



L'HUMAIN AUGMENTÉ

sous la direction
d'Édouard Kleinpeter

Les Essentiels d'Hermès

CNRS ÉDITIONS

L'humain augmenté

Sous la direction de Édouard Kleinpeter

DOI : 10.4000/books.editions-cnrs.19608
Éditeur : CNRS Éditions
Lieu d'édition : Paris
Année d'édition : 2013
Date de mise en ligne : 29 octobre 2019
Collection : Les essentiels d'Hermès
ISBN numérique : 978-2-271-12204-9

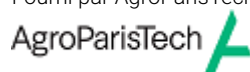


<https://books.openedition.org>

Édition imprimée

ISBN (Édition imprimée) : 978-2-271-07914-5
Nombre de pages : 224

Fourni par AgroParisTech - Institut national des sciences et industries du vivant et de l'environnement



RÉFÉRENCE NUMÉRIQUE

Kleinpeter, Édouard, éditeur. *L'humain augmenté*. CNRS Éditions, 2013, <https://doi.org/10.4000/books.editions-cnrs.19608>.

Ce document a été généré automatiquement le 30 août 2024.

Le format PDF est diffusé sous Licence OpenEdition Books sauf mention contraire.

Le format ePub est diffusé sous Licence OpenEdition Books sauf mention contraire.

RÉSUMÉ

Augmenter l'humain, devenir plus fort, plus rapide, plus intelligent, plus connecté, vivre plus vieux et en meilleure santé, repousser les limites de la souffrance et de la mort.

Le développement technologique porte la promesse d'un être meilleur. Mais cet amour de l'homme du futur ne cache-t-il pas une haine de l'homme du présent, de ses limites et de sa finitude ? Quelles conceptions du corps et de l'esprit sont sous-tendues par les discours transhumanistes ? Donner des clés pour comprendre le rapport d'attraction-répulsion qu'entretient l'être humain avec les technologies qu'il crée, cristallisé autour de la notion d'homme augmenté, constitue l'objet de ce numéro des *Essentiels* d'Hermès.

ÉDOUARD KLEINPETER (DIR.)

Ingénieur de recherche au CNRS, responsable de médiation scientifique à l'Institut des sciences de la communication du CNRS (ISCC) depuis 2009. Ingénieur physicien de formation, diplômé de l'École supérieure de journalisme de Lille, il a exercé le métier de journaliste pendant deux ans avant de se tourner vers une thèse de philosophie sur « Les fondements philosophiques de la médiation scientifique ». Son travail s'oriente actuellement selon deux thématiques : l'interdisciplinarité et l'augmentation humaine.

L'HUMAIN AUGMENTÉ

Collection « Les Essentiels d'Hermès »

Directeur de la publication

Dominique Wolton

Responsable de la collection

Éric Letonturier

Secrétariat de rédaction

Émilie Silvoz, Céline Wilczynski

CNRS Éditions, Paris, 2013

ISBN : 978-2-271-07914-5

ISSN : 1967-3566

L'HUMAIN AUGMENTÉ

Coordonné par
Édouard Kleinpeter

Depuis maintenant vingt-cinq ans, la revue Hermès analyse la place centrale qu'occupe la communication dans nos sociétés, ses conséquences et ses mutations profondes, au-delà des représentations, des idéologies et des discours techniques, économiques et politiques. Inscrite dans le sillage de la revue, la collection « Les Essentiels d'Hermès » souhaite faciliter l'accès à cette recherche contemporaine.

En format poche, chaque ouvrage est construit autour d'un thème lié à la communication et propose de façon pédagogique un dossier offrant au lecteur :

- une introduction inédite qui dresse de façon synthétique un état de l'art en fournissant des points de repère et en montrant les enjeux soulevés par le thème ;
- une sélection de textes publiés dans la revue, réactualisés et retravaillés ;
- des articles inédits pour mieux approcher les différentes dimensions et cerner les évolutions et les questions qu'engage aujourd'hui le thème ;
- des outils qui aident à la compréhension des textes : glossaire et bibliographie sélective.

Sur la même architecture, la collection propose désormais des numéros originaux, reflétant les préoccupations et les orientations de la revue, sur des thèmes porteurs, émergents ou récurrents : la neutralité de l'internet, les réseaux, la propriété intellectuelle ou encore les utopies.

Le but est de donner envie au lecteur d'en savoir davantage et de rappeler qu'à l'ère numérique, le livre demeure un média incontournable pour comprendre le monde et contribuer à la diffusion du savoir et des connaissances.

Dominique Wolton
Directeur de la publication

<http://irevues.inist.fr/hermes>
<http://www.iscc.cnrs.fr>

SOMMAIRE

<i>Présentation générale</i>	
<i>L'homme face à ses technologies: augmentation, hybridation, (trans)humanisme</i>	11
Édouard Kleinpeter	
<i>De part et d'autre de l'Atlantique: enhancement, amélioration et augmentation de l'humain</i>	31
Simone Bateman et Jean Gayon	
<i>Encadré</i>	
<i>Le corps artefact. Archéologie de l'hybridation et de l'augmentation</i>	37
Jacques Perriault	
<i>Invariants et variations de l'augmentation humaine, l'expérience grecque</i>	55
François Dingremont	
<i>Encadré</i>	
<i>Homme augmenté et augmentation de l'humain</i>	61
Bernard Claverie et Benoît Le Blanc	

<i>Augmentation de l'humain : les fonctions cognitives cachées de l'homme augmenté</i>	79
Célestin Sedogbo et Benoît Le Blanc	
<i>Encadré</i>	
<i>De l'humain réparé à l'humain augmenté : naissance de l'anthropotechnie</i>	85
Jérôme Goffette	
<i>Perception de soi, perception par les autres : la fonction sociale de la prothèse chez les agénésiques</i>	107
Benoît Walther	
<i>Encadré</i>	
<i>L'homme hybride : mixités corporelles et troubles identitaires</i>	113
Bernard Andrieu	
<i>Oscar Pistorius ou une catégorie sportive impossible à penser</i>	131
Damien Issanchou et Éric de Léséleuc	
<i>Encadré</i>	
<i>L'homme étendu. Explorations terminologiques</i>	137
Colin T. Schmidt	
<i>Un autre transhumanisme est possible</i>	157
Marc Roux	
<i>La technique au prisme du mythe : l'exemple du Golem</i>	171
Brigitte Munier	
<i>Encadré</i>	

Sommaire

<i>Transhumanisme : une religiosité pour humanité défaite</i>	177
Jean-Michel Besnier <i>Entretien avec Édouard Kleinpeter</i>	
<i>Bibliographie sélective</i>	193
<i>Glossaire</i>	197
<i>Les auteurs</i>	201
<i>Table des matières</i>	207

Présentation générale L'homme face à ses technologies : augmentation, hybridation, (trans)humanisme

Édouard Kleinpeter

Le magazine scientifique *Pour la science* consacrait le dossier de son numéro de décembre 2012 à «L'homme 2.0» avec, comme sous-titre de couverture: «L'être humain réparé, transformé, augmenté... Jusqu'où?» Cette triade réparation-transformation-augmentation est en effet l'un des axes importants de la problématique de l'homme augmenté qui nous occupera dans cet ouvrage, mais ce n'est pas la seule. La question des limites, de ce qui est faisable face à ce qui est souhaitable ou, plus généralement, du futur que nous construisons pour l'espèce humaine, constituera l'une des directions privilégiées de notre réflexion. Car ce que recouvre le vocable «homme augmenté»¹

1. En suivant la terminologie la plus fréquemment utilisée dans la littérature du domaine, on parlera d'« homme augmenté » pour

ne se limite pas à un accroissement des performances (motrices, physiques, intellectuelles, etc.) ou à un allongement de la durée de vie, mais cristallise la forme la plus actuelle de l'ambiguïté du rapport que l'être humain entretient avec les technologies qu'il crée.

Ambivalences et cacophonies

Chaque fois que nous développons nos connaissances sur le monde, nous nous engageons dans un jeu paradoxal entre un sentiment accru de maîtrise de notre avenir et une inquiétude sans cesse grandissante d'être dépassé par les productions issues de ces connaissances. En chacun de nous cohabitent un technophile et un technophobe, pour paraphraser le philosophe Jean-Michel Besnier. Cette dynamique d'attraction-répulsion, si elle n'est certes pas nouvelle, trouve aujourd'hui une ampleur inédite dans le fait que, peut-être pour la première fois dans l'histoire, l'être humain est capable de se modifier *lui-même*, à la fois en tant qu'individu, groupe d'individus et

désigner l'individu augmenté, homme ou femme, par opposition à «humain augmenté» qui concerne l'humain en tant qu'espèce. Le fait que le terme masculin ait été consacré n'est sans doute pas neutre eu égard à des considérations de sociologie et de philosophie du genre, mais ces questions ne seront pas développées ici.

en tant qu'espèce, dans son corps autant que dans sa *nature*.

La convergence annoncée entre nanotechnologies, biotechnologies, sciences de l'information et sciences cognitives, dite « **convergence NBIC*** » (voir Roco et Bainbridge, 2003), pousse en ce sens : en comprenant, simulant et manipulant la matière et l'information à des volumes sans cesse plus importants et des échelles sans cesse plus petites, nous serions à même de modéliser et, partant, de modifier ce que nous sommes et ce, au degré le plus intime. Les espoirs et les craintes suscités trouvent, dès lors, un écho sans cesse grandissant dans les médias et dans l'opinion, alimentés par des effets d'annonces spectaculaires et un lobbying puissant dont les racines se retrouvent sans difficulté en Californie². Lorsque Raymond Kurzweil fonde l'université de la **Singularité*** et déclare que nous pourrions bientôt vivre éternellement (Kurzweil et Grossman, 2006), bénéficiant du soutien financier de Google et de la Nasa (entre autres), il ne passe évidemment pas inaperçu ! Ces discours ronflants tendent toutefois à masquer une réalité plurielle et les transhumanistes, comme il convient d'appeler les défenseurs de cette transformation de l'humain

2. Pour une histoire du transhumanisme, voir l'excellent livre de Sussan, 2005.

par les technologies, ne se rangent pas tous derrière ces grands leaders d'opinion, loin s'en faut.

L'urgence d'une réflexion éthique sur ces sujets est palpable car, bien entendu, les craintes sont à la hauteur des espoirs. D'aucuns s'inquiètent de ce brouillage des frontières, de la technodépendance qui guette notre société, de la perte de la spécificité de l'homme et, peu à peu, se développent des mouvements pour la simplicité volontaire, critiques d'une technologie aliénante dans les pas de Jacques Ellul (1988). Dans l'introduction d'un court article, le journaliste Xavier de La Porte (2013) résume l'ambivalence de cette situation en une phrase: « Les technologies vont-elles faire de nous des surhommes immortels ou des légumes assistés par ordinateur? »

Si la question peut paraître rhétorique (et elle l'est), il n'en reste pas moins que c'est en ces termes manichéens que se pose le débat dans l'opinion. Des logiques contradictoires s'affrontent sur le terrain moral, fondant ainsi l'enjeu communicationnel. Si modifier la nature de l'homme est une hérésie pour les uns, les autres répondent qu'il serait à l'inverse immoral de ne pas exploiter au maximum nos capacités techniques pour améliorer nos vies. Lorsque certains mettent en garde contre la perte des repères issus de la modernité, d'autres en appellent à cette même modernité pour en justifier la continuation dans le **transhumanisme***. Quand d'aucuns craignent

que les technologies d'augmentation accroissent les inégalités entre les populations qui y ont accès et celles qui n'y ont pas accès, d'autres répondent que c'est de la somme des bonheurs individuels que naît le bonheur collectif. Les uns promettent un homme du futur plus fort, plus rapide, plus intelligent et presque immortel, les autres s'inquiètent de ce qu'ils considèrent comme un rejet, voire une haine de l'homme du présent avec ses imperfections et sa finitude.

