

Quel actant collectif, hommes et androïdes peuvent-ils construire ensemble en entreprise ?

Guibourgé Jérôme

CeReS, Université des Lettres et Sciences Humaines, Limoges
39 rue Camille Guérin 87036 Limoges
jerome.guibourge@sensetdesign.fr

DOI:10.3199/RIN.1.1-n © AFDI 2012

RESUME

Actuellement dans l'industrie, le robot est dédié à un environnement et ne cumule pas de rôles alors que l'homme assume plusieurs rôles actantiels concomitants ou successifs ; mais le prochain androïde ne sera pas qu'un simple robot industriel mobile et plus ou moins anthropomorphe construit pour effectuer des tâches répétitives ! Il pourrait interagir avec le travailleur. Autrement dit, il serait à même d'endosser plusieurs rôles actantiels et pourquoi pas, celui de destinataire investi de savoirs et d'une ou plusieurs valeurs. Celles-ci participent à l'identité du travailleur et au bien-projet commun, cet actant collectif en entreprise qui permet de mobiliser toutes les énergies ; mais quel actant collectif, hommes et androïdes peuvent-ils construire ensemble en entreprise ?

ABSTRACT

Currently in the industry, the robot is dedicated to one environment and does not cumulate roles, but man has several actantial roles concurrent or successive. Next android will not be a simple industrial mobile robot and more or less anthropomorphic built to perform repetitive tasks! It could interact with the worker. In other words, it would be able to take on several actantial roles and why not, be a sender invested in knowledge and in one or more values. They based the worker's identity and contribute to the definition of the common good, collective actant of the company that can mobilize all energies. But what kind of collective actant can build together workers and androids?

MOTS-CLES

Androïde, sémiotique, valeur, actant collectif, identité au travail

KEYWORDS

Android, semiotics, value, collective actant, identity at work

1. Introduction

Les rapports de l'organisation internationale (UNECE, 2005b) relève la présence de robots partout, des usines aux habitats et, il est courant de lire dans la presse spécialisée qu'ils seront pour ce siècle ce que la voiture a été pour le XX^e. Par rapport au siècle passé, cette expansion semble suivre deux tendances : le développement des interactions avec l'humain et le mimétisme¹. Les rapports de l'institut (WTEC, 2012) montrent que la robotique et les interactions homme-robot (HRI) sont étudiées par un grand nombre de chercheurs tant en Europe et en Asie qu'aux USA. Ces études distinguent les robots des androïdes² et, parmi ces derniers ceux que l'on peut considérer comme des agents de ceux qui prolongent les capacités humaines. Enfin, les chercheurs différencient les contextes dans lesquels les androïdes interviennent. Dans ce cadre, j'examinerai la relation homme-androïde (agent) sous l'angle de la construction identitaire au travail.

2. L'androïde

La robotique androïde est prévue pour des activités productives ou destructives. Je n'aborderai pas les secondes dont l'utilité militaire interdit l'accès à des études terrain. Les premières sont de nature

1 Quelques robots basés sur le mimétisme : Mechadroid C3, Partner robot (Toyota), Aibo (Sony), Murata Boy & girl, Asimo (Honda), Paro. 2 robots de recherche sur les comportements humains pour faciliter leur intégration et leur utilisation : M3-Kindy (enfant de 5 ans) pèse 27 kilos et doté de 109 capteurs sensoriels. Noby, un nouveau né de 9 mois (7,9 kilos et 600 capteurs sensoriels).

