse des choses et des corps : un positionnement théorique » dans *Le sujet contre les objets... tout contre ethnographies de cultures matérielles*, Paris, CTHS, 2009, pp. 21-83.
- DUBREUIL, Laurent, « De la vie dans la vie : sur une étrange opposition entre zôê et bios », *Labyrinthe*, n° 22 (1 novembre 2005), pp. 47-52.
- DUMOUCHEL, Paul, « La vie des robots et la notre », *Multitudes*, vol. 58, (printemps 2015), pp. 107— 113.
- FASSIN, Didier, « Une forme de vie contemporaine » dans *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, pp. 25-40.
- FASSIN, Didier, « True life, real lives: Revisiting the boundaries between ethnography and fiction: Ethnography and fiction », *American Ethnologist*, vol. 41, n° 1 (février 2014), pp. 40-55.

FERRARESE, Estelle, « Le projet politique d'une vie qui ne peut-être séparée de sa forme. La politique de la soustraction de Giorgio Agamben », *Raisons politiques*, vol. 1, n° 57 (2015), pp. 49-63.

FERRARESE, Estelle, et Sandra LAUGIER, « Politique des formes de vie », *Raisons politiques*, vol. 1, n° 57 (2015), pp. 5-12.

FOUCAULT, Michel, « Science et savoir » dans *L'archéologie du savoir*, Paris, Gallimard, 2005, pp. 232— 255.

FOUCAULT, Michel, « La vie et la science », *Revue de Métaphysique et de Morale*, vol. 1, (1985), pp. ?— ?

FOX KELLER, Evelyn, « Gender and science » dans *Discovering reality : feminist perspectives on epistemology, metaphysics, methodology, and philosophy of science*, Dordrecht; London, Kluwer Academic, 2003, pp. 187— 205.

FREUD, Sigmund, « L'inquiétante étrangeté », in *L'inquiétante étrangeté et autres essais*, Paris, Gallimard, 1985, pp. 213— 263.

FUNG, Pascale, « Robot, as-tu du cœur ? », *Pour la science*, n° 461, mars 2016, pp. 44-49.

GARATTINI, Ludovic, et Camille PALOQUE-BERGES, « Berenson, « l'anti robot-travail » », *Tracés. Revue de Sciences humaines*, n° 32 (18 mai 2017), pp. 237— 258.

GONON, Anne, « L'espace de la catastrophe. Naissance de sujets et nouvelles formes de vie » dans *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, pp. 325— 337.

GRANGIER, Emmanuelle, et Arnaud REVEL, « Robautopoïèse » dans *Link human-robot*, Paris, Van Dieren éd., 2014, pp. 75-96.

GRELET, Stany, et Mathieu POTTE-BONNEVILLE, « Une biopolitique mineure. Entretien avec Giorgio Agamben », *Vacarme*, vol. 10, n° 4 (1999), pp. 4-10.

GRIMAUD, Emmanuel, « Les robots oscillent entre vivant et inerte », *Multitudes*, vol. 58, (printemps 2015), pp. 48-58.

GRUET, Brice, BERQUE, Augustin, BOUTRY-STADELMANN, Britta et al., « Dans les Limbes du corps : du golem au robot et retour », *Ebisu*, vol. 40 / 1, 2008, pp. 165— 174.

GUÉVEL, Didier, « Quel droit pour les robots ? », 27 juillet 2016, dans *The Conversation*, <https://theconversation.com/quel-droit-pour-les-robots-62671> (Page consultée le 27 juillet 2016)

GUILBERT, Amandine, et Rémi ELIÇABE, « Des embrouilles en pagaille. Voyage avec des activistes après Fukushima » dans *Habiter le trouble avec Donna Haraway*, Bellevaux, Editions Dehors, 2019, pp. 129— 146.

H+MEDIA GROUP, dir. *H+magazine*, Tome 1, Paris, EV&Cie, 2015.

HALARY, Charles, « Pourquoi construit-on des robots ? », *Milieux. Squelettes et robots*, vol. 31, (1988), pp. 52-59.

HARAWAY, Donna, « Manifeste cyborg : science, technologie et féminisme socialiste à la fin du XXème siècle » dans *Manifeste cyborg et autres essais : sciences, fictions, féminismes*, Paris, Exils, 2007, pp. 29— 105.

HARDING, Sandra, « Why has the sex/gender system become invisible only now ? » dans *Discovering reality : feminist perspectives on epistemology, metaphysics, methodology, and philosophy of science*, Dordrecht; London, Kluwer Academic, 2003, pp. 311-324.