Dès lors, comment se saisir de ces questions sans tomber dans l'un ou l'autre excès, sans donner ni dans l'exaltation sensationnaliste ni dans le pessimisme désabusé? C'est l'objectif que se fixe l'Institut des sciences de la communication du CNRS (ISCC) avec ce numéro des Essentiels. Il s'inscrit dans la continuité d'un travail de recherche interdisciplinaire amorcé en 2010, regroupant des chercheurs en sciences humaines et sociales (philosophie, histoire, anthropologie, psychologie) ainsi qu'en informatique, robotique, biologie et sciences cognitives. Un premier colloque *L'humain augmenté. État des lieux et perspectives critiques*³ a eu lieu le 14 décembre 2012, coorganisé par l'ISCC, la Mission pour l'interdisciplinarité du CNRS (MI) et soutenu par l'Institut national de la santé et de

3. Les vidéos du colloque, le programme et les textes des interventions sont accessibles en ligne sur le site de l'ISCC: <http://www.iscc.cnrs.fr/spip.php?article1668>

la recherche médicale (Inserm). Ce livre aspire à proposer au lecteur une présentation à la fois large, synthétique et didactique des enjeux et controverses en cours autour de la notion d'homme augmenté.

Traduire l'*enhancement*: état des lieux

L'expression elle-même est une traduction de l'anglais *human enhancement*, apparue dans les années 1990 et provenant du *genetic enhancement* dont on parlait à la fin des années 1960 en microbiologie, puis du *human genetic enhancement* dont il était question lors des débats sur le nouvel eugénisme qui ont eu lieu dans les années 1970. Le terme d'augmentation a notamment été préféré en français à celui d'amélioration, jugé trop ouvertement axiologique et valorisant. Simone Bateman et Jean Gayon (2012) soulignent que la traduction par « augmentation », si elle paraît certes plus descriptive et permet d'envisager la construction d'une métrique (on peut être « plus ou moins » augmenté), n'en demeure pas moins problématique. Qui, en effet, souhaiterait voir ses capacités diminuées ? Ils avancent que la traduction la plus proche du sens que donnent les Anglo-Saxons au terme *enhancement* est « réhaussement » (*ibid.*), mais l'usage ne l'a pas retenue.

Dans l'article qu'ils proposent ici (p. 31), Bateman et Gayon indiquent que le *human enhancement* recouvre trois strates de signification conceptuellement distinctes: l'augmentation des capacités de l'individu, l'amélioration de la nature de l'homme et, enfin, l'amélioration de soi. La première est sans doute celle qui vient à l'esprit le plus facilement et qui s'inscrit directement dans la continuité du *genetic enhancement*: l'utilisation de moyens techniques, biologiques et chimiques pour accroître la force, l'intelligence, la longévité, etc. La deuxième relève du transhumanisme, dont il sera question plus loin, et consiste en quelque sorte à l'application du sens précédent à l'ensemble de l'humanité, avec pour objectif la création d'un homme nouveau au sens abstrait et philosophique du terme: le **posthumain***. La troisième est plus rarement évoquée lorsqu'on parle d'augmentation humaine. Elle désigne tous les moyens et activités visant à aider l'individu à atteindre l'accomplissement de son projet de vie, à se «réaliser».

Cet ouvrage s'articule autour de trois thématiques principales: une mise en perspective, grâce à l'histoire des techniques, et un état des lieux de ce que recouvre la notion d'augmentation, la question du rapport au corps et, enfin, une interrogation plus prospective autour de la problématique du transhumanisme. Plusieurs axes transversaux permettent, en outre, de construire la réflexion qui sera poursuivie

tout au long du livre et de tisser des liens entre ces nœuds. Le premier d'entre eux consiste à comprendre ce que recouvre la notion d'augmentation aujourd'hui, quelles sont les technologies existantes qui appartiennent à son champ, celles qui sont raisonnablement envisageables dans un avenir proche et celles qui relèvent davantage du fantasme et de la science-fiction.

Bernard Claverie et Benoît Le Blanc définissent l'augmentation comme « un ensemble de procédures, méthodes ou moyens, chimiques ou technologiques, dont le but est de dépasser les capacités naturelles ou habituelles d'un sujet » (p. 61). Ils distinguent ainsi trois degrés de maturité de ces techniques : existant, émergent et spéculatif. Ainsi, si les *exosquelettes**, la thérapie génique et la stimulation cérébrale profonde font déjà partie des pratiques courantes, la bio-ingénierie moléculaire et le *body hacking* sont encore en cours de développement. Plus hypothétiques, ils identifient les projets associés au transhumanisme comme des technologies spéculatives, dont on ne sait si elles seront un jour réalisées : convergence NBIC, *uploading* de la pensée, etc. Célestin Sedogbo fournit à cet égard un témoignage intéressant sur l'intérêt que portent les industriels à ces technologies d'augmentation, dont il s'agit, pour l'instant, essentiellement d'étudier et de quantifier le gain potentiel (p. 79).

La transformation dans la continuité

Il convient de s'interroger ensuite sur la possible continuité déjà évoquée entre réparation, transformation et augmentation. De fait, les technologies d'augmentation proviennent – du moins celles qui se caractérisent par des interventions directes sur le corps – de la prise de conscience qu'il est possible d'utiliser des techniques médicales à des fins non thérapeutiques. Le dopage des sportifs en est un exemple bien connu : l'érythropoïétine (plus connue sous l'acronyme EPO), par exemple, est une substance qui augmente le nombre de globules rouges et est à l'origine un médicament servant, notamment, dans des cas d'insuffisance rénale ou de maladies hématologiques. L'administration de cette hormone à un individu sain va faciliter le transport d'oxygène dans l'organisme, donc accroître l'endurance et les performances musculaires prolongées. La chirurgie reconstructrice, à l'origine destinée à « réparer » les conséquences visibles d'un accident ou d'une malformation, est aujourd'hui utilisée à des fins esthétiques par des personnes non physiologiquement souffrantes. Environ un quart des étudiants américains font un usage détourné de la Ritaline (méthylphénidate), un médicament prescrit dans les cas de troubles déficitaires de l'attention chez les enfants, afin d'augmenter leurs performances

lors des examens, malgré les études montrant son inefficacité chez le sujet sain (Gonon *et al.*, 2012).

On ne pourrait cependant en conclure que l'on doive parler de «réparation» lorsque ces techniques médicales sont appliquées à des patients souffrants, et d'«augmentation» lorsqu'elles sont administrées à des personnes en bonne santé. En premier lieu parce que, dans ce cas, les notions ne sont pas toujours clairement séparables. Une personne médicalement saine peut souffrir, par exemple, d'un défaut physique qui handicape sa vie sociale et qu'elle souhaite corriger, nécessitant une intervention chirurgicale. Dans ce cas, ne tendrait-on pas à dire qu'elle est, en un certain sens, réparée davantage qu'augmentée? À l'inverse, certains peuvent vivre comme une augmentation ce que d'autres voient comme une réparation. Benoît Walther, membre de l'association d'étude et d'aide aux enfants concernés par l'agénésie (p. 107) et agénésique lui-même, explique qu'il ne ressent pas son propre corps comme «réparé» par la prothèse qu'il porte. Il met l'accent sur le regard des autres, qui *perçoivent* son corps comme incomplet et souligne donc la fonction avant tout *sociale* de la prothèse dans son cas particulier. Le philosophe Jérôme Goffette (p. 85) forge le concept d'*anthropotechnie* pour décrire ces «arts ou techniques de transformations extramédicales de l'être humain par intervention sur son corps» et réfute la pertinence de l'application dans ce cas de

la distinction établie par Georges Canguilhem (1966) entre le normal et le pathologique pour lui préférer un axe allant de l'ordinaire au modifié.

Un autre aspect important de notre problématique consiste à savoir si l'homme augmenté symbolise une rupture dans notre conception de l'humain ou s'il s'inscrit dans la continuité logique du progrès technique. Remarquons tout d'abord que la poursuite de l'accroissement des capacités de l'être humain n'est pas conceptuellement attachée à l'homme moderne ni aux NBIC. L'historien François Dingremont (p. 55) analyse le concept de *charis*⁴ qui, dans la Grèce antique, désignait une qualité que les dieux déversaient sur les corps, les paroles et les objets afin de les embellir. Si la thématique du dépassement était absente chez les Grecs (contrairement, notamment, aux mouvements transhumanistes contemporains), la poursuite de *charis*, donc d'amélioration, était en revanche consubstantielle à la nature humaine. Lorsqu'on se réfère aux Grecs dans le débat sur l'augmentation, on cite souvent les notions d'*hubris*, pour désigner le sens de la démesure et l'orgueil de l'individu qui veut s'élever au-dessus de sa condition (souvent attachée au personnage d'Icare, mort pour avoir voulu voler

4. On peut traduire *charis* par « grâce ». Il est notamment la racine du mot « charisme ».

trop près du soleil), ou celle de *tekhne*, le savoir-faire de l'ingénieur, voire celle de *mètis*, l'intelligence rusée du technicien (Detienne et Vernant, 2008). Ici plus pertinente, la notion de *charis* donne corps à cette volonté d'amélioration constante dans le contrat qui liait les hommes aux dieux. Jacques Perriault (p. 37) qualifie la recherche de l'augmentation des capacités comme un *invariant* de l'être humain, *via* l'externalisation des capacités en question. Marc Roux, président de l'association Technoprog!⁵, exprime lui aussi cette continuité et voit, par exemple, dans le désir des transhumanistes de repousser toujours plus loin les frontières de la mort, ni plus ni moins qu'une perpétuation de l'action millénaire de la médecine (p. 157).

Cependant, comme il a déjà été évoqué, la singularité de l'époque contemporaine réside en premier lieu dans la capacité acquise par l'être humain de se modifier lui-même, au niveau le plus intime et, pour certains, cela indique une rupture. Le philosophe Jean-Michel Besnier (p. 177 et Besnier, 2009) décèle dans les idéaux transhumanistes et les discours qui se construisent autour d'eux une volonté d'en finir avec la modernité. Cette dernière, explique-t-il, s'est construite autour de grands partages (humain/

5. Association française transhumaniste:
<http://www.transhumanistes.com>

non humain, nature/culture, matière/esprit, etc.), de frontières que la science et les technologies actuelles ne cessent de brouiller. Car, si ma pensée peut être adéquatement imitée par une machine alors, finalement, en quoi ne suis-je pas moi-même une machine? Sans un minimum de repères, comment espérer fonder et saisir ce qui fait la spécificité de l'humain? Au-delà du constat, le philosophe se déclare en colère contre l'apathie qui nous pousse à accepter cette évolution technique, présentée comme inéluctable, sans en questionner les menaces potentielles, prêts que nous sommes à abandonner notre nature contre un peu de confort.

Simplifier pour augmenter

De ces réflexions philosophiques émerge un troisième axe qui guide la lecture que l'on peut faire de l'augmentation et qui consiste à se demander si, finalement, celle-ci ne conduirait pas, au contraire, à une simplification de l'homme. Tout d'abord, dire que l'on souhaite «augmenter» l'individu *via* un accroissement de ses capacités, de sa longévité, de son rayon d'action, etc. sous-tend une conception dudit individu comme un ensemble de *fonctions* qu'il s'agit de maximiser. L'être humain est alors, de fait, découpé

en sous-parties qui peuvent, présume-t-on, être modifiées indépendamment les unes des autres, en supposant une plasticité corporelle et psychique suffisante pour lui permettre de s'adapter à ces changements. On créerait ainsi un individu désubstantialisé, sans épaisseur, simple agrégat de qualités autonomes. Brigitte Munier (p. 171) explore cette thématique en passant par le mythe hébraïque du Golem qui, écrite, représente, non pas le robot avec lequel on a tendance à l'identifier, mais bien davantage cet homme sans âme que construit le « progrès ».

Par ailleurs, comme le souligne Jean-Michel Besnier (p. 177 et Besnier, 2012), la technologie tend naturellement à l'uniformisation, à la reproduction du même, donc à la négation de l'autre (Wolton, 2009). Le philosophe exprime l'urgence de problématiser la tension entre les idéaux d'égalité et de liberté, déjà théorisée par Tocqueville et qui se réactualise dans les débats contemporains sur l'augmentation. Car, si les dispositifs techniques nous permettent d'accroître quantitativement (et de façon considérable) nos capacités d'interaction avec nos semblables, ils sont aussi vecteurs de standardisation. En suivant cet argument, Colin T. Schmidt s'intéresse aux effets de l'augmentation sur la communication entre êtres humains, et entre êtres humains et machines (p. 137). Il dénonce l'abandon de l'aspect proprement dialogique de l'acte de communication pour lui préférer une conception

purement informationnelle, simple transfert de messages entre un émetteur actif et un récepteur passif. Or, c'est précisément la faculté d'empathie, dont les machines sont dépourvues, qui nous conduit à intégrer dans nos échanges le fait que le récepteur puisse ne pas interpréter le message transmis comme l'émetteur eût souhaité qu'il l'interprète et qui, partant, fonde l'essence de nos relations communicationnelles. Néanmoins, souligne-t-il, on assiste aujourd'hui à une accélération exponentielle de notre pratique de communication, qui nécessite de réfléchir à une «communication hybridée» entre l'humain et la machine.