2 Le terme d'androïde semblerait recouvrir à la fois une anthropomorphie et un mimétisme des comportements qui présuppose l'élaboration de systèmes experts. Le terme humanoïde ne tiendrait compte que de la morphologie.

industrielle ou liées aux services. Dans les deux cas, la productique androïde qui est basée sur la mobilité semble confrontée aux difficultés de la programmation (Lamiraux, 2010, 12)³ en milieu ouvert (changeant) où le régime du survenir est roi. Pourtant selon le rapport (WTEC, 2012, 60) sur la robotique androïde, celle-ci a déjà intégré des représentations du monde réel, d'utilisateurs, de groupes de travail et de leurs environnement ainsi que « des capacités à détecter et à interpréter des données explicites (commandes vocales) et implicites (changements de regard), des spécifications pour communiquer des états internes (états d'exécution de tâches) et chercher des entrées d'utilisateur (préférences) ». Pour accroître leur acceptation, les équipes de créateurs travaillent l'anthropomorphisme des robots et à des scénarios dédiés comme pour ce robot journaliste de l'Université de Tokyo capable de repérer des changements dans son environnement, d'interroger les gens sur leurs causes et, de rédiger un article pour le mettre en ligne (WTEC, 2012, 60). Ce type de robot a incorporé le langage humain à un certain niveau (Searle, 2000, 177)⁴ et certains comportements humains, tandis que d'autres assimilent le comportement de certains animaux ; ces modélisations d'interactions ont suivi les conventions de l'interaction sociale homme-homme ou homme-animal en incluant comportements verbaux et non-verbaux, gestuelle, expressions du visage et expressions prosodiques animales comme pour Kobian de l'Institut de l'Université de Waseda Humanoid Robotics (WTEC, 2012, 60).

3. L'homme

Mais imaginons que l'homme soit parvenu à améliorer significativement l'androïde en fluidifiant ses mouvements et leurs enchaînements, sa capacité d'interaction via l'intégration du langage, de comportements humains et de possibilités sensibles, reste, parmi les

3 En résumé, Lamiraux dit que la robotique actuelle est confrontée aux perceptions d'informations, à l'interprétation, aux conceptions et réalisations d'actions dans un temps donné.

4 Il semble que la remarque de John Searle quant à la difficulté de reproduire la syntaxe des langues humaines demeure. Searle illustre son propos par la « chambre chinoise ».

critères qui permettent de distinguer l'homme de l'androïde, la capacité du premier à s'adapter à l'évènement et à un grand nombre de milieux ouverts. Pour l'instant, l'androïde est dédié à un environnement ; il ne cumule pas de rôles : ouvrier à l'usine, chauffeur sur la voie publique, rédacteur pour traiter le courrier aux différentes administrations, et négociateur pour des proches par exemple. Tous ces environnements sont autant de scènes pratiques pour l'expression d'une grande diversité de stratégies liées aux facultés d'adaptation de l'homme à son milieu et à sa capacité à assumer plusieurs rôles actantiels concomitants ou successifs. Comprendre ce que pourrait être la relation homme-androïde, n'est-ce pas alors examiner son schéma actantiel et d'abord regarder celui de la robotique passée ?

4. De l'environnement passé, au présent

Dans le secteur industriel, dès le départ (IFR, 2012)⁵ la robotique a développé essentiellement des bras mécaniques polyvalents sur assise stable en vue d'augmenter les cadences de production (baisse des coûts et augmentation de la rentabilité) et de leur confier les travaux les plus pénibles (WTEC, 2006, 71). Aujourd'hui, grâce aux systèmes experts, les robots intègrent aussi des programmes d'apprentissage et de maintenance. La robotique industrielle était une réponse aux 4 D de la formule américaine « dangerous, dull, dirty or dumb » soit risqué, lourd, sale ou répétitif.

Pour étudier les rapports homme/robot on peut se servir du modèle actantiel (Greimas, 2002, 172) ; il permet de décomposer simplement une scène (situation, personnages et actions) en six actants sur trois axes : le sujet qui désire l'objet (axe du vouloir), le destinataire qui commande l'action et le destinataire à qui ça profite (axe du savoir et des valeurs) et enfin, l'adjuvant qui aide ou l'opposant qui empêche (axe du pouvoir).