HARTSOCK, Nancy, « The feminist standpoint. Developing the ground for a specifically feminist historical materialism » dans *Discovering reality : feminist perspectives on epistemology, metaphysics, methodology, and philosophy of science*, Dordrecht; London, Kluwer Academic, 2003, pp. 283-310.

HARTSOCK, Nancy, « The feminist standpoint. Developing the ground for a specifically feminist historical materialism » dans HARDING, Sandra G., dir. *Feminism and methodology: social science issues*, Bloomington : Milton Keynes [Buckinghamshire], Indiana University Press ; Open University Press, 1987, pp. 157-180.

IRRGANG, Bernhard, « On the Consciousness of Robots », *International Journal of Applied Research on Information Technology and Computing*, vol. 5, n° 2 (2014), p. 142.

JORION, Paul, et al. « L'intelligence artificielle, un choc industriel », *Papiers*, n° 26 (2018), pp. 72-79.

KAKIMOTO, Yoshimi, « La technologie et la notion de vie », *Journal international de bioéthique*, vol. 24, (2013), pp. 27-38.

KATSUNO, Hirofumi, « The cultural power of robots in Japan », in Suzanne S. Finney, Mary Mostafanezhad, Guido Carlo Pigliasco, Forrest Wade Young (dir.), *At home and in the field : ethnographic encounters in Asia and the Pacific islands*, Honolulu, University of Hawai'i Press, 2015, pp. 56-62.

KYROU, Ariel, « Les robots sont des personnes comme les autres », *Multitudes*, vol. 58, (printemps 2015), pp. 94— 104.

LALLEMENT, Michel, « Fonctionnalisme » dans *Encyclopædia Universalis [en ligne]*, s.l.,.

LATOURET, Bruno, « L'alternative compositionniste. Pour en finir avec l'indiscutable », *Ecologie & politique*, vol. 40, n° 2 (2010), pp. 81-93.

LAUGIER, Sandra, « La vie humaine du langage » dans *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, pp. 191— 223.

LAUGIER, Sandra, « La vulnérabilité des formes de vie », *Raisons politiques*, vol. 57, n° 1 (2015), p. 65.

LEE, D., OTT, C. et NAKAMURA, Y., « Mimetic Communication Model with Compliant Physical Contact in Human--Humanoid Interaction », *The International Journal of Robotics Research*, vol. 29 / 13, novembre 2010, pp. 1684— 1704.

LEIGH STAR, Susan et GRIESEMER, James, « Institutional Ecology, “Translations” and Boundary Objects : Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39 », *Social Studies of Science*, vol. 19, 1989, pp. 387— 420.

LIMONGI, Laure, « //-->B@bEL » dans *Link human-robot*, Paris, Van Dieren éd., 2014, pp. 35-68.

LOUARGANT, Sophie, « Penser la métropole avec le genre », *Travail, genre et sociétés*, vol. 33, n° 1 (2015), pp. 49-66.

LÖWY, Michael, « Paysage de la vérité et autonomie relative de la science » in *Paysages de la vérité*, Paris, Editions anthropos, 1985, pp. 218— 225.

LY, Olivier, et Hugo GIMBERT, « L'insertion des robots dans la vie quotidienne (avec un focus sur les robots humanoïdes) », *Annales des Mines — Réalités industrielles*, vol. 1, (février 2012), pp. 94 —.

- MACÉ, Marielle, « Formes de vie : un secret de polichinelle », vol. 1, n° 836— 837 (2017), pp. 31-42.
- MAISONNIER, Bruno, « Des robots humanoïdes multi-applications : le Nao et ses successeurs », *Annales des Mines - Réalités industrielles*, vol. 2012/1/1, février 2012, pp. 86-93.
- MAUSS, Marcel, « Les techniques du corps » in *Techniques, technologie et civilisation*, Paris, Presses Univ. de France, 2012, pp. 365— 394.
- MAUSS, Marcel, « Les techniques et la technologie » in *Techniques, technologie et civilisation*, Paris, Presses Univ. de France, 2012, pp. 409— 419.
- MORI, Masahiro, « La vallée de l'étrange », *Gradhiva. Robots étrangement humains*, n° 15 (2012), pp. 26-33.
- MORI, Masahiro, « The uncanny valley », *Energy*, vol. 4, n° 7 (1970), pp. 33-35.
- NADEL, Jacqueline, et al. « Toward communication: First imitations in infants, low-functioning children with autism and robots », *Interaction Studies*, vol. 5, (1 janvier 2004), pp. 45-74.
- NASS, Clifford, MOON, Youngme et GREEN, Nancy, « Are Computers Gender-Neutral? Gender Stereotypic Responses to Computers », *Journal of Applied Social Psychology*, vol. 27, 1997, pp. 864— 876.
- NUROCK, Vanessa, « Réflexion éthique sur l'intelligence artificielle », *Cités*, vol. 80, n° 4 (2019), pp. 91-99.
- NUROCK, Vanessa, « Ethiques animales et formes de vie » dans *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, pp. 239— 250.
- PARÉ, Zaven, « Saya ou l'impossible virtuosité », *Ateliers d'anthropologie. Revue éditée par le Laboratoire d'ethnologie et de sociologie comparative*, n° 35 (10 juin 2011).
- PARÉ, Zaven, et al. « La Bouddha dans le robot. Rencontre avec le professeur Masahiro Mori », *Gradhiva. Robots étrangement humains*, n° 15 (2012), pp. 162— 181.
- PFADENHAUER, Michaela, « On the sociality of social robots. A sociology-of-knowledge perspective », *Science, Technology & Innovation Studies*, vol. 10/1, 2013, pp. 135–153.