La course à l'artificialisation – qui n'est pas sans rappeler, toutes proportions gardées, la course à l'espace des années 1950-1970 – est aujourd'hui à celui qui le premier parviendra à simuler un cerveau humain à l'aide de superordinateurs. Dans la continuité du projet Blue Brain, l'Europe a, en janvier 2013, confié à Henry Markram de l'École polytechnique fédérale de Lausanne l'un de ses deux projets phares pour la décennie à venir, le Human Brain Project. En 2008, la Chine a désigné le chercheur australien Hugo de Garis, remplacé en 2010 par l'américain Ben Goertzel, à la tête du China Brain Project. La même année, IBM lance aux États-Unis son projet Synapse avec le soutien financier de l'Agence américaine pour les projets de recherche avancée de

défense (DARPA⁶). L'excitation grandit autour de ces recherches et chacun aspire à être le premier à poser le pied sur cette nouvelle *terra incognita*, partant du principe que lorsqu'on saura *simuler*, on pourra *comprendre*. Le présupposé philosophique est clair et, le plus souvent, revendiqué : un matérialisme fort qui considère que la pensée est une propriété émergente de l'interaction informationnelle entre un grand nombre d'entités connectées. Qu'il s'agisse de neurones biologiques, de puces électroniques ou d'agents simulés par ordinateur, finalement, importe peu.

L'hybridation technologique, qui représente l'un des avatars de l'augmentation, mérite elle aussi d'être interrogée. En effet, comme l'écrit Jacques Perriault, est-il possible d'établir une différence de nature entre les augmentations par hybridation (désignant dans ce cas les interventions *directes* sur le corps) et celles qui relèvent du perfectionnement par la formation, l'entraînement ou la méditation ? Bernard Andrieu définit l'hybridation comme « le mélange de systèmes biologiques et de systèmes technologiques par une connexion dans le corps humain » (p. 113) et aborde le problème du vécu du corps hybridé. Lorsque le schéma corporel, qui désigne la représentation que l'individu se fait de son propre corps, tant au niveau

6. Defense Advanced Research Projects Agency.

neural que subjectif, se trouve modifié par l'adjonction d'un mécanisme exogène, apparaît un trouble identitaire. Une recomposition est alors nécessaire, et elle ne va pas de soi. Le vécu social est également impacté et l'individu hybridé peut aller jusqu'à changer de catégorie.

Le sud-africain Oscar Pistorius, amputé des deux jambes sous le genou à la naissance, est ainsi le premier athlète appareillé⁷ à avoir été autorisé à courir le 400 m et le relai 4 x 400 m avec les valides lors des Jeux olympiques de Londres en 2012. Suite à sa première requête en 2008, la question de sa participation a longtemps fait débat, le problème consistant à déterminer si ses prothèses lui procuraient ou non un avantage. Finalement, décision a été rendue de l'autoriser à concourir en raison d'une absence de preuves en faveur d'un avantage, et uniquement dans son cas particulier. Damien Issanchou et Éric de Léséleuc identifient dans cet exemple la mise en échec de la normativité sportive (p. 131) due à une hybridité transcategoriale. Oscar Pistorius s'apparente ainsi à la

7. Notons qu'il n'est pas le premier athlète handicapé à participer aux épreuves réservées aux valides, mais il est le premier dans ce cas à utiliser un appareillage pour produire sa performance. Pistorius porte en effets des « lames » en carbone souple, spécialement conçues pour la compétition handisport, qui remplacent le bas de ses jambes.

figure du « monstre », telle que théorisée par Michel Foucault, dans la mesure où il remet en cause les frontières permettant habituellement ou classiquement de distinguer le même de l'autre.

Dire le progrès

Quel futur souhaitons-nous construire ? Quelle évolution pour notre société hautement technologisée ? Par bien des égards, les problèmes que pose l'homme augmenté sont des réactualisations de controverses anciennes, sans doute exacerbées par nos ardents désirs de machines. Beaucoup de mots sont attachés aux technologies des sciences de l'information et de la communication, repris à leur compte par les technoprophètes : réseaux sociaux⁸, intelligence distribuée, cerveau global, avatar digital, objets intelligents, post-et transhumain, hybridation, *Big data* et *data mining*, *Cloud computing*, identité numérique, etc. Mais, comme le pointe Jean-Michel Besnier, nous manquons encore du potentiel langagier qui nous permettrait de mettre la technologie elle-même, avec ses aspects positifs et négatifs, en mots, donc en culture. Les controverses autour des notions d'homme et d'humain

8. Voir Stenger et Coutant, 2011.

augmentés prennent sans doute racine dans cette incapacité que nous avons à exprimer nos désaccords, à trouver le vocabulaire qui nous permettrait de comprendre la « langue de l'autre ». Donner à comprendre que des visions du monde se confrontent, chacune se revendiquant du même progressisme humaniste, en soulignant l'urgence d'une réflexion commune sur ces sujets est l'objet de ce numéro des Essentiels d'Hermès.

Références bibliographiques

BATEMAN, Simone et GAYON, Jean, « L'amélioration humaine : trois usages, trois enjeux », *Médecine/Sciences*, volume 28, n° 10, octobre 2012, p. 887-891.

BESNIER, Jean-Michel, *Demain les posthumains. Le futur a-t-il encore besoin de nous ?*, Paris, Hachette littératures, coll. « Haute tension », 2009.

BESNIER, Jean-Michel, *L'homme simplifié. Le syndrome de la touche étoile*, Paris, Fayard, 2012.

CANGUILHEM, Georges, *Le normal et le pathologique*, Paris, PUF, coll. « Galien », 1966.

DETIENNE, Marcel et VERNANT, Jean-Pierre, *Les ruses de l'intelligence. La mètis des Grecs*, Paris, Flammarion, coll. « Champs essais », 2008.

ELLUL, Jacques, *Le bluff technologique*, Paris, Hachette, coll. « La force des idées », 1988.

GONON, François, KONSMAN, Jan-Pieter, COHEN, David et BORAUD, Thomas, « Why Most Biomedical Findings Echoed by Newspapers Turn Out to Be False: The Case of Attention

Deficit Hyperactivity Disorder», *PLoS ONE*, volume 7, n° 9, septembre 2012, p. e44275.

KURZWEIL, Ray et GROSSMAN, Terry, *Serons-nous immortels? Oméga 3, nanotechnologies, clonage...*, Paris, Dunod, coll. « Quai des sciences », 2006.

LA PORTE (DE), Xavier, « L'homme, une machine comme les autres? », *Beaux Arts Magazine*, n° 346, avril 2013, p. 34.

ROCO, Mihail C. et BAINBRIDGE, William Sims, *Converging Technologies for Improving Human Performance. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*, rapport commandé par la National Science Foundation et le Department of Commerce, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2003.

STENGER, Thomas et COUTANT, Alexandre (dir.), *Hermès*, n° 59, *Ces réseaux numériques dits sociaux*, 2011.

SUSSAN, Rémi, *Les utopies posthumaines. Contre-culture, cyber-culture, culture du chaos*, Sophia Antipolis, Omniscience, coll. « Les essais », 2005.

WOLTON, Dominique, *Informers n'est pas communiquer*, Paris, CNRS Éditions, coll. « Débats », 2009.

De part et d'autre de l'Atlantique : *enhancement*, amélioration et augmentation de l'humain¹

Simone Bateman
Jean Gayon

Le terme d'*enhancement* apparaît avant les années 1990 dans l'expression technique *genetic enhancement* (recherches effectives sur la transgénèse chez les bactéries, les plantes et les animaux), ainsi que dans une littérature spéculative sur l'amélioration génétique de l'humain. Les technologies dites convergentes (NBIC pour nanotechnologies, biotechnologies, informatique et sciences cognitives) ont conféré à ce mot, autour des années 2000, un sens beaucoup plus général. Il n'est plus défini ni pensé uniquement en termes d'amélioration héréditaire, mais est avant tout centré sur des modifications du corps ici et maintenant.

L'expression *human enhancement* est couramment traduite en français, soit par « amélioration

1. Ce texte est une synthèse adaptée de l'article « L'amélioration humaine : trois usages, trois enjeux » (Bateman et Gayon, 2012).

humaine », soit par « augmentation de l'humain ». Le premier terme s'inscrit dans une longue tradition (méliorisme², amélioration des plantes, amélioration des animaux, amélioration eugénique des humains), mais a été critiqué pour son côté ouvertement axiologique. Le second, avec sa connotation quantitative, paraît plus neutre du point de vue des valeurs, mais pose tout autant de problèmes : qui souhaiterait en effet voir ses capacités ou performances diminuées ?

La notion d'*enhancement*, telle qu'elle est utilisée aujourd'hui, recouvre trois strates de signification qui, si elles ne sont pas couramment identifiées, sont néanmoins conceptuellement claires : l'amélioration des capacités humaines, l'amélioration de la nature humaine et l'amélioration de soi. La première est la plus visible, car elle porte sur des éléments précis, quantifiables et se prête à une catégorisation fonctionnelle relativement stable : amélioration des capacités physiques, cognitives, de l'humeur, de la longévité, de la qualité du vieillissement, etc. Aussi ancienne que la médecine, cette thématique émerge de la prise de conscience du fait de l'utilisation possible de nombreux moyens thérapeutiques à des fins non thérapeutiques. L'amélioration de la nature humaine, portée par les **transhumanistes**^{*}, relève d'une discussion

2. Ce terme est couramment appliqué aux doctrines et mouvements de pensée qui, dans le sillage du siècle des Lumières, ont mis en avant la perfectibilité indéfinie de l'homme, ainsi que le progrès social, scientifique et moral de l'humanité.

plus abstraite qui se banalise depuis les années 2000 et place le débat à un niveau philosophique, moral et politique. Des positions, parfois extrêmes, s'affrontent dans des polémiques sans fin et les points de crispation sont nombreux. Certains estiment que l'idée d'améliorer la nature humaine est incompatible avec une vision religieuse du monde ou avec une conception « respectueuse » de la nature ; d'autres pointent le risque de créer des inégalités entre les populations ayant accès aux technologies d'amélioration et celles qui n'y ont pas accès. À l'inverse, d'autres, tel le philosophe anglais John Harris (2007), estiment qu'il y a obligation morale d'améliorer « la vie, la santé et la durée de vie » – dimensions fondamentales du progrès humain. L'amélioration de soi, enfin, présente ces technologies sous l'angle culturel de la recherche d'identité et de l'accomplissement de soi. Le psychiatre américain Peter D. Kramer (1993) notait que le Prozac provoquait chez ses patients dépressifs l'impression de se sentir « mieux que bien » (*better than well*). Le philosophe Carl Elliott (2003) a étendu cette formule à toute une panoplie de technologies d'amélioration visant à la transformation de soi : psychopharmacologie, hormone de croissance, chirurgie esthétique, chirurgie de réasignation sexuelle, etc.

Le monde mental de l'*enhancement* ne relève pas seulement de l'intervention technologique ou d'un discours sur l'amélioration de la nature humaine ; il mérite aussi d'être analysé dans les termes d'une posture subjective. L'aspiration au dépassement de soi constitue à la fois l'un des fondements

anthropologiques et l'un des paradoxes les plus profonds de ce mouvement. La panoplie de technologies invasives déployées peut laisser penser qu'elles présentent une menace, un danger de transgression pour l'intégrité de la personne, alors que beaucoup les considèrent comme un moyen de se réaliser, de parfaire sa quête d'identité. Carl Elliott (*ibid.*) place à ce titre l'*enhancement* dans la continuité du rêve américain, en tant que manifestation du jugement propre et de l'opinion publique (par opposition à la culture européenne qui se reposerait d'abord sur son histoire). Il serait dès lors tentant d'opposer une vision américaine des technologies d'amélioration, motivée par une exaltation du corps individuel, à une vision européenne habitée par une culture du progrès et de la libération. Ce serait là une simplification exagérée. Il ne fait aucun doute que les deux facettes de l'amélioration humaine, narcissique et prométhéenne, se côtoient des deux côtés de l'Atlantique.