⁵ Notons qu'au départ il s'agit d'installation, c'est-à-dire d'ancrage dans l'espace (www.ifr.org/history/). Actuellement, le CNRS parle de son robot humanoïde HRP-2 en terme de plateforme (lire les propos de Eiichi Yoshida codirecteur AIST-CNRS JRL sur http://futura-sciences.com/fr/doc/t/technologie/d/hrp-2-le-robot-humanoide-franco-japonnais_688/c3/221/p4/).

Le schéma actantiel de ces robots pourrait être le suivant: le *sujet-destinataire-ouvrier* manque *d'objet-confort* (pénibilité et risques d'accident) sur son lieu de production et, le *sujet-destinataire-direction* manque *d'objet-rentabilité* (l'autre face du même objet) ; le *destinateur* (qui est souvent la direction ou l'actionnariat) passe un contrat avec des *adjuvants-ingénieurs* pour qu'ils y remédient ; ces derniers fabriquent des robots (*adjuvants*) qui améliorent les conditions de travail de certains postes affectés par la pénibilité ou le risque et, l'entreprise (Sauvy, 1980) peut renouer avec le profit ; parfois il ne s'agit que du maintien des ventes. Sauvy écrit que la robotique favorise « l'accroissement de la vente des produits bénéficiant du progrès, grâce à la baisse de leur prix et à la production de masse » mais « la nature des emplois détruits par l'innovation diffère cependant de celle des emplois créés. Les innovations se traduisent par un transfert de main-d'œuvre entre secteurs : l'emploi dans l'industrie manufacturière, qui a été à l'origine de la plupart des innovations, a ainsi diminué alors que l'emploi dans les services augmentait. La qualification [...] a dû évoluer avec le progrès technique. » (Bourdin, 2004). Un des effets de ce gain est donc la perte directe d'emploi sur les postes concernés sans report de filière à filière car il n'y a plus de travail ; celle-ci implique la mise en place de politiques de formation pour les ouvriers afin de leur permettre de retrouver un emploi ; mais (Halary, 1982, 75) note que « là où les unions sont fortes la conversion aux nouvelles technologies s'effectue avec des bénéfices pour les travailleurs. La faiblesse syndicale ou une tradition corporatiste de métier entraîne souvent un affrontement ouvert avec le patronat qui en sort généralement vainqueur ». Autrement dit, il s'agit d'intervenir sur les capacités d'adaptation du travailleur par rapport à l'environnement et d'organiser les procédures la permettant. Les organisations ouvrières ont compris les enjeux de ce genre de situation et, « dans un contexte où les relations collectives de travail permettent de considérer l'innovation comme un enjeu négociable » (Valenduc et Vendramin, 1992, 457) ont remplacé leur rôle d'opposant aux investissements technologiques par celui de co-concepteur en s'exerçant à la *modernisation négociée* (Carré et Valenduc, 1991).

D'un point de vue de la logique de sens, l'analyse actantielle (Hébert, 2007, 88) de cette situation montre que ces organisations en participant à la maîtrise de la technologie dans les contextes propices ont déplacé leur rôle de l'axe du pouvoir comme opposant (CFDT, 1977) à celui du savoir et des valeurs comme destinataire-destinataire en réfléchissant aux « nouvelles technologies [...] en tant qu'objet de consultation, de

concertation et de négociation » (Valenduc et Vendramin, 1992, 458). Dans ce cas, les travailleurs des sites concernés ne sont plus de simples sujets mais deviennent des *sujets-destinateurs* qui réfléchissent directement sur la valeur de l'objet confort/rentabilité. Une première question se pose alors : avec la robotique androïde, ce schéma va-t-il perdurer? Puis une seconde : en entreprise, quel *actant collectif* les hommes et les androïdes peuvent-ils construire ensemble ?