- PITROU, Perig, « L'anthropologie de la vie entre social et biologique » dans *Formes de vie*, Paris, CNRS éditions, 2018, pp. 339— 364.
- POMIAN, Joanna, « A la recherche de la machine communicante », *Quaderni*, vol. 5, 1988, pp. 53-66.
- PRECIADO, Beatriz, « Savoirs_Vampires@War », *Multitudes*, vol. 20, n° 1 (2005), pp. 147— 147.
- RISKIN, Jessica, « The defecating duck, or, the ambiguous origins of artificial life », *Critical Inquiry*, vol. 29, n° 4, 2003, pp. 599-633.
- SCHIEBINGER, Londa, « Innovations de genre en ingénierie » dans *Les sciences et le genre : déjouer l'androcentrisme*, Rennes, PUR, 2016, pp. 249— 264.
- ROBERTSON, Jennifer, « Gendering Humanoid Robots : Robo-Sexism in Japan », *Body & Society*, vol. 16/2, juin 2010, pp. 1-36.
- ROBITAILLE, Antoine, « Robot sapiens ou notre devenir prothèse », in *Le nouvel homme nouveau : voyages dans les utopies de la posthumanité*, Montréal, Boréal, 2007, pp. 19-32.
- SCIAMMA, Dominique, « Vivre avec des robots : designer la relation », *Annales des Mines - Réalités industrielles*, vol. 1, (février 2012), p. 103.
- SINDZINGRE, Alice-Nicole, « L'analogie homme-machine : intentions et attributions », *Quaderni*, vol. 5, n° 1, 1988, pp. 37-52.
- STACEY, Jackie et SUCHMAN, Lucy, « Animation and Automation —The Liveliness and Labours of Bodies and Machines », *Body & Society*, vol. 18/1, mars 2012, pp. 1-46.
- STENGERS, Isabelle, « Sf antiviral. ou comment spéculer sur ce qui n'est pas là », *Cahiers d'enquêtes politique*, (mai 2016), pp. 107— 118.
- STENGERS, Isabelle, « L'étoffe du chercheur : une construction genrée ? » dans FASSA, Farinaz et Sabine KRADOLFER, dir. *Le plafond de fer de l'université : femmes et carrières*, Genève, Seismo, 2010.
- SUCHMAN, Lucy, « Demystifying the Humanoid Robot », 2017.

SUCHMAN, Lucy, « Wajcman Confronts Cyberfeminism », *Social Studies of Science*, vol. 36, n° 2 (1 avril 2006), pp. 321-327.

SUCHMAN, Lucy, « Affiliative Objects », *Organization*, vol. 12/3, mai 2005, pp. 379— 399.

TISSERON, Serge, « De l'animal numérique au robot de compagnie : quel avenir pour l'intersubjectivité ? », *Revue française de psychanalyse*, vol. 75, n° 1 (2011), p. 149.

VIART, Dominique, « Littérature et sociologie, les champs du dialogue », in Philippe Baudorre, Dominique Rabaté, Dominique Viart, *Littérature et sociologie*, Pessac, Presses Universitaire de Bordeaux, 2007, pp. 11-28.

VIDAL, Denis, « Vers un nouveau pacte anthropomorphique ! Les enjeux anthropologiques de la nouvelle robotique », *Gradhiva*, n° 15 (2012), pp. 55-75.

VIDAL, Denis, et Philippe GAUSSIÉ, « Un robot comme personne. Ontologies comparée et expérimentale au musée du quai Branly », *Terrain. Revue d'ethnologie de l'Europe*, n° 62 (2014), pp. 152–165.

WACQUANT, Loïc J. D., « Corps et âme : Notes ethnographiques d'un apprenti-boxeur », *Actes de la recherche en sciences sociales*, vol. 80, n° 1 (1989), pp. 33-67.