Références bibliographiques

BATEMAN, Simone et GAYON, Jean, « L'amélioration humaine : trois usages, trois enjeux », *Médecine/Sciences*, volume 28, n° 10, octobre 2012, p. 887-891.

ELLIOTT, Carl, *Better than well. American Medicine Meets the American Dream*, New York et Londres, W.W. Norton and Company, 2003.

HARRIS, John, *Enhancing Evolution. The Ethical Case for Making Better People*, Princeton, Princeton University Press, 2007.

KRAMER, Peter D., *Listening to Prozac. A Psychiatrist Explores Antidepressant Drugs and the Remaking of the Self*, New York, Viking Press, 1993.

Le corps artefact Archéologie de l'hybridation et de l'augmentation

Jacques Perriault

Inédit

La question essentielle traitée ici est la suivante : un humain qualifié d'« augmenté par hybridation » est-il une catégorie spécifique à distinguer de celle des humains qui se perfectionnent par la formation, l'activité, la méditation et l'interaction ? Quelle est la nature de ces augmentations dont il est question à propos de l'humain « augmenté » ? Sur ce sujet, la littérature foisonne. On pense à Bernard Werber, à la science-fiction, mais aussi à des ouvrages philosophiques tels que celui de Jean-Michel Besnier, *Demain les posthumains*, paru en 2009. À côté des auteurs de fictions et des philosophes, des scientifiques se penchent sur le cerveau et sur l'articulation entre fibres musculaires et effecteurs numériques pour des prothèses performantes. Un être humain peut aussi augmenter sa puissance en mobilisant d'autres humains – un général ne fait pas autre chose avec son armée ! Cette question de

l'homme robotisé, dont on a connu maints exemples dans l'histoire, ne sera pas traitée ici, mais le présent article est aussi de nature à alimenter la réflexion sur cette question.

Deux positions principales se dessinent. La première s'inscrit dans la lignée de la prothèse, artefact qui pallie ou amplifie les capacités sans modifier véritablement le système du corps humain. La seconde, plus ambitieuse, a comme propos affiché de transformer la nature humaine : il s'agit du **trans-humanisme***, voire du **posthumanisme***. Ce projet n'est pas sans rappeler ce que prédisait André Leroi-Gourhan dans les années 1960 : l'audiovisuel était en train de quitter l'homme (Leroi-Gourhan, 1965). Ici, l'homme ne se quitterait-il pas lui-même pour engendrer une espèce hybride, mixte de matière vivante et de technologies ?

Nous nous intéresserons plus spécialement à la première voie, en ne considérant que les recours à des technologies mécaniques pour pallier des carences et des handicaps, et pour augmenter les capacités cérébrales et physiques. Des tentatives, que l'on peut qualifier de posthumanistes avant la lettre, constituent un invariant dans l'histoire de l'homme et justifient que l'on en traite ici. La tentative de voler d'Icare (Antiquité), la machine à calculer de Pascal (1642), la machine à simuler le raisonnement de Raimond

Lulle (1305), l'invention du microscope¹ et du télescope (della Porta, 1586), le travail d'Ada Lovelace sur la machine de Babbage pour le calcul des équations aux différences finies (vers 1842) montrent que l'esprit humain a toujours tenté d'augmenter ses capacités de perception et de raisonnement par le recours à la technologie.

Le désir d'augmentation

Augmenter ses capacités apparaît comme un invariant chez l'être humain. Il cherche toujours à accéder à une unité de degré supérieur, par induction, selon l'analyse de Gilbert Simondon (1969). André Leroi-Gourhan (1964) avait signalé cette faculté d'*Homo sapiens* à externaliser ses capacités, à les modéliser et à en construire des artefacts.

En voici quelques exemples.

– Faire voyager l'image de son corps (comme l'intention de voler du mythe d'Icare). Ce sont les dispositifs de Roger Bacon au XIII^e siècle qui faisaient déplacer son image de couloirs en couloirs, moyennant des jeux de miroirs. Cela suppose une conscience, une

1. Attribuée, selon les auteurs, à Zacharias Janssen (autour de 1590) ou à Galilée (1609).

capacité d'anticipation : imaginer le déplacement et en construire le projet ; en choisir les outils (plumes, cire, miroirs, lanternes, etc.). Et expérimenter.

– Étendre son rayon d'action. C'est Descartes qui se demande comment projeter des mots sur la Lune. Ce sont aujourd'hui des casques électro-encéphalographiques qui permettent de piloter des drones à distance.

– C'est enfin l'homme qui crée des automates, de l'auto-engendrement dirait-on aujourd'hui : se reproduire sans passer par le ventre de la femme. C'est Louis XV qui commande à Vaucanson la réalisation d'automates (le joueur de galoubet, le joueur de flûte), pour observer si l'âme est indispensable au mouvement d'un automate simulant l'homme (Perriault, 1971). C'est cet incroyable roman de Villiers de l'Isle-Adam, *L'Ève future*, écrit à la fin du XIX^e siècle (1886), dans lequel se réunissent savants et poètes pour créer une femme robot, une androïde, la femme réelle ayant à leurs yeux beaucoup trop de défauts !

Pour Umberto Eco, la sophistication croissante des dispositifs que crée l'homme vise à ce qu'il dupe de mieux en mieux ses sens. Quelle est alors la finalité ultime de ces processus : l'inscription délibérée dans une virtualité trompeuse ou bien le souci d'accroître les services rendus à l'être humain, ou les deux ?

Amplifier les capacités par la technologie

Deux maîtres mots dominent cette thématique : augmentation et hybridation. Le premier suggère l'agrandissement, l'amplification. C'est la finalité. Elle peut concerner le corps, son physique, son mental. L'augmentation n'a de réalité que si elle résulte d'une vérification expérimentale par celui ou celle qui la préconise. Le second maître mot est l'hybridation. Elle suggère que des mixages ou des métissages opèrent au sein de l'être humain entre des capacités physiques et mentales, innées ou acquises, et des fonctions exogènes fournies par la technologie. Cette intervention de la technique peut être directe – des implants, par exemple – ou indirecte par des pratiques et des discours. L'augmentation est de l'ordre de la finalité, l'hybridation, par contre, est de l'ordre de la modalité. C'est un moyen pour augmenter, ce n'est d'ailleurs pas le seul, car l'augmentation peut se produire de façon endogène, sans intervention extérieure. Par exemple, le sport et la méditation sont également de cet ordre.

Nous procéderons de façon empirique, en recherchant dans l'histoire des techniques et dans l'anthropologie sociale, des exemples que nous pourrions qualifier d'augmentations et/ou d'hybridations. Faute de définitions précises et opératoires de ces deux notions dans l'état actuel des connaissances, nous évoquerons à

titre comparatif des processus que l'on peut aussi qualifier d'augmentatifs et d'hybridants dans le champ des compétences et des capacités humaines. Nous les pourrions dans les sociétés, dans les pratiques et dans les mentalités, du fait notamment des interactions entre science, technique et société. Il ne nous semble pas, en outre, qu'augmentation et hybridation puissent être instantanées, miraculeuses en quelque sorte. Il y a vraisemblablement des changements successifs d'état au cours de la transformation. Le catalogage de ces deux fonctions nous conduit à distinguer deux entrées significatives dans les processus qu'elles pilotent.

- En premier lieu, la conscience qui peut avoir deux rôles différents. Augmentation et hybridation peuvent être subies, inconscientes, non contrôlées ou bien, au contraire, résulter d'une décision. Nous y reviendrons.

- En second lieu, ces processus d'hybridation et d'augmentation peuvent avoir des durées extrêmement variables. La familiarisation avec une technologie, que ce soit l'automobile, sur cent dix ans, ou l'informatique, sur cinquante, conduit à des mûrissements progressifs des cultures techniques afférentes. Chaque génération révèle un surcroît de métabolisation des compétences en raison de phénomènes complexes d'empreinte et d'emprise de la technologie.

Les éléments qui interviennent dans le mûrissement de la maîtrise technologique, dont nous faisons

l'hypothèse qu'elle est un facteur d'augmentation et de renforcement de l'hybridation, supposent chez l'être humain certaines qualités, notamment :

- la plasticité mentale nécessaire à l'adaptation et au transfert à des conditions environnementales évolutives et souvent contradictoires ; l'immersion quasi totale dans une société numérisée suppose une plasticité de cet ordre ;
- la capacité à intégrer l'ensemble des apprentissages, des informations, des imitations, dans ce qui constitue une culture ; cette faculté est corollaire de la précédente ;
- l'aptitude de l'individu à s'imprégner, consciemment ou non, de traits de ces environnements qui lui paraissent saillants et à en imprégner sa culture.

Cela conduit à distinguer des augmentations inconscientes ou ignorées, d'une part, et des augmentations délibérées d'autre part.

Augmentations inconscientes ou ignorées de l'individu

Rappelons quelques effets d'empreinte de la technique sur l'être humain.

1. L'apparition de la notion de régularité, selon Lewis Mumford, au ^x^e siècle avec l'invention de

l'horloge. Jusque-là, on utilisait le système horaire des civilisations anciennes, romaine notamment, pour lesquelles l'heure était un douzième de durée variable du temps diurne s'écoulant entre le lever et le coucher du soleil. L'hybridation concerne le vécu du temps variable et la régularité mécanique de l'horloge (Mumford, 1950). L'augmentation réside dans une meilleure gestion du temps et des organisations.

2. L'enrichissement par la technique du lexique, du langage humain et de leur évolution, dans lequel la métaphore joue un rôle considérable aussi bien dans l'hybridation que dans l'augmentation. La métaphore permet de parler d'un objet inconnu à l'aide de termes connus. Ce peut être un facteur d'augmentation de maîtrise du monde. Ce faisant, elle crée un nouveau lien entre technique et connaissance. C'est donc bien aussi un facteur d'hybridation. Dans les années 1960, Marc Baroli a ainsi montré à propos du chemin de fer le fonctionnement de l'inversion dans le processus métaphorique, donc de la capacité de communication (Baroli, 1969). Notant les impressions des premiers voyageurs, il y relève la métaphore du « monstre qui rugit dans la plaine ». Une trentaine d'années plus tard, il constate que l'on parle de « trains de réformes ». La technique est devenue le pivot comparatif. Notre culture a ainsi accumulé au cours du temps et de ses expériences une plus riche capacité d'expression par accumulation d'empreintes techniques.

3. Le surentraînement de fonctions cognitives par des interactions homme-machine. L'exemple contemporain de la pratique des jeux informatisés est très parlant à cet égard². De nombreux travaux ont montré plusieurs conséquences.

– La faculté de traiter en parallèle des informations différentes. Un cas de référence est le jeu d'arcade. Le joueur qui pilote un vaisseau spatial doit surveiller en même temps tous les coins de l'espace écran pour détecter les attaques éventuelles et activer les défenses nécessaires. Augmentation de la capacité d'analyser des scènes et de la réactivité en résultent par entraînement à la vigilance et par un jeu subtil d'interruptions, où s'opèrent des hybridations de gestes techniques et de stratégies.

– La faculté de construire et de vérifier des hypothèses, qui augmente le savoir expérimental du joueur et son aptitude à la construction d'une théorie du jeu. En effet, dans la plupart des jeux les règles en sont à découvrir. Comment? Premièrement, par sérendipité³. C'est ce que beaucoup de joueurs font en testant un peu au hasard les instructions d'un jeu nouveau pour eux. Puis, par inférence abduc-

2. Voir à ce sujet Lafrance et Oliveri, 2012.

3. Par sérendipité, on entend la découverte d'une fonction ou d'un phénomène que l'on ne cherchait pas et que l'on exploite avec sagacité.

tive : trouver par essais et erreurs une solution explicative à un phénomène observé. Augmentation et hybridation interviennent ici. Sérendipité et inférence abductive sont des processus cognitifs impliqués dans le jeu vidéo, soit de façon programmée par les auteurs du jeu, soit par intervention accidentelle spontanée des joueurs. Elles produisent ici des effets d'hybridation en tant que composantes du jeu.