On peut répondre à la première question par la négative sur la base de ce que prévoient les spécialistes en robotique : l'androïde à venir ne sera pas qu'un simple robot industriel mobile et plus ou moins anthropomorphe construit pour effectuer des tâches répétitives ; mais il pourrait interagir avec le travailleur selon les procédés testés actuellement, relevés présentement et accomplis dans le futur. Autrement dit, il serait à même d'endosser plusieurs rôles actantiels et pourquoi pas, celui de destinataire investi de savoirs et d'une ou plusieurs valeurs.

5. De l'identité au travail au projet collectif

Pour répondre à la seconde question sur *l'actant collectif*, il est opportun d'introduire la notion d'identité au travail et sa relation à la valeur. Dans un récent colloque sur la valeur (Guibourgé, 2012), j'ai montré que (1) les valeurs fondent l'identité du sujet et celle de l'entreprise ; (2) elles sont divisées en valeurs techniques et, collectives ; (3) l'entreprise participe à l'identité de l'individu par l'appartenance ou la reconnaissance collective qu'elle offre ; ainsi l'identité du sujet s'établit par la construction de l'identité sociale et, l'entreprise est reconnue comme une institution délivrant une socialisation secondaire⁶ pour les salariés ; (4) cet enchaînement vise à fournir à l'ensemble des parties prenantes et en particulier au travailleur du sens à ses actions ; ce dernier est en général formalisé sous forme de bien commun ou de projet d'entreprise (ce que j'appelle un bien-projet commun)⁷. En

⁶L'éducation, la famille et la religion qui sont les institutions de socialisation primaire.

⁷ Consulter à titre d'exemple le Pacte d'AXA. Ce Pacte a deux niveaux, local et global ; il concerne toutes les parties prenantes et offre la vision d'un

d'autres termes, en milieu de travail l'individu n'est pas qu'un *sujet* (axe du vouloir) qui veut travailler dans de meilleures conditions mais est aussi un *destinataire* (axe savoir et valeurs), pris dans des échanges de savoirs, qui doit être valorisé et participer à cette circulation de valeurs pour combler sa quête de sens. C'est ainsi, en construisant le bien-projet commun avec tous, que l'entreprise élabore un *actant collectif* mobilisable et à même de mobiliser toutes les énergies pour surmonter les conjonctures économiques (augmentation de commandes, défaut de qualité, etc.) et sociales (remplacement de personnel, ambiance, etc.).

Depuis au moins une douzaine d'années sous la pression de la dynamique concurrentielle, l'entreprise demande au personnel une mobilisation extrême sans plus le protéger ni le maintenir dans la société. L'entreprise est alors perçue comme une « machine à exclure de la société quand elle est obligée de diminuer l'emploi » (Sainsaulieu, 1998) et, pour le chômeur (et sa famille) perdre son travail provoque une altération d'identité voire parfois sa perte. C'est dire que les valeurs sont atteintes et le procédé semble relever d'une surdétermination des valeurs collectives par des valeurs techniques. Dans ce jeu concurrentiel entre valeurs collectives et valeurs techniques, se jouent la fragilisation des identités sociales, la fragilisation du contrat social entreprise/personnel et la fragilisation de l'identité de l'entreprise⁸. Dans ce processus identitaire à deux niveaux celui de l'individu et celui du collectif quel qu'il soit, tout se passe comme si, pour lutter contre ces phénomènes de fragilisation et obtenir la reconnaissance d'autrui, l'individu négociait entre valeurs collectives et valeurs techniques. Dans ce jeu concurrentiel, les valeurs collectives et techniques sont données pour contraires et permettent de générer un carré sémiotique avec quatre positions (valorisations), correspondant à autant de types de travailleur (Sainsaulieu, 1985), et des parcours entre elles (Guibourgé, 2012) :

engagement collectif mondial :

<http://www.axa.com/fr/responsable/strategieengagements/engagements-a/>
8 Voir le Rapport sur le stress au travail demandé à la suite des suicides chez France Telecom et Renault (février 2011). Rapporté par TORRE Marina pour La tribune du 27/04/2011. Coût du stress professionnel en France en 2007, de 2 à 3 milliards d'euros; Les principales conséquences du stress : perte de qualité, absentéisme et turnover important, source : étude INRS, 2009.