WAJCMAN, Judy, « Genre, technologie et cyberféminisme » dans MARUANI, Margaret, dir. *Travail et genre dans le monde : l'état des savoirs*, Paris, La Découverte Editions, 2013, pp. 428— 436.

WELGER, Corinne, « L'homme réparé » in *Les Createurs : où sont les labos du futur ?*, Paris, Autrement, 1983, pp. 114–122.

ZHAO, Shanyang, « Humanoid social robots as a medium of communication », *New Media & Society*, vol. 8 / 3, 2006, pp. 401–419.

Thèses

BADDOURA-GAUGLER, Rita, *L'homme et le robot humanoïde : Transmission, Résistance et Subjectivation*, Psychologie, Université Paul Valéry-Montpellier III, 2013, [En ligne : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00950072/>].

GOURINAT, Valentine. *Automates, Androïdes, Hommes Artificiels : Miroir et mise en abyme de l'Être Humain dans la littérature et le cinéma de science-fiction*, Philosophie, Strasbourg, Université de Strasbourg, 2012.

Conférences

ALLIENNE-DISS, Ludivine. *Les femmes dans les recherches en robotique*, 2019.

ALLIENNE-DISS, Ludivine. *L'impact du genre dans la recherche dans les sciences et techniques et ses productions, l'exemple de la robotique*, s.l., 2018.

ALLIENNE-DISS, Ludivine. *L'androcentrisme en robotique humanoïde : pérennisation des stéréotypes de genre dans la production d'un objet technique*, 2018.

ALLIENNE-DISS, Ludivine. *La robotique humanoïde à travers la critique féministe*, 2018.

ALLIENNE-DISS, Ludivine. *Robots sexués, robots sexuels ? Une approche par le terrain*, 2017.

ALLIENNE-DISS, Ludivine. *Les femmes dans les recherches en robotique*, 2017.

ALLIENNE-DISS, Ludivine. *Le robot comme produit d'un savoir situé*, 2017.

ALLIENNE-DISS, Ludivine, et Adrien MALAÏSÉ. *L'Intelligence artificielle, état des lieux ! Place des robots, place des humains !*, 2018, <http://ipls.unistra.fr/wp-content/uploads/download-manager-files/2018%2011%2029%20Synthèse%20Conf%20forum%20IPLS.pdf>.

DE BRITO-RIBEIRO, Ludmila, et Darcy HANASHIRO. *Être femme chercheuse dans le domaine de la physique au Brésil et en France*, Paris, 2018.

MAURICE, Pauline, et al. *Ethical and social considerations for the introduction of human-centered technologies at work*, ARSO, Milan, 2018.

SABANOVIC, S., M.P. MICHALOWSKI et R. SIMMONS. *Robots in the wild: observing human-robot social interaction outside the lab*, s.l., 2006.

STENGERS, Isabelle. *Ma science-fiction*, , <http://www.khiasma.net/rdv/ma-science-fiction/>.

Ressources électroniques

BENSOUSSAN, Alain. « Voyage dans le monde des robots », dans *Droit des technologies avancées*, <http://blog.lefigaro.fr/bensoussan/2016/06/voyage-dans-le-monde-des-robots.html> (Page consultée le 8 août 2016)

BOSTON DYNAMICS. *Atlas, The Next Generation*, [En ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=rVlhMGQgDkY>].

DEVILLIER, Nathalie. *Taxer le travail des robots : quand l'Europe rejoint Hamon sur le revenu universel*, <https://www.latribune.fr/opinions/tribunes/taxer-le-travail-des-robots-quand-l-europe-rejoint-hamon-sur-le-revenu-universel-632714.html>

ECOLE CENTRALE LYON. *Café éthique — Les technologies ont-elles un genre?*, , <https://www.youtube.com/watch?v=-dFuMcmYVbo&t=1542s>.

FRANCE CULTURE. *Isaac Asimov, une histoire du futur...*, , <https://www.franceculture.fr/emissions/figures-libres/isaac-asimov-une-histoire-du-futur> (Page consultée le 5 mai 2020).

FRANCE CULTURE. *Le « droit » des robots, réalité ou abus de langage?*, , <https://www.franceculture.fr/emissions/matieres-a-penser-avec-serge-tisseron/le-droit-des-robots-realite-ou-abus-de-langage-0>.

FRANCE CULTURE. *Qui les droits de l'homme protègent-ils vraiment?*, , <https://www.franceculture.fr/emissions/les-chemins-de-la-philosophie/les-origines-du-totalitarisme-dhannah-arendt-44-qui-les-droits-de-lhomme-protègent-ils-vraiment>.