– L'entraînement musculaire observé en neurosciences par la sollicitation constante de l'aire corticale frontale qui gère, contrôle et anticipe le mouvement. L'outil de l'hybridation est, comme dans le cas précédent, une simulation de mouvements sur ordinateur. Les neuroscientifiques observent que le sujet qui suit cette scène effectue inconsciemment un travail musculaire (Mazalek *et al.*, 2009). Des applications de cet effet sont réalisées pour l'entraînement des sportifs.

Disons quelques mots pour clore cette partie sur les augmentations négatives. Un bon exemple réside aujourd'hui dans les activités qualifiées de *data mining*. Chaque individu dont la présence est signalée sur le Net voit une quantité impressionnante de données de tous ordres associée à son nom, recueillies sans qu'il le sache et exploitées sans son autorisation, en dépit de principes constitutionnels tout à fait inopérants. L'augmentation est ici celle de l'identité

numérique personnelle, que l'on pourrait qualifier d'hypertrophique, par hybridation entre la sphère de l'activité individuelle et des moteurs de recherche qui, d'une part, accolent des données, et d'autre part les exploitent (Fabre, 2013). À côté de ces augmentations inconscientes, d'autres sont délibérées.

Des augmentations conscientes et délibérées

L'histoire des sciences et des techniques fourmille d'augmentations qui résultent d'une volonté se manifestant par un projet incluant un processus d'hybridation. Elles visent l'amélioration des compétences, des perceptions et même la volonté de l'individu de sortir de lui-même ainsi qu'en témoigne le cas ci-dessous de la parastase.

La parastase

La parastase, ou encore « magie parastatique », fut l'art de faire apparaître un individu ou un objet à distance de lui-même : « La magie parastatique ou représentative n'est rien d'autre que la dissimulation de la science de l'ombre et de la lumière grâce à laquelle différentes émissions de lumière et d'ombre sont montrées aux spectateurs, par de la réflexion

des dispositifs catoptriques et par des réfractions⁴» (Kircher, 1671, p. 703). C'est une discipline dont l'usage peut être masqué (*dissimulatio*) et qui augmente les capacités d'étonnement et de conviction de celui qui y recourt. Elle repose sur des présupposés de dématérialisation très en avance sur leur temps (**réalité virtuelle***) : ce n'est pas le corps qui se déplace mais son image.

La magie parastatique procédait déjà par hybridation d'objets ou de personnages réels, de lumière, artificielle le plus souvent, et de miroirs. Très développée du XIII^e au XVI^e siècle, elle trouve ses lointaines origines dans ce qu'on appelle aujourd'hui encore les « ombres chinoises » (Perriault, 2013, à paraître). Elle a eu un rôle culturel important. À la fin des années 1930, le philosophe Pierre-Maxime Schuhl note que Platon s'est inspiré des théâtres d'ombres dravidiens pour mettre en scène le mythe de la caverne. Simple inspiration poétique, dira-t-on. Voire. Plin l'Ancien nous livre le mythe suivant. Non loin de Corinthe, à Sikyon, sont attablés un soir le potier Dibutade, sa fille et l'amant de celle-ci. La jeune fille est triste car le lendemain, son ami part pour un long périple. Un feu vif brûle dans l'âtre et projette sur le mur blanc la silhouette de l'être aimé. La jeune fille se lève, prend

4. Notre traduction.

un charbon et trace sur le mur le contour de l'ombre projetée. Le lendemain, autour de ce dessin, Dibutade sculpte avec de l'argile ce qui, selon Pline, fut le premier bas-relief. L'augmentation réside ici dans la conservation de la présence de l'être aimé par hybridation de son ombre et de l'argile.

Le Moyen Âge puis la Renaissance ont travaillé sur la parastase : faire apparaître les choses, des objets, soi-même, à distance. On dirait aujourd'hui téléportation, ubiquité, qualités caractéristiques possibles de l'augmentation. Au XIII^e siècle, par exemple, le moine Roger Bacon fait ainsi circuler son image de couloirs en couloirs grâce à des miroirs positionnés à 45 degrés (voir Kircher, 1671). Les pères jésuites du XVII^e siècle ont instrumenté la parastase pour la Propagation de la Foi : *Propaganda Fide*. L'augmentation consistait ici à renforcer la foi des fidèles, l'hybridation résidait dans des plaques de verre peintes représentant Dieu et le Christ dont l'image était projetée par une lanterne magique cachée dans un mur.

Les capacités physiques et perceptives

Bien des inventions des hommes s'inscrivent ainsi dans une technologie augmentative dont l'effet, en retour, est d'amplifier ses facultés physiques, perceptives, locutoires et conceptuelles. Dans le catalogue préhistorique et historique de ces augmentations par

hybridation, il conviendrait d'inscrire des éléments tels que :

- l'augmentation de la puissance porteuse d'une lance par un propulseur auquel fait écho le pilotage contemporain d'un drone par le cerveau grâce à un casque électro-encéphalographique ; le concept d'accroissement du rayon d'action est présent dans les deux cas ;

- le microscope et le télescope qui ont accru notablement la capacité perceptive de l'homme (Sicard, 1998) de même que le satellite télescope Hubble de nos jours ;

- la projection de l'image animée depuis les Fantasmagories de Robertson sous la Révolution jusqu'aux films en trois dimensions.

Dans le catalogue de ces augmentations délibérées figurent les prothèses, puces, pull-overs intelligents qui prennent la tension artérielle et lancent des alertes le cas échéant. Nous sommes là dans un territoire intermédiaire entre les exemples augmentatifs que nous venons de citer et ce qui semble ressortir des expériences qualifiées de posthumanistes. Terminons ces considérations par quelques hypothèses de travail.

Hypothèses pour un être humain « augmenté »

Depuis toujours, comme nous venons de le voir, la faculté d'amplifier compétences et capacités s'exerce par le moyen d'anticipations, de modélisations, de métaphores, de réflexions, d'impondérables et de trouvailles imprévues (sérendipité). Et aussi par des essais/erreurs. Si novation il y a, quelle est-elle pour que le terme d'« humain augmenté » ne soit pas qu'une métaphore de plus ? Selon Leroi-Gourhan (1945), la finalité de l'invention est le contact. Cette observation est à mûrir dans le champ de la communication et du vivre ensemble (Wolton, 2012). Le vecteur communicant est ainsi tout moyen d'atteindre l'autre. Une société composée d'humains « augmentés » nouvelle formule serait-elle plus apte à vivre ensemble ?

Il y a une certaine ressemblance entre la magie parastatique, le post et le transhumanisme, qui travaillent sur des dématérialisations des hommes et des objets. La magie parastatique n'a pas produit que des utopies ; de nombreux dispositifs d'optique en sont le fruit, tels que la lanterne magique ou le microscope solaire. Ce que j'appellerai provisoirement la *magie transhumaniste*, est une instanciation actuelle de cette pulsion qui mêle, comme jadis, des

invariants d'augmentation de l'espèce humaine, des artefacts procédant de découvertes scientifiques et sans doute quelques chimères, dont certaines conduiraient l'homme à se quitter lui-même (Besnier, 2009).

Références bibliographiques

BAROLI, Marc, *Le train dans la littérature française*, Paris, Éditions N.M., 1969.

BESNIER, Jean-Michel, *Demain les posthumains. Le futur a-t-il encore besoin de nous?*, Paris, Hachette Littératures, coll. « Haute tension », 2009.

FABRE, Renaud, *Identité numérique et éducation, Le maître et l'élève vus à travers les technologies de l'information pour l'éducation*, rapport à la cour des comptes, Paris, CNRS/ISCC, 2013. En ligne sur : <http://www.iscc.cnrs.fr/spip.php?article1794>

KIRCHER, Athanasius, *Ars Magna Lucis et Umbrae in X Libros Digesta, Pars Secunda, Magia parastatica sive de repraesentationibus rerum prodigiosis per Lucem et Umbram*, Amsterdam, 1671 (Rome, 1646).

LAFRANCE, Jean-Paul et OLIVERI, Nicolas (dir.), *Hermès*, n° 62, *Les jeux vidéo. Quand jouer, c'est communiquer*, 2012.

LEROI-GOURHAN, André, *Milieu et techniques*, Paris, Albin Michel, 1945.

LEROI-GOURHAN, André, *Le geste et la parole. Tome I. Technique et langage*, Paris, Albin Michel, 1964.

LEROI-GOURHAN, André, *Le geste et la parole. Tome II. La mémoire et les rythmes*, Paris, Albin Michel, 1965.

MAZALEK, Ali *et al.*, « Giving Your Self to the Game. Transferring a Player's Own Movements to Avatars Using Tangible Interfaces », *Proceedings of the 2009 ACM SIGGRAPH Symposium on Video Games*, New York, Association for Computing Machinery, 2009, p. 161-168.

MUMFORD, Lewis, *Technique et civilisation*, Paris, Seuil, 1950.

PERRIAULT, Jacques, *Éléments pour un dialogue avec l'informaticien*, La Haye, Mouton, 1971.

PERRIAULT, Jacques, *Dialogues autour d'une lanterne. Une brève histoire de la projection animée*, Paris, L'Harmattan (à paraître en 2013).

SICARD, Monique, *La fabrique du regard. Images de science et appareils de vision (XV^e-XX^e siècle)*, Paris, Odile Jacob, coll. « Le champ médiologique », 1998.

SIMONDON, Gilbert, *Du mode d'existence des objets techniques*, Paris, Aubier, 1969.

VILLIERS DE L'ISLE-ADAM, Auguste, *L'Ève future*, Paris, De Brunhoff, 1886.

WOLTON, Dominique, *Indiscipliné. La communication, les hommes et la politique*, Paris, Odile Jacob, 2012.

Invariants et variations de l'augmentation humaine, l'expérience grecque

François Dingremont

Inédit

La Grèce antique n'a cessé de créer et de croire à des êtres à la taille, à la force ou à la beauté exceptionnelles et extraordinaires (Titans, Géants, Héraclès, ou Aphrodite à la grâce irrésistible). Nombre de figures mythiques échappaient à la mesure de l'homme. Phénomènes d'hybridations (Pan), de machinations (le robot Talos défenseur de la Crète de Minos), de concentrations (Pandore née de la volonté de Zeus de créer un « beau mal », selon l'expression d'Hésiode, où se conjugue la totalité des charmes susceptibles d'envoûter un être humain) s'entremêlaient au gré de l'imagination des poètes et des mythographes. La technique (*technè*) entrevue par Homère et Hésiode, est moins un outil de connaissance qu'un mode d'agir sur le monde par l'invention et la transformation, que l'on songe aux activités démiurgiques d'Héphaïstos, d'Hermès ou de Dédale.

Pour alimenter les controverses sur les possibilités qu'offrait la science de réparer, d'augmenter,

d'embellir les corps, le ^{xx}^e siècle a focalisé son attention sur les figures de Prométhée, de Dédale et d'Icare. Dans le camp des promoteurs des vertus émancipatrices des avancées scientifiques, comme dans celui de leurs détracteurs, citer les mythes faisait partie de la rhétorique du moment. Ainsi le généticien J. B. S. Haldane, auteur du concept d'ectogenèse (reproduction extra-utérine), intitule son essai en 1923, *Daedalus or Science and the Future*. L'auteur fait allusion à Prométhée, l'inventeur du feu, mais trouve plus d'intérêt à la figure de Dédale, le concepteur du labyrinthe et des ailes permettant à l'homme de voler. L'année suivante, le logicien Bertrand Russell, dans une explicite réponse à Haldane, fait paraître un texte sous le titre « Icarus or the Future of Science ». Il y affirme son scepticisme à l'égard de l'idée chère à Haldane selon laquelle les découvertes scientifiques mèneraient l'homme sur les chemins du bonheur. L'utilisation du mythe d'Icare lui est bien utile tant il paraît éloquent pour fustiger une « science sans conscience ». Icare et son vol imprudent et funeste sont dans l'imaginaire occidental, à l'instar de Prométhée¹, des cas patents, d'*hubris*, de démesure². Revendiquer l'art de Dédale

1. Le cas de l'*hubris* prométhéenne a été étudié avec précision dans Flahault, 2008.

2. Jacques Testart, pourfendeur des dérives de la manipulation génétique, utilise abondamment la référence à Icare. Le clivage Icare/Dédale est remis en cause par François Jacob, *La souris, la mouche et l'homme*, 1997. L'auteur voit en Dédale un serviteur de la démesure humaine.

ou de Prométhée pour donner une profondeur mythique au projet de l'augmentation humaine ou citer Icare, parler d'*hubris* pour la fustiger, est-ce se placer dans la suite des Grecs ?