- valorisation optimale des valeurs collectives : ayant un pouvoir individuel très limité pour infléchir les conditions de travail, l'acteur compense cette faiblesse par une lutte collective basée sur la camaraderie, la solidarité entre pairs (identification horizontale) et sous la bannière d'un leader (identification verticale). Ex.: les ouvriers et employées de bureau ;

- valorisation optimale des valeurs techniques : professionnel très qualifié, responsable par la fonction, moyens d'affirmer ses différences, de négocier ses alliances et sa reconnaissance sociale ;

- valorisation maximale des valeurs collectives et techniques : non repérée dans les enquêtes réalisées par (Sainsaulieu 1985), cette position est pourtant sémiotiquement possible ; elle correspondrait à un professionnel très qualifié, en responsabilité et, investi dans le projet d'entreprise, c'est-à-dire dans les valeurs collectives ;

- minoration des valeurs collectives et techniques (pas évaluées dans le cadre du travail) : salarié qui forge son identité davantage hors du travail (cette position de retrait est plus souvent subie que désirée).

Historiquement, les ingénieurs et les chercheurs qui créent les robots ne les conçoivent ni ne les réalisent pour les faire travailler à leurs places. Si on se réfère à Sainsaulieu, ces personnels sont du 2^e type. La principale catégorie d'identité au travail atteinte par l'introduction de robots est celle de la valorisation optimale des valeurs collectives, celle où le pouvoir individuel est limité et où la solidarité est importante.

Aujourd'hui l'androïde est présenté pour intervenir principalement dans deux contextes : domestique et industriel ; mais en aucun cas comme agent remplaçant un ingénieur. Il est raisonnable de penser que l'androïde, dans la droite ligne de son prédécesseur, viendrait remplacer le travailleur pour qui les valeurs collectives sont fondamentales. Imaginez le, revenir chez lui, et dire aux siens « j'ai été licencié ! Je suis remplacé par un androïde ! » C'est une très forte atteinte à son identité. Ce dommage est identitaire car il est une remise en cause des valeurs collectives qui fondent l'identité de ce type de travailleur ; quant à l'intensité de la charge, elle est liée à la nature actantielle qu'endosse l'androïde. Pour appréhender celle-ci, il convient d'envisager deux scénarios fictionnels :

- les ingénieurs seront de plus en plus nécessaires pour concevoir et réaliser ces androïdes ; par conséquent, ils pourront constituer les personnels du 3^e type qui valorise autant les valeurs collectives que techniques... et par la suite s'apparenter au 1^{er} type après dévaluation de leurs compétences techniques.

- les industries auront de moins en moins besoin de main d'œuvre⁹ et les équipes en place travailleront avec des androïdes. Ce scénario, le plus probable à moyen terme, désignera-t-il l'androïde comme un *adjuvant* aidant le travailleur dans les tâches les plus pénibles ? Comme un *anti-sujet* prenant le travail à l'homme, c'est-à-dire le même objet de valeur ? Un *opposant* sur l'axe des revendications car dénué de toute velléité ? Un *anti-destinataire* qui enlève de la valeur à l'action collective ou, un *destinataire* qui y participe ?