GUÉVEL, Didier. « Quel droit pour les robots ? », 27 juillet 2016, dans *The Conversation*, [En ligne : <https://theconversation.com/quel-droit-pour-les-robots-62671>]. Consultée le 27 juillet 2016.

IEEE SPECTRUM. *A Compilation of Robots Falling Down at the DARPA Robotics Challenge*, <https://www.youtube.com/watch?t=32&v=g0TaYhjpOfo>.

IMBERT, Louis. *Les arrêtés anti-mendicité se multiplient dans les villes*, 19 octobre 2011, https://www.lemonde.fr/societe/article/2011/10/19/les-arretes-anti-mendicite-se-multiplient_1589971_3224.html (Page consultée le 6 mars 2020)

INSEE, dir. *Catégorie socioprofessionnelle selon le sexe et l'âge. Données annuelles 2019, 2020*, <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2489546#tableau-figure1>.

IVO TECHNOLOGIES, *Zara the Supergirl*, [En ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=BI13T57QXDQ>].

JAEGER, Jean-Marc De. « Le Parlement européen veut faire des robots des “personnes électroniques” », *Le Figaro*, <https://www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/2016/06/24/32001-20160624ARTFIG00021-le-parlement-europeen-veut-faire-des-robots-des-personnes-electroniques.php> (24 juin 2016).

LAROUSSERIE, David. « Facebook ouvre un laboratoire d'intelligence artificielle à Paris », 2 juin 2015, dans *Le Monde*, https://www.lemonde.fr/economie/article/2015/06/02/facebook-ouvre-un-laboratoire-d-intelligence-artificielle-a-paris_4645842_3234.html

LE GUIN, Ursula K. *La théorie de la fiction-panier*, <https://www.partage-le.com/2018/01/29/8645/> (Page consultée le 28 mai 2020)

LE MOUTON NUMÉRIQUE. *Les Robots n'ont pas de Sexe! Genre & Robotique*, , <https://www.youtube.com/watch?v=QC-wwxml2QM&feature=youtu.be>.

NILES, Laura. *First Humanoid Robot In Space Receives NASA Government Invention of the Year*, 17 juin 2015, https://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/news/invention_of_the_year (Page consultée le 6 mars 2020)

RICHEUX, Marie, « ROBOTS (1/5) : Un robot pour quoi faire ? », (« Les nouvelles vagues »).

RICHEUX, Marie, « ROBOTS (2/5) : Quelles lignes du droit font bouger les robots ? », (« Les nouvelles vagues »).

RICHEUX, Marie, « ROBOTS (3/5) : Bricoler des robots et designer la relation », (« Les nouvelles vagues »).

RICHEUX, Marie, « ROBOTS (4/5) : Danse avec les robots. Spectacles vivants ? », (« Les nouvelles vagues »).

RICHEUX, Marie, « ROBOTS (5/5) : Carte blanche cinéma à Ariel Kyrrou », (« Les nouvelles vagues »).

ROPERT, Pierre. « Pourquoi Stephen Hawking et Bill Gates ont peur de l'intelligence artificielle », 8 juillet 2015, dans *France Culture*, <https://www.franceculture.fr/sciences/pourquoi-stephen-hawking-et-bill-gates-ont-peur-de-lintelligence-artificielle>

SERMONDADAZ, Sarah. *Robot citoyen en Arabie Saoudite : un « bluff dangereux » selon Laurence Devillers*, 2 novembre 2017, https://www.sciencesetavenir.fr/high-tech/robot/ia-et-robot-citoyen-en-arabie-saoudite-un-bluff-dangereux-selon-laurence-devillers_117933 (Page consultée le 6 mars 2020)

SIGNORET, Perrine. *Elon Musk met (encore) en garde contre l'intelligence artificielle*, 17 juillet 2017, https://lexpansion.lexpress.fr/high-tech/elon-musk-met-encore-en-garde-contre-l-intelligence-artificielle_1928126.html

TER MINASSIAN, Vahé. *Oussama Khatib, roboticien à la conquête des abysses*, 12 septembre 2016, https://www.lemonde.fr/sciences/article/2016/09/12/oussama-khatib-roboticien-a-la-conquete-des-abysses_4996488_1650684.html (Page consultée le 6 mars 2020)

TUAL, Morgane, « Intelligence artificielle : toujours plus puissant, AlphaGo apprend désormais sans données humaines » [En ligne : https://www.lemonde.fr/pixels/article/2017/10/18/intelligence-artificielle-toujours-plus-puissant-alphago-apprend-desormais-sans-donnees-humaines_5202931_4408996.html]. Consulté le 24 octobre 2018.

VIDARD, Mathieu, « Les robots et nous », (« La tête au carré »).

VIDARD, Mathieu, « L'intelligence des robots », (« La tête au carré »).