Les éléments de continuité entre les deux périodes se situent à plusieurs niveaux. Les épopées homériques nous présentent une société aristocratique où les héros sont soucieux de paraître les meilleurs dans de nombreux domaines, celui du combat entre autres, l'excellence (*aristeia*) d'Achille dans cet exercice est notoire. La mort héroïque à laquelle il est voué par le destin le figera dans l'éclat d'une jeunesse impérissable. Rester éternellement jeune, paraître plus séduisant que nature, est une préoccupation essentielle pour le monde que décrit la tradition homérique. Ces phénomènes ne se conçoivent pas sans l'aide des dieux. Ce sont eux en effet qui versent la *charis*, la grâce, sur les apparences, les paroles, les objets humains. La *charis* dont parlent Homère, Hésiode ou Pindare, est un mouvement invisible, à l'origine insaisissable, qui enveloppe mot, chose, geste, corps, les embellit et les rend plus séduisants. Ces phénomènes d'augmentation sont magiques. Dans l'*Odyssée*, Athéna prend un malin plaisir à transformer les apparences d'Ulysse, le rendant tantôt invisible, tantôt semblable à un mendiant, tantôt, à l'opposé, beau comme un dieu. Dans ce dernier cas se manifeste la présence de *charis*. Elle augmente l'attrait d'Ulysse, à tel point que Nausicaa ayant assisté à la métamorphose du corps du héros, n'a plus qu'un souhait : que son futur mari ressemble à un tel être. Les dieux dispensateurs de *charis* sont Athéna,

Hermès, Héphestos et Aphrodite³, à la séduction ensorcelante. Ces divinités conjuguent leur savoir-faire, nous dit Hésiode, et parent Pandore de tous les atours d'une beauté à laquelle on ne résiste pas.

Incontestablement, les Grecs de l'époque archaïque avaient à cœur d'obtenir les faveurs des dieux afin que ces derniers augmentent leur attrait et leur valeur. Elles ne s'obtenaient ni dans la prière, ni dans l'ascèse, mais dans une pratique quotidienne soumise au jugement des immortels. On peut parler d'une sorte d'économie. Réparer, embellir, améliorer son apparence, vouloir rester jeune, rechercher la séduction, augmenter magiquement ses performances, ces stratégies semblent assez proches de préoccupations contemporaines, à la nuance près, qu'elles ne sont jamais des tentatives de dépasser la condition humaine, comme le sous-entend le **transhumanisme***. Les phénomènes, expériences, manifestations de la *charis* sont situés à l'inverse en son cœur. Les intelligences industrielles de Dédale et d'Hermès créent de l'artifice, mais n'ont rien d'artificielles, elles supposent un art du coup d'œil et de la saisie de l'occasion, du *kairos*, qualités intrinsèquement humaines. Loin d'une recherche du détachement, nous avons affaire à des tactiques intensifiant les attaches au monde. Les démiurges, les artisans techniciens de la Grèce archaïque, ne sont pas technophiles.

3. Dans le cortège d'Aphrodite figurent les Charites, appelées aussi les Grâces.

La présence et l'intensité de la *charis* dépendent de la qualité de la relation qui lie les hommes entre eux et ces derniers aux dieux. Être augmenté ne relève donc pas de l'*hubris*. Rappelons que l'*hubris*, pour les Grecs, se caractérise par une insolence envers les dieux doublée d'un penchant à la provocation, telle celle de Prométhée se croyant plus malin que Zeus ou d'Arachné s'estimant plus douée manuellement qu'Athéna. Ces tentatives condamnent leur promoteur au bannissement de la vie sociale, à l'isolement et la déchéance. Au contraire, le passage de la *charis*, son apparition, toujours décrite chez Homère et Hésiode avec un vocabulaire technique, est l'expression de la complicité des hommes et des dieux. En ce sens, elle se situe au centre et non à l'extérieur de la sphère sociale. Forme de compensation à une finitude de l'être, la *charis* était recherchée comme matière et instant d'une réjouissance d'autant plus essentielle que le reste de l'existence était fait d'épreuves et de peines pour Homère et Hésiode.

On comprend, par le détour antique, ce que l'idéologie de l'augmentation humaine, lorsqu'elle est au service du transhumanisme, suppose d'éloignement de la pensée d'Homère et d'Hésiode. Sous couvert de positivisme, elle reprend la doctrine dualiste du salut individuel où il s'agit de parvenir à se libérer de la pesanteur d'un corps, de la lourdeur d'une condition vue dès l'origine comme indésirable, on est très loin de la réjouissante légèreté technique d'un Hermès ou d'un Dédale.

Références bibliographiques

FLAHAULT, François, *Le crépuscule de Prométhée. Contribution à une histoire de la démesure humaine*, Paris, Mille et une nuits, coll. « Essais », 2008.

HALDANE, John Burdon Sanderson, « Daedalus or Science and the Future. A paper read to the Heretics », Cambridge, 4 février 1923.

JACOB, François, *La souris, la mouche et l'homme*, Paris, Odile Jacob, 1997.

RUSSELL, Bertrand, « Icarus or The Future of Science », New York, E. P. Dutton and Company, coll. « To-day and to-morrow series », 1924.

Homme augmenté et augmentation de l'humain

Bernard Claverie

Benoît Le Blanc

Inédit

Le terme « augmentation » désigne, lorsqu'il se réfère à l'homme ou à l'humain, un ensemble de procédures, méthodes ou moyens, chimiques ou technologiques, dont le but est de dépasser les capacités naturelles ou habituelles d'un sujet. Ce dépassement peut concerner le corps ou l'esprit, être plus ou moins durable, ou même venir modifier la lignée génétique. Il correspond au concept anglo-saxon *human enhancement*, que l'on devrait traduire par l'idée d'un rehaussement de l'humain.

On distingue les notions d'homme augmenté (qui s'applique à un individu particulier) et d'humain augmenté (qui porte sur la généralité de l'espèce, sur tous les individus ou sur une large part d'entre eux). Dans le premier cas, l'augmentation concerne les capacités ou aptitudes d'un individu impliqué dans une situation qui dépasse ses propres limites, et à qui la technologie et/ou la chimie permettent

de compenser ce manque. Celui-ci peut être dû soit à un handicap ou à une diminution temporaire ou chronique, soit à la complexité de l'environnement et des tâches à accomplir. Il s'agit en quelque sorte de « mettre à niveau » un individu en l'augmentant pour qu'il atteigne un niveau de performance requis par la tâche à effectuer. Dans le second cas, la démarche est différente. Elle a pour ambition l'évolution d'une lignée par le traitement systématique du plus grand nombre de ses membres, ou par modification durable et transmissible de ses caractéristiques génétiques. Le **transhumanisme*** envisage ainsi l'augmentation des individus par évolution technologique durable de l'espèce humaine.

Augmentations chimiques et pharmacologiques

Certaines substances permettent d'intervenir sur les organes moteurs par augmentation de la masse musculaire et de la physiologie de l'effort, ou par action directe sur certains capteurs sensoriels ou sur certains réseaux neuronaux spécialisés dans des tâches mentales. Ces produits peuvent ainsi favoriser ou modifier les perceptions, agir sur l'attention par diminution physiologique du traitement des

informations périphériques (effet de tunnelisation¹) et par augmentation des ressources allouées à une tâche principale (focalisation). D'autres modifient les besoins et règlent les phases de sommeil en fonction de périodes déterminées (hyposomnie², synchronisation nycthémerale³), etc. D'autres encore peuvent valoriser des processus cognitifs spécifiques (attention sélective ou partagée, calcul, réflexion, mémoire, etc.). Le recours à ces drogues est aujourd'hui fréquent, dans les domaines sportif ou militaire, où il est moins connu mais effectif. Il l'est tout autant, au-delà de ces usages classiques, dans des pratiques plus ou moins contrôlées, notamment dans le monde professionnel et universitaire, ou encore dans des pratiques artistiques

1. Effet psychologique correspondant à une focalisation de la sphère attentionnelle sur quelques éléments de l'environnement, en négligeant de manière inconsciente les éléments périphériques ou hors-champs qui pourtant pourraient être importants, voire primordiaux. La tunnelisation s'accompagne de négligence.

2. Diminution du besoin de sommeil. L'hyposomnie se différencie de l'insomnie par son absence de troubles associés. Contraire de hypersomnie.

3. En rapport avec le nyctémère. Alternance d'un jour et d'une nuit, correspondant à un cycle biologique approximatif de 24 heures et correspondant habituellement à une période de veille et une période de sommeil. Les substances favorisant la synchronisation nycthémerale sont utilisées dans les phases de décalage horaire (3/8 en usine, *jet lag*, etc.).

originales. Il correspond à des augmentations individuelles ou en petits groupes, pour la performance ou le partage d'expérience, et peut avoir des effets secondaires délétères, voire conduire à des comportements excessifs qui permettent alors de le repérer.

Les traitements de l'humeur ou de la pensée en psychiatrie et dans certaines altérations neurologiques s'inscrivent dans le cadre classique de la neuropsychopharmacologie clinique. Les drogues nootropes⁴ ont vocation à agir sur le rapport cerveau/pensée en modulant la physiologie pour une correction cognitive. L'usage de ces nootropiques chez le sujet sain est considéré par certains comme un moyen privilégié d'augmentation. Il permet d'améliorer le confort, la vigilance, la performance, la motivation, l'attention, la mémoire et l'affectivité, mais surtout de maîtriser le malheur, la douleur et la souffrance ou d'autres dimensions de la vie mentale considérées par les transhumanistes comme superflues et nuisibles à l'existence de tous et donc à l'évolution sociale et culturelle, et même à l'évolution humaine.

Au-delà de la simple incorporation par voie orale ou par injection (comme c'est le cas par exemple dans

4. Du grec *noos*, esprit; *tropos*, courber – littéralement qui courbent l'esprit, l'assouplissent ou l'adaptent à une forme donnée. Les drogues nootropes (ou les nootropiques) sont celles qui ont une influence sur la pensée et l'esprit.

le dopage ou dans l'usage de nanoéponges⁵ contre des bactéries), deux voies sont aujourd'hui ouvertes : l'introduction de minimachines permettant la délivrance *in situ* de produit actif, et l'insertion de matériel électronique de stimulation (électrodes) dans des organes ou des structures spécialisés dans la production d'hormones, psychoactifs ou autres substances. Une autre voie consiste à modifier le génome pour cette production rendue ainsi « naturelle ».

Augmentation technologique

Les technologies de l'augmentation de l'humain font appel à des techniques, méthodes et matériels issus des sciences portant sur la manipulation atomique (nanotechnologies), le gène (biotechnologies), le bit (sciences de l'information) ou le cerveau (**cognitique*** et technologies cognitives). La convergence de ces technologies est classiquement désignée sous l'acronyme anglo-saxon NBIC, que l'on peut traduire en français par nanotechnologies, biotechnologies, informatique et sciences cognitives. Cette

5. Structures d'échelle nanométrique capables d'absorber ou fixer des éléments spécifiques pour ensuite être elles-mêmes éliminées ainsi chargées par les voies naturelles.

convergence NBIC* correspond à l'association interdisciplinaire de ces quatre champs d'application scientifique majeurs du début du siècle, qui se rapprochent chaque année davantage pour fusionner partiellement et peut-être, à terme, totalement.

La nanotechnologie (on désigne sous ce terme l'ensemble des nanotechnologies) vise à créer des produits manufacturés, matériaux ou structures, machines moléculaires ou robots autonomes, de l'échelle du nanomètre (1 nm = 0,000 001 mm). Le but est d'agir directement au niveau élémentaire de la matière pour modifier durablement sa structure ou son fonctionnement. La biotechnologie agit à des échelles similaires ou un peu plus importantes, en modifiant physiquement, chimiquement ou génétiquement les composants du vivant (cellules, génome). Elle peut avoir une vocation médicale (biotechnologies rouges), agricole ou alimentaire (biotechnologies vertes), ou industrielle pour dépolluer, produire des nouveaux composants ou des nouveaux carburants, etc. (biotechnologies grises).