Il semble difficile de répondre à toutes ces questions de façon globale tant le contexte de la *modernisation négociée* est prépondérant; mais en suivant la logique du sens, c'est-à-dire à partir de l'imbrication de l'identité au travail et de l'identité d'entreprise toutes deux basées sur la négociation entre valeurs collectives et valeurs techniques d'une part et, à partir de l'analyse sémiotique qui précise que l'axe des valeurs conditionne les deux autres (vouloir et pouvoir) d'autre part, le rôle, assigné à l'androïde, de *destinataire* participant à la valeur ou *d'anti-destinataire* rompant la chaîne de valeur sera déterminant. A ce stade, l'incorporation ou non de la valeur dans le système expert devient décisif et il nous faut imaginer deux scénarios de base qui peuvent être complétés par des positions intermédiaires :

- au-delà des mimétismes morphologiques et comportementaux, les ingénieurs auront intégré dans le système expert de l'androïde des valeurs collectives *et* partageables avec les humains ; cette hypothèse suppose qu'on aura *techniquement* codé les valeurs sociales ; mais n'est-ce pas affirmer la détermination des valeurs sociales par des valeurs

⁹ Rue89 Eco, 26/01/2012 : « Au Japon, la société Panasonic vient de créer une usine flambant neuve de 15 hectares, produisant 40% des dalles d'écrans plats fabriquées dans le monde [...] Cette usine entièrement automatisée fonctionne avec une quinzaine de salariés... » <http://www.rue89.com/rue89-eco/2012/01/26/que-ferons-nous-des-humains-quand-il-ny-aura-plus-de-travail-228770>.

techniques ? Ce lien de subordination aura des conséquences dépassant largement le cadre du lieu de travail : imaginons un accident entre ce type d'androïde et un humain lors d'une manipulation ; l'androïde décide qu'il doit courir pour accomplir son travail et blesse un humain qui survient. Qui est responsable ? (Matthias, 2004) identifie là un vide, ce qu'il nomme « responsibility gap » ; l'autonomie de l'androïde affranchit le programmeur qui ne peut prévoir toutes les situations d'évolution du robot. Il en déduit que de tels systèmes experts, pour lesquels l'incertitude est une composante, reportent l'imputation de la responsabilité sur les assurances car personne n'est responsable dans ce cas. (Asaro, 2007) préconise de se servir des principes légaux en cours ; mais quelle peine appliquer à un androïde ? Etc¹⁰. (Fontanille, 2008, 235) a montré que toute modification des instances de la pratique affecte l'identité de l'actant à travers ce qu'il nomme le « lien d'inhérence » qui unit l'acte et l'actant et qui recouvre « la responsabilité, l'autonomie et l'imputation ».

- les valeurs sociales échappent toujours à la machine ; mais l'introduction d'un androïde dans une équipe humaine à la place d'un humain interroge la solidarité entre humain. L'androïde prenant la place du travailleur voire du collègue, ne vient-il pas nier les valeurs solidarité et dignité ? Quant est-il de la Vulnérabilité de l'humain ? Ne vient-il pas nier la construction du bien-projet d'entreprise, *actant collectif* construit par l'ensemble des parties prenantes et permettant de mobiliser les énergies ? Après la découverte de la nouveauté, où sera le plaisir de travailler ensemble ? Où sera la conscience professionnelle, partie de *l'actant collectif* ?

6. Conclusion

Au-delà de la plus ou moins grande difficulté à accepter formellement un androïde, le travailleur ayant un pouvoir individuel limité (type 1) sera confronté non seulement à la problématique de la valorisation de son emploi quand il le garde, mais aussi à la remise en cause profonde

10 Pour la problématique de l'éthique appliquée à la robotique consulter la bibliographie d'Asaro sur <http://www.peterasaro.org/writing.htm> et IRIE sur <http://www.i-r-i-e.net/> avec notamment le numéro 6 de 2006.

de son identité au travail, que les ingénieurs aient ou non incorporé des valeurs collectives dans l'androïde ; cependant l'intégration réussie pose un double problème :

- la prépondérance des valeurs techniques sur les valeurs collectives dans la mesure où ces dernières peuvent être codées techniquement et partant, la dévalorisation de l'actant collectif de l'entreprise tel qu'il est pensé aujourd'hui ; mais avec une possibilité d'évolution à partir de travailleurs qui valoriseraient à la fois les valeurs collectives et celles techniques (type 3). Le type 1 est remplacé par l'androïde et les 2^e et 4^e sont peu et pas concernés par la construction d'un bien-projet commun à partir de valeurs collectives.