« Aldebaran Robotics » [En ligne : <http://www.aldebaran.com/en>]. Consulté le 19 juin 2014.

« Automates intelligents » [En ligne : <http://www.automatesintelligents.com>]. Consulté le 6 décembre 2014.

« Cybedroid » [En ligne : <http://www.cybedroid.com>]. Consulté le 13 juillet 2015.

« En compagnie des robots » [En ligne : <http://www.courrierinternational.com/article/2014/12/17/en-compagnie-des-robots>].

« Faut-il avoir peur des robots ? » [En ligne : <http://future.arte.tv/fr/sujet/faut-il-avoir-peur-des-robots>]. Consulté le 12 juin 2014.

Guido le robot arrive bientôt au Mudam, 4 juillet 2015, <https://www.wort.lu/fr/culture/un-mediateur-d-un-type-particulier-guido-le-robot-arrive-bientot-au-mudam-5523b0b60c88b46a8ce56f35>

« Japon : Softbank déconseille tout acte sexuel avec le robot Pepper » [En ligne : <http://www.leparisien.fr/high-tech/japon-softbank-deconseille-tout-acte-sexuel-avec-le-robot-pepper-26-09-2015-5129321.php>].

« Leena, le nouvel étendard des robots humanoïdes français ? », 3 juillet 2015, [En ligne : <http://fr.ubergizmo.com/2015/07/03/innorobo-leena-le-nouvel-etendard-des-robots-humanoides-francais.html>].

« Pepper, le robot humanoïde qui accompagne les clients de Carrefour » [En ligne : <http://www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/2015/10/21/32001-20151021ARTFIG00110-pepper-le-robot-humanoide-sommelier-et-conseiller-culinaire.php>]. Consulté le 3 décembre 2015.

« Performance Robot » [En ligne : <http://forum.caliban-web.com>]. Consulté le 13 juillet 2015.

« Qu'est-ce qui nous sépare encore des robots ? » [En ligne : <http://www.la-croix.com/Ethique/Sciences-Ethique/Sciences/Qu-est-ce-qui-nous-separe-encore-des-robots-2014-06-16-1165291>]. Consulté le 19 juin 2014.

« Robolution Capital » [En ligne : <http://www.robolutioncapital.com>].

« SAYA débarque à Maurice », , [En ligne : <http://www.lemauricien.com/article/technologie-robotique-saya-debarque-maurice>].

« Un “robot sexuel” en vente d'ici la fin de l'année ! », UrbanHit, [En ligne : <http://www.urbanhit.fr/un-robot-sexuel-en-vente-dici-la-fin-de-lannee/>].

« Une serveuse-robot à votre service dans un restaurant » [En ligne : <http://www.crashdebug.fr/index.php/high-tech/2870-une-serveuse-robot-a-votre-service-dans-un-restaurant>].

« Vivre avec les robots, entre mythe et réalité » [En ligne : http://lesclesdedemain.lemonde.fr/les-enquetes-de-demain/vivre-avec-les-robots-entre-mythe-et-realite_a-74-4048.html]. Consulté le 17 juin 2014.

« Zoom — Les robots dans les séries || Real Humans - Saison 1 | Cinéma | fr — ARTE » [En ligne : <http://www.arte.tv/fr/zoom-les-robots-dans-les-series/7364810,CmC=7435246.html>]. Consulté le 26 juin 2014.

« JIBO : The World's First Family Robot », 2014, [En ligne : http://www.youtube.com/watch?v=3N1Q8oFpX1Y&feature=youtube_gdata_player].

« Petite histoire des robots en 4 minutes », Le Monde.fr, [En ligne : http://www.lemonde.fr/festival/video/2015/06/22/petite-histoire-des-robots-en-4-minutes_4659299_4415198.html].

« Robo Sapiens : Les robots peuvent-ils remplacer les humains ? », X:enius, Allemagne, WDR, 2013, [En ligne : <http://www.arte.tv/guide/fr/048727-035/x-enius?autoplay=1>].

« Ray Kurzweil, icône de l'Amérique transhumaniste », 16 mai 2019, dans *Les Echos*, <https://www.lesechos.fr/tech-medias/hightech/ray-kurzweil-icone-de-lamerique-transhumaniste-1019463>

Une campagne dénonce le mobilier urbain anti-SDF, 6 décembre 2017, https://www.lemonde.fr/societe/video/2017/12/06/une-campagne-denonce-le-mobilier-urbain-anti-sdf_5225825_3224.html (Page consultée le 6 mars 2020)

Planète Robots, Tome 39, s.l., 2016.

Problèmes économiques. Le travail en 2030, Tome 3107, Paris, La documentation française, 2015.

« Au Japon, ouverture d'un magasin de vêtements pour Pepper - H+ Magazine », 3 décembre 2015, dans *H+ Magazine*, <https://humanoïdes.fr/2015/11/au-japon-ouverture-dune-boutique-de-costumes-pour-pepper/> (Page consultée le 3 décembre 2015)

« À l'hôtel "Henn-na", des robots font l'accueil et le room service », 17 octobre 2015, dans *Courrier international*, <http://www.courrierinternational.com/article/japon-lhotel-henn-na-des-robots-font-laccueil-et-le-room-service> (Page consultée le 17 octobre 2015)

« Ces robots qui font le "sale travail" à Fukushima », 14 avril 2015, dans *Big Browser*, <http://bigbrowser.blog.lemonde.fr/2015/04/14/ces-robots-qui-font-le-sale-travail-a-fukushima/>

« Saya, Japan's robot teacher, can smile and scold, but don't fire those substitutes yet », 12 juin 2014, dans *NY Daily News*, <http://www.nydailynews.com/news/world/apple-robot-japan-robot-teacher-replace-humans-article-1.367824> (Page consultée le 12 juin 2014)

« Saya, une institutrice robot au Japon », 12 juin 2014, dans *Teva.fr*, <http://www.teva.fr/actualite/282356-saya-robot-institutrice-japon-tokyo.html> (Page consultée le 12 juin 2014)

« Robobees », 4 mai 2014, dans *Robobees*, <http://robobees.info/?lang=fr> (Page consultée le 4 mai 2014)

NAO Next Gen : the new robot of Aldebaran Robotics, 2012.

« Le cimetière de tamagotchis », *Courrier International* (14 mars 2005).

Andy Project - Home, <https://andy-project.eu/> (Page consultée le 27 mai 2020)

Robot Octopus Points the Way to Soft Robotics With Eight Wiggly Arms - IEEE Spectrum, <https://spectrum.ieee.org/robotics/robotics-hardware/robot-octopus-points-the-way-to-soft-robotics-with-eight-wiggly-arms> (Page consultée le 27 mai 2020)

« Actroid-F : une “infirmière robot” conçu par le roboticien japonais Hiroshi Ishiguro », dans *Silver Eco*, www.silvereco.fr/actroid-f-une-infirmiere-robot-concue-par-le-roboticien-japonais-hiroshi-ishiguro/311379

DARPA Robotics Challenge (DRC) (Archived), <https://www.darpa.mil/program/darpa-robotics-challenge> (Page consultée le 6 mars 2020)

Futur en Seine 2017 : retour en image, <https://www.inria.fr/actualite/actualites-inria/futur-en-seine-2017-retour-en-images>

« Autonomous Flying Microrobots (RoboBees) », dans *Wyss Institute*, <https://wyss.harvard.edu/technology/autonomous-flying-microrobots-robobees/>

Google expérimente des voitures sans conducteur, <https://www.futura-sciences.com/tech/actualites/technologie-google-experimente-voitures-conducteur-25523/> (Page consultée le 28 avril 2020)

Machine Morale, <http://moralmachine.mit.edu/hl/fr> (Page consultée le 28 avril 2020)

Au Japon, des robots-infirmiers intègrent les hôpitaux,
<https://www.lefigaro.fr/sciences/2013/10/25/01008-20131025ARTFIG00282-au-japon-des-robots-infirmiers-integrent-les-hopitaux.php> (Page consultée le 28 avril 2020)

International Federation of Robotics, <https://ifr.org>

Amazon « emploie » plus de 45 000 robots dans ses entrepôts | Le Huffington Post,
https://www.huffingtonpost.fr/2017/01/04/amazon-emploi-plus-de-45-000-robots-dans-ses-entrepots_a_21647247/ (Page consultée le 28 avril 2020)

Handicap : le report de l'accessibilité aux lieux publics définitivement acté — Libération,
https://www.liberation.fr/societe/2015/07/21/handicap-le-report-de-l-accessibilite-aux-lieux-publics-definitivement-acte_1351546?utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter (Page consultée le 28 avril 2020)

Évolution naturelle ou évolution technologique ? — Transhumanisme : Association Française Transhumaniste,
<https://transhumanistes.com/evolution-naturelle-ou-evolution-technologique/>
(Page consultée le 28 avril 2020)

Être dans le corps d'une femme : renouveau du cyberféminisme.,
<https://www.franceculture.fr/emissions/la-vie-numerique/etre-dans-le-corps-dune-femme-renouveau-du-cyberfeminisme> (Page consultée le 28 avril 2020)

This giant US retailer has hinted that it's building crop-pollinating robot bees | Business Insider,
<https://www.businessinsider.com.au/walmart-robot-bees-farming-patent-2018-3?r=US&IR=T> (Page consultée le 28 avril 2020)

Filmographie

CAMERON, James. *Terminator*, Hemdale Film Corporation, 1984.

CHAPLIN, Charles. *Les temps modernes*, MK2, 1936.

COLOMBUS, Chris. *L'Homme bicentenaire*, 2000.

GARLAND, Alex. *Ex_Machina*, 2015.

IBÁÑEZ, Gabe. *Autómata*, 2014.

JONZE, Spike. *Her*, Annapurna Pictures, 2013.

KAMIYAMA, Kenji, *Ghost in the Shell: S.A.C. Solid State Society*, Production I.G, 2006.

KAMIYAMA, Kenji, *Ghost in the Shell: Stand Alone Complex*, Production I.G, 2002.

LANG, Fritz. *Métropolis*, Paramount Pictures, 1927.

LUCAS, George. *Star Wars : Episode IV*, Lucasfilm, 1977.

LUNDSTRÖM, Lars, *Real Humans: 100 % humain*, Suède, 2012.

OSHII, Mamoru. *Ghost in the Shell*, Production I.G, 1995.

PROYAS, Alex. *I, Robot*, Davis Entertainment, 2004.

SANDERS, Rupert. *Ghost in the Shell*, Paramount Pictures, 2017.

SCOTT, Ridley. *Blade Runner*, The Ladd Company, 1982.

SPIELBERG, Steven. *A.I. : Intelligence Artificielle*, Dreamworks SKG, 2001.

VERHOEVEN, Paul. *RoboCop*, Orion Pictures, 1987.

VILLENEUVE, Denis. *Blade Runner 2049*, Black Label Media, 2017.

WACHOWSKI, Lana, et Lilly WACHOWSKI. *The Animatrix*, Warner Bros., 2003.

WACHOWSKI, Lilly, et Lana WACHOWSKI. *Matrix Reloaded*, Warner Bros., 2003.

WACHOWSKI, Lilly, et Lana WACHOWSKI. *Matrix Revolutions*, Warner Bros., 2003.

WACHOWSKI, Lilly, et Lana WACHOWSKI. *Matrix*, Warner Bros., 1999.

Résumé

Le robot humanoïde apparaît comme une figure qui semble indissociable des sociétés occidentalisées contemporaines. Essentiellement présent dans les laboratoires d'informatique appliquée ou d'autres laboratoires privés, présenté comme inévitable, comme permettant la réalisation d'une meilleure science et de pallier la vulnérabilité humaine. Pour ce travail de recherche, je m'attache à comprendre le robot comme une forme de vie, c'est-à-dire comme au croisement de pratiques sociales, de comportements, de manières de voir le monde et d'institutions. À travers de nombreuses mises en scène, par le partage de quotidien, les roboticiens qui créent les robots leur donnent vie en imaginant et programmant des scénarios d'interaction. Mais le robot n'attend pas passivement que la vie lui soit donnée, il la prend activement par le bug, la résistance, dans une vie en mode majeur ou mineur. Le robot se présente comme une forme de vie qualifiée dans un monde contemporain taillé à l'échelle de l'humain et profondément modifié par celui-ci, il est pensé comme permettant de protéger l'humain de travaux fastidieux ou dangereux, mais est également un outil des sciences pour saisir le monde et le vivant. Ce sont ces différents éléments qui font du robot une forme de vie, une vie particulière qui même si dans un premier temps semble prendre la vie humaine comme modèle, finit par s'en détacher pour devenir une vie singulière. C'est ce sur quoi porte la thèse : quelle forme prend la vie du robot.

Mots-clefs : robotiques, robot humanoïde, forme de vie, vie qualifiée

Abstract

Humanoid robot seems to be inherent to contemporary western world. These kind of robots « lives » in computer science laboratories and looks like inevitable, showed as allowing better science and as helping humans in their own vulnerability. For this work I try to demonstrate how robot can be understood as a form of life, i.e. as being at the cross of social practices, behaviours, standpoint and institutions. Through the time spend with the robot, roboticists who create them give life to the robot by designing and programming different interaction scenarios. But robot does not stay still, waiting for someone to give them life, no, it takes life by itself when it bugs, when it resists, when it lives in a major mode or a minor mode. The humanoid robot looks like a qualified life in this contemporary world built by and for humans, it is designed to help human in dangerous or hard work, but also to be a science tool and helping to understand life. All these things made the robot a form of life, a particular life which at first looks humanlike but at the end became a singular life. This is what this PhD is about : what kind of form of life is the robot.

Keys words : robotics, humanoid robot, form of life, qualified life