L'informatique et l'électronique regroupent un ensemble de procédés de fabrication, de miniaturisation et de dispersion de capteurs, calculateurs et/ou mémoire mis en relation et permettant l'**implémentation*** de programmes autonomes et embarqués pour une intelligence artificielle spécifique (*smart components*) ou généralisée (*global artificial intelligence*).

La cognitique (ou sciences cognitives appliquées) développe des méthodes et interfaces entre le monde naturel et artificiel, entre usagers et machines, avec une vocation d'intégration de l'homme dans les systèmes (IHS) notamment numériques, de prise en compte de ses caractéristiques, contraintes ou préférences dans le processus de conception (*human-centered design*⁶, *man in the loop*⁷, etc.), de facilitation des rapports aux instances robotiques (notamment en cobotique, voir plus bas), de transparence⁸ des interfaces (interactions homme-machine), et à terme d'intégration corporelle d'éléments artificiels sous forme d'entités hybrides (hommes implantés,

6. Conception centrée sur l'utilisateur : ensemble des procédures de conception de produits manufacturés prenant en compte prioritairement les exigences, préférences et contraintes des utilisateurs de ces produits et des usagers des systèmes incluant ces produits.

7. Expression anglo-saxonne signalant la prise en compte de l'homme, usager ou utilisateur, dans la boucle de conception des produits ou services.

8. La transparence des interfaces correspond à une qualité de fluidité des interfaces amenant l'utilisateur humain à oublier la présence du dispositif technologique. Cette qualité est recherchée dans le contexte d'interfaces (dites) naturelles, faisant appel à des comportements spontanés, ne nécessitant pas d'apprentissage ou que peu d'habitation, et qui s'affranchissent des contraintes de différences physiques, culturelles ou de formation des utilisateurs.

cyborgs) ou même décorporisés (*upload*, voir plus bas).

Maturité

On peut classer ces augmentations selon le degré de maturité de ces procédés : existants, émergents, ou spéculatifs. Les premiers sont relativement bien connus. Ainsi, la chirurgie réparatrice (implants mammaires, greffes) ou techno-fonctionnelle (pacemakers cardiaques, implants cochléaires ou rétinien⁹) est à la base d'une certaine biologie numérique améliorative. La pharmacologie a également été promue pour la recherche de la performance ou d'un état mental jugé meilleur. Si l'usage des **exosquelettes*** a été initié après-guerre, c'est tout récemment que ces appareils sont utilisés dans le militaire ou le spatial, dans le handicap moteur ou pour l'aide à l'effort de personnes âgées. Les anciennes techniques nootropiques électriques (courants transcrâniens, électrochocs, électricité transcérébrale en anesthésie) ont donné naissance à des recherches sur la stimulation ou l'usage de champs magnétiques facilitant des tâches

9. Respectivement, implants insérés dans l'oreille interne (au niveau de la cochlée) et sur la tunique sensible de l'œil permettant la vision (rétine) et constitutive du nerf optique.

cognitives. Elles ont également permis le développement de techniques de *biofeedback*¹⁰ dans lesquelles les sujets apprennent à maîtriser et augmenter des états mentaux considérés comme favorables.

Les techniques de traitement et de manipulation génétiques constituent un domaine distinct. Le *biohacking*¹¹ ne concerne plus un individu transitoirement équipé ou augmenté, mais un homme durablement modifié. Le dopage génétique en est une variété. Ce dopage correspond à l'application à un sujet sain, pour une meilleure performance ou dans la lutte contre le vieillissement, des techniques de thérapie génique telles que celles destinées à régénérer les muscles de patients atteints de dystrophie musculaire. Le principe consiste à utiliser des virus inactivés capables d'amener les gènes dans les cellules visées, pour y produire des enzymes

10. En français rétroaction ou rétrocontrôle psychobiologique. Ensemble de techniques utilisant la mesure électrique de fonctions organiques afin de permettre au sujet d'agir consciemment ou inconsciemment sur son état mental ou corporel pour maintenir le niveau souhaité d'un indice biologique recherché. On a utilisé le *biofeedback* notamment pour le contrôle des émotions, du stress ou dans les techniques de relaxation.

11. Ensemble des techniques de bricolage biologique non contrôlé permettant la modification transitoire ou durable d'une caractéristique du corps. Le *biohacking* se réclame d'une position intellectuelle proche, pour ce qui est de la biologie, de celle des hackers pour l'informatique.

et des protéines utiles à la performance (croissance du tissu musculaire ou protection de dégradation, production d'hormone érythropoïétine dans le muscle, facteur de croissance dans un cartilage).

Les technologies en émergence correspondent généralement à une amélioration des précédentes. Cette évolution concerne principalement la bio-ingénierie moléculaire, l'ingénierie génétique et la neuro-ingénierie. Si le développement actuel est principalement à visée réparatrice, productive ou environnementale, on imagine de nouvelles pistes espérées pour la prévention ou l'amélioration, notamment pour l'allongement de la durée de vie de certains tissus ou organes, et même de l'individu dans son intégralité. Cette évolution est corrélative de plusieurs facteurs. Pour les techniques géniques, les enjeux financiers, les difficultés d'un contrôle de leur usage illégal chez les sportifs, et plus généralement la lutte contre le vieillissement sont des moteurs efficaces. Une recherche « grise¹² » permet des applications discrètes dont le but est de littéralement nettoyer le génome de certains éléments délétères ou contraignants. Il s'agit là d'une augmentation en « en moins » ou substitutive, par suppression de facteurs limitants.

12. Ensemble des techniques et procédures de recherche menées de manière confidentielle et n'ayant pas vocation à faire l'objet de publication à destination de la collectivité scientifique.

Les technologies numériques embarquées représentent, elles, un domaine d'augmentation en «en plus». Les éléments favorisant se retrouvent dans la diminution des coûts, la miniaturisation (capteurs intelligents, processeurs et mémoires) et la pervasion¹³ de l'information toujours radio-accessible et connectée de manière massive et rapide à des bases de données de plus en plus complètes. On différencie ici les systèmes embarqués externes (supportés) et internes (implants, hybridité). Si les premiers ne posent de problèmes qu'en matière de résistance d'usage, de formation des utilisateurs ou d'environnement technologique adapté, les seconds sont confrontés à des problèmes physiques d'immunité, de psychopathologie de l'effraction corporelle, d'obsolescence technologique et de maîtrise de l'énergie, chacun revêtant un aspect éthique important.

Le *body hacking* est un champ émergent, souvent non organisé et le fait, encore, d'initiatives individuelles. Il correspond à une sorte de «bricolage» du corps par des personnes qui testent une transformation d'eux-mêmes par adjonction de composants implantés, pour vivre des expériences nouvelles. Des sujets s'implantent

13. Anglicisme dérivé du latin *pervadere*, «aller de toute part, se propager, s'étendre, envahir». En sciences et technologies de l'information, la pervasion correspond à la diffusion à travers toutes les parties du système d'information et dans l'ensemble des contextes spatiaux et temporels de sa diffusion.

par exemple des puces de radio-identification (RFID) facilitant la reconnaissance homme/machine, ou des capteurs magnétiques dans la pulpe des doigts pour de nouvelles sensations. Certaines initiatives artistiques reposent également sur de telles modifications corporelles fonctionnelles (voir Fourmentraux, 2012). Pour l'instant on ne connaît pas d'expériences d'amputation substitutive, mais l'évolution rapide des composants électroniques laisse la question ouverte.

Le domaine des technologies spéculatives est évidemment hypothétique. Il concerne le futur de la convergence NBIC et celui du transhumanisme. Il entremêle les progrès de l'informatique et ceux de la génétique (bionumérique) par des nanomachines, pour des bénéfices corporels ou cognitifs. On citera respectivement le souhait de maîtrise des maladies, du vieillissement, de la douleur et du plaisir pour l'augmentation du corps, l'hypermnésie¹⁴, la facilitation de l'attention spécifique, l'aide à la décision et la maîtrise de l'erreur, ainsi que l'intelligence globalisée pour celle de l'esprit. Il convient également de citer un courant de recherche portant sur le projet d'implémentation de la pensée sur des réseaux électroniques ou bioélectroniques (*upload*), lais-

14. Augmentation des capacités de mémoire, tant en ce qui concerne l'acquisition des souvenirs et connaissances, que pour leur maintien, leur gestion et leur accessibilité pour des tâches cognitives plus efficaces.

sant espérer un « exocortex¹⁵ » ou une pensée distribuée et partagée dans le Web. De tels développements reposent sur une ambition de dématérialisation hors du corps, voire après la mort, et sur un postulat épistémologique fort : le cognitivisme dualiste¹⁶ avec l'existence d'une possible pensée désincarnée. Celui-ci permet d'envisager alors de se débarrasser des limites et contraintes du corps humain, pour un avenir **posthumaniste*** augmenté qu'il reste à définir, et surtout à maîtriser.

Perspective critique

L'évolution des technologies du numérique, du matériau et du vivant, notamment dans l'infiniment

15. Littéralement, cortex cérébral situé hors du corps humain. Il s'agit d'une métaphore désignant un système artificiel dont le fonctionnement est compatible avec celui du cerveau humain, et qui lui permet d'acquérir, de stocker, de préserver et d'utiliser des aptitudes, des stratégies et des contenus extérieurs directement comme s'ils étaient supportés par le cerveau lui-même.

16. Courant de pensée interprétatif du fonctionnement psychologique qui postule l'existence de contenus mentaux supportés par le cerveau, à la manière dont l'ordinateur supporte le programme et traite des informations. Il existe pour ce courant deux mondes : celui des pensées et celui des cerveaux biologiques, l'un n'étant pas réductible à l'autre. À l'opposé, des courants connexionnistes ou émergentistes considèrent que la pensée est une production du fonctionnement cérébral, voire est le fonctionnement cérébral lui-même, et ne peut exister en dehors de celui du cerveau biologique.

petit, et l'omniprésence de leurs produits dans la vie de chacun ont changé notre perception des artefacts, de leurs usages et de leur complémentarité face aux activités de l'homme. La production mondiale de composants électroniques, celle de matériaux nouveaux, et à moindre niveau, celle de substances bioactives, ont progressé par vagues croissantes et de plus en plus rapides. Chaque étape correspond à une nouvelle révolution technologique, produit des artefacts nouveaux qui se diffusent et finissent par s'hybrider avec les activités humaines devenues incapables de faire sans eux.

Le plus spectaculaire en la matière est le domaine numérique. Après avoir intégré les ordinateurs dans les activités scientifiques, puis celles de travail, de jeu et de communication, ce sont les réseaux qui sont apparus (voir Letonturier, 2012). Les objets interconnectés ont suivi, et probablement que les robots de demain, avec lesquels il nous faut déjà apprendre à vivre, vont prendre une place majeure. À l'étape actuelle, entre l'internet des objets¹⁷ et le monde des robots autonomes, ce sont

17. IdO : extension d'Internet à des choses et des lieux dans lesquels se situent des objets physiques communicants. Alors que l'internet est habituellement limité et contraint par le monde informatique, l'IdO l'ouvre à l'ensemble du monde physique grâce aux technologies d'identification, de géopositionnement et d'indexation directe avec les bases de données du monde internet. L'IdO recoupe partiellement la notion de pervasion.

des «cobots» qui voient le jour pour une robotique collaborative. Le cobot assiste aujourd'hui le geste d'un opérateur humain en démultipliant ses capacités en termes d'effort, tout en lui laissant l'initiative et le contrôle. L'exosquelette en est un exemple, où l'individu est dans le robot. Le bras manipulateur chirurgical en est un autre, où la personne est hors du robot. Les lunettes de vue augmentée en sont une troisième forme, où l'humain porte le mécanisme, à la fois dedans et dehors. Demain, ces dispositifs largement connectés à l'environnement pénétreront le corps et probablement le cerveau, grâce à la convergence NBIC, en même temps qu'évoluent la relation que nous entretenons avec le corps et la perception culturelle que nous avons de son effraction en fonction de l'âge, du milieu social ou de la nécessité instrumentale. L'homme augmenté deviendra alors hybride, à la fois naturel et artificiel, mais aussi intérieur et extérieur, avec des morceaux de lui-même hors du corps, dans l'environnement, le réseau ou même autrui.

Conclusion

Chacune des méthodes ou des techniques d'augmentation doit être examinée en fonction de deux dimensions : son accessibilité et sa contrainte d'usage.

Le premier domaine est évidemment contingent des moyens technologiques, de leur acceptabilité et de leur diffusion. Si les prix des technologies d'usage individuel sont en décroissance, on peut toutefois se demander si des produits manufacturés d'une haute qualité nécessaire à un usage sécurisé, seront accessibles au plus grand nombre ou si l'on n'est pas à la veille d'une nouvelle ségrégation entre hommes « bien augmentés » et « mal augmentés », en fonction des contraintes financières ou du contrôle de la diffusion des technologies. On peut également imaginer une frontière entre ces hommes augmentés et des hommes naturels, contraints économiquement ou politiquement de le rester, ou refusant cette augmentation (idéologie techno-luddite ou bio-luddite¹⁸).

À l'opposé, on peut s'inquiéter de la contrainte d'usage, d'une dérive sociale imposant des utilisations d'augmentation, pour la sécurité et le contrôle des hommes, pour l'accès au travail ou la maîtrise

18. Le luddisme est un mouvement anti-industriel anglais du début du XIX^e siècle, qui s'est concrétisé par une révolte violente des artisans et ouvriers contre les industriels et s'est caractérisé par le bris de machines mettant en danger l'emploi et le travail. Par analogie, on qualifie de techno-luddites ou de bio-luddites les positions intellectuelles et les mouvements parfois extrêmement violents qui s'opposent aux progrès technologiques et biologiques actuels.

des conditions de travail, et plus généralement pour l'accès à l'information et à la culture, etc. Cette contrainte peut être explicitement et même implicitement imposée à des personnes non volontaires, ou trop faibles pour en prendre la décision (marquage de personnes âgées, d'enfants, de prisonniers, de personnes non ou mal informées, etc.). La question de l'obsolescence des produits manufacturés et des méthodes dans un monde numérique en perpétuelle évolution est également posée comme l'une des grandes limites du projet d'augmentation technologique. Ces augmentations vont engendrer des nécessités de maintenance, des obligations d'abonnements, des coûts récurrents, etc. Le financier va bien entendu envahir l'éthique de l'augmentation, alors qu'elle nous semble aujourd'hui insuffisamment pensée. Enfin, la perspective transhumaniste et ses développements potentiels posthumanistes promus par certains, appellent une grande vigilance et nécessitent une réelle prise de conscience face à un mouvement puissant, peu connu en Europe et surtout en France, dont une des conséquences confine à l'unification culturelle par le numérique et les technologies NBIC, et qui va promouvoir l'augmentation humaine comme l'un des enjeux socioéconomiques majeurs des prochaines années.

Références bibliographiques

CLAVERIE, Bernard, *L'homme augmenté. Néotechnologies pour un dépassement du corps et de la pensée*, Paris, L'Harmattan, coll. « Cognition & formation », 2010.

FOURMENTRAUX, Jean-Paul (dir.), *Art et science*, Paris, CNRS Éditions, coll. « Les Essentiels d'Hermès », 2012.

LETONTURIER, Éric (dir.), *Les réseaux*, Paris, CNRS Éditions, coll. « Les Essentiels d'Hermès », 2012.

Augmentation de l'humain : les fonctions cognitives cachées de l'homme augmenté

*Célestin Sedogbo
Benoît Le Blanc*

Inédit

Les systèmes avec lesquels l'humain doit inter-agir se multiplient. Cette profusion s'accompagne d'un accroissement de la complexité, tant au niveau de l'intégration que du nombre de fonctions disponibles. Il est possible aujourd'hui de traiter plus d'informations, en y consacrant moins de temps et surtout avec moins d'intermédiaires, mais dont la valeur ajoutée manque parfois.

C'est par exemple le cas pour les avions de transport, où le cockpit a considérablement évolué entre celui de la Caravelle, opérationnelle à partir de 1959 (Saint-Marcoux, 1959), et celui de l'A380, commercialisé en 2007 (Norris et Wagner, 2010). Les fonctions essentielles destinées à assurer en même temps la navigation de l'aéronef et la sécurité des passagers se sont fortement complexifiées, notamment avec le passage d'un équipage de trois à deux personnes seulement : système anticollision, gestion du carburant, etc. En cinquante ans, le

nombre de « boutons » a fortement décru, et toutes les fonctions se retrouvent aujourd'hui encapsulées dans des automates. La situation est telle, que lorsque le calculateur rend la main au pilote, en cas de crises ou d'aléas, celui-ci a beaucoup de mal à se faire rapidement une représentation raisonnable de la situation.

C'est aussi le cas de la messagerie électronique. Cette technique de communication s'est érigée en un système de relation directe entre les acteurs, effaçant progressivement tous les intermédiaires et assistants, présents dans ce qui était finalement une relation ternaire. Au-delà de l'instantanéité et de la diffusion à large échelle, la messagerie électronique a considérablement appauvri les services rendus naguère par un(e) assistant(e). Les alertes de messages majeurs, la prise de contact direct avec l'émetteur du message en fonction des circonstances, le classement intelligent, la vision synthétique de l'historique des échanges et bien d'autres fonctions, manquent cruellement à l'appel. La multiplicité électronique demeure pour longtemps un système dont le coût cognitif pour les utilisateurs reste élevé (Jackson *et al.*, 2002; Assadi et Denis, 2005).

Enfin, c'est le cas de l'accès aux renseignements des transports publics, comme pour l'achat d'un billet de train. Face aux formulaires proposés sur les sites de réservation en ligne, l'utilisateur ne peut pas exprimer, comme il le ferait à un guichetier, une requête comme « je finis ma réunion vers 18 heures, je choisis le dernier train ce soir pour Bordeaux ». Il doit inférer à partir de la liste

des trains disponibles lequel est le dernier, s'assurer qu'il ne se trompe pas, et s'il souhaite un train direct, il faut espérer qu'il ait vu la case à cocher correspondante !

À l'heure où les objets communicants envahissent notre environnement, ces fonctions cognitives n'ont toujours pas été mesurées, évaluées, et couvertes par un automatisme. À défaut d'être intégrées dans les systèmes, ces fonctions cognitives sont venues s'ajouter à celles requises chez l'utilisateur. C'est pour obtenir des abaques de mesures de la sollicitation cognitive humaine en situation, et pour préfigurer ce que pourraient être des normes, que l'Institut polytechnique de Bordeaux (IPB), avec le concours du conseil régional d'Aquitaine, a créé une chaire industrielle « Systèmes technologiques pour l'augmentation de l'humain » (STAH). Cette chaire participe à la mise en place d'une plateforme de recherche appliquée, au service des industriels, pour développer de façon pertinente des fonctions d'augmentation de l'humain dans les produits et services. Elle participe donc à ce courant de l'homme augmenté dans une approche de mesure des fonctions cognitives cachées des systèmes technologiques. Elle se fonde sur l'intégration de technologies (intelligence artificielle, calcul cognitif, etc.) d'une part, et sur l'évaluation cognitive d'autre part, en quantifiant ou objectivant le gain apporté dans le système à partir d'observables scientifiquement et méthodologiquement fondés.

Pour investiguer ces situations où l'augmentation technologique se traduit par une surcharge

cognitive, les moyens d'observation actuels incluent : mesures électrophysiologiques comme le rythme cardiaque ou la pression sanguine, capteurs de sudation, pupillomètre, analyse automatique de posture, analyse vidéo des réactions, *monitoring* d'environnement (bruit, température, lumière, électromagnétisme, photographie infrarouge), dispositifs de *motion capture*, etc. Ces moyens doivent être déployés dans des environnements qui simulent des situations réelles, en mode immersif ou non : simulateur de vol, simulateur de conduite, simulateur de flux de production industrielle, etc. Notre propos vise une réponse technologique aux enjeux de l'effort cognitif caché. La pertinence ou le degré d'adéquation de cette réponse doivent être fondés sur des étalonnages de situations et la constitution de bases de données de référence.

Références bibliographiques

ASSADI, Houssem et DENIS, Jérôme, « Les usages de l'e-mail en entreprise. Efficacité dans le travail ou surcharge informationnelle? », in KESSOUS, Emmanuel et METZGER, Jean-Luc (dir.), *Le travail avec les technologies de l'information*, Paris, Lavoisier, Hermès science, coll. « Technique et scientifique des télécommunications », 2005, p. 135-155.

JACKSON, Thomas W., DAWSON, Ray et WILSON, Darren, « The Cost of Email within Organisations », in FAZLOLLAHI, Bijan (dir.), *Strategies for eCommerce Success*, Hershey, IIRM Press, 2002, p. 307-313.

NORRIS, Guy et WAGNER, Mark, *Airbus A380. Superjumbo of the 21st Century*, Minneapolis, Zenith Press, 2010.

SAINT-MARCOUX, Jeanne, *La caravelle*, Paris, Éditions G. P., coll. « Bibliothèque rouge et or », série « Souveraine », 1959.

De l'humain réparé à l'humain augmenté : naissance de l'anthropotechnie

Jérôme Goffette

Inédit

Lorsqu'on parle d'*humanité augmentée*, la réflexion se tourne souvent vers le **transhumanisme***. Toutefois, cette orientation masque l'étendue des augmentations humaines. Une autre voie sera choisie ici, moins focalisée sur la controverse et davantage attentive à des mouvements de fond aux enjeux plus importants. Nous voudrions ainsi interroger ce qui est appelé *human enhancement* en anglais et *anthropotechnie* en français, qu'il s'agisse d'usages concrets ou de réflexions académiques. Par anthropotechnie, on désigne l'activité visant à modifier l'être humain en intervenant sur son corps, et ceci sans but médical. D'un sens proche mais non identique, le *human enhancement*, indique ce qui relève de l'augmentation humaine. L'ensemble fait l'objet de discussions tant en Europe qu'outre-Atlantique. À titre d'indication, voici quelques mots tirés d'un rapport de la National Science Foundation (USA) :

Un ensemble impressionnant de technologies montre l'urgence de ce débat, qu'il s'agisse de médicaments usuels (par exemple les stéroïdes, le modafinil, le méthylphénidate) ou de visions fantastiques sur un futur cybernétique. Personne ne sait quelles visions – utopiques, **dystopiques***, prosaïques – se réaliseront au final. Mais puisqu'il y a de bonnes raisons de penser que certaines de ces visions sont plausibles, il paraît prudent d'entamer au moins une discussion sur les questions éthiques et sociales liées à l'augmentation humaine, tout particulièrement parce que l'éthique semble historiquement avoir un (grand) temps de retard vis-à-vis de la technologie [...]. En s'y prenant à l'avance, nous pouvons être mieux préparés à agir sur la législation et la réglementation (Allhoff *et al.*, 2009, p. 38).

Dans cette perspective, ce texte se fixe trois buts: donner une idée du contexte d'émergence de la question de la modification et/ou de l'augmentation de l'humain; clarifier ce dont il est question lorsqu'on parle de *human enhancement* ou d'anthropotechnie – travail conceptuel qui sera le cœur de notre propos – et lancer quelques réflexions déontologiques et éthiques. Plus concrètement, il s'agit de rendre intelligible le mouvement qui anime l'éclosion d'une foule d'usages différents: dopage physique, psychostimulation professionnelle, chirurgie esthétique

non réparatrice, modulation non thérapeutique de l'humeur, choix reproductif, contraception, etc. Leur polymorphie cache une proximité, même s'ils ne posent plus aucune question quant à leur légitimité tandis que d'autres sont controversés, voire condamnés.

Un contexte de forte émergence et de questionnements de fond

Entre 2000 et 2010, la réflexion sur l'homme augmenté est passée du confidentiel à une forte visibilité. On peut rappeler, le rapport préparatoire à la révision des lois de bioéthique (Mission d'information sur la révision des lois de bioéthique, 2010, p. 458-472) et ses deux recommandations (n° 79 et n° 80) sur l'amélioration des performances humaines et sur l'anthropotechnie. Il indiquait quatre grandes problématiques: égalité, liberté, intérêt individuel/général, et questions d