- le fait que l'androïde ait plusieurs rôles actantiels pose un problème éthique au niveau plus général de la société.

Comment valoriser son entreprise et donner du sens à tout ce temps passé au milieu de machines alors qu'il y aura de moins en moins de travail et de plus en plus de monde en cherchant ? La seule valorisation technique de son emploi confrontée à la dévalorisation du collectif (absence de solidarité, vulnérabilité accrue, manque de respect...) permettra-t-elle au travailleur de bien faire son travail et à l'entreprise de rester un lieu de socialisation ? Pourtant au-delà du questionnement sur les valeurs en jeu dans la relation homme androïde, celle-ci implique un questionnement sur ce qui unit les hommes au travail.

Bibliographie

Asaro Peter (2007). Robots and Responsibility from a Legal Perspective, *Proceedings of the IEEE Conference on Robotics and Automation, Workshop on Roboethics*, Rome, April.

Bourdin Joël (2004), Les incidences économiques d'une augmentation des dépenses de recherche en Europe, *Rapport d'information*, n° 39, fait au nom de la délégation du Sénat pour la planification.

Carré Dominique, Valenduc Gérard (1991). *Choix technologiques et concertation sociale*, Paris Economica.

CFDT (1977). *Les dégâts du progrès, les travailleurs face au changement technique*, Points, Paris.

Fontanille Jacques (2008), *Pratiques sémiotiques*, Paris, PUF, pp. 235-292.

- Greimas Algirdas Julien (2002). *Sémantique structurale*, Paris, PUF, pp. 172-186.
- Guibourgé Jérôme (2012). L'entreprise entre valeurs techniques et valeurs sociales, Colloque international 2012, *colloque Valeur en sémiotique*, Limoges (ouvrage collectif à paraître).
- Halary Charles (1982). *L'industrie du robot*, p.75
http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/30784/C%26T_1982_7_67.pdf?sequence=1
- Hébert Louis (2007). *Dispositifs pour l'analyse des textes et des images*, NAS, Pulim, p. 88.
- International Federation of Robotics (2012), *History of industrial Robots, from the first installation until today*, IFR.
- International Center for Information Ethics (ICIE), Ethics of Robotics, *International Review of Information Ethics*, vol 6, December 2006.
- Lamiriaux Florent (Mai 2010). Les robots sauront-ils un jour faire quelque chose ? *La jaune et la rouge*, pp. 12-13.
- Matthias Andreas (2004). The responsibility gap: Ascribing responsibility for the actions of learning automata, *Ethics and Information Technology*, vol. 6, n°3, pp.175-183.
- Sainsaulieu Renaud (1985). *L'identité au travail*, FNSP.
- Sainsaulieu Renaud (1998). L'identité au travail, *Sciences Humaines HS*, n°20.
- Sauvy Alfred (1980). *La Machine et le Chômage*, Edition Bordas.
- Searle John Rogers (2000). « Langage, conscience, rationalité : une philosophie naturelle », *Le débat* n° 109, p. 177.
- UNECE (February 2005a) Press Release ECE/STAT/04/P01,
<http://www.unece.org/index.php?id=24278>
- UNECE (October 2005b) et ECE/STAT/05/P01,
<http://www.unece.org/index.php?id=24276>
- Valenduc Gérard & Vendramin Patricia (1992). « La prospective sociale : une méthode d'évaluation des choix technologiques », *TIS*, vol. 4, n°3, Paris, Dunod.
- WTEC (January 2006). International Assessment of Research and Development in Robotics, *Final Report* chap. V, p.71.
- WTEC (May 2012). Human-Robot Interaction, p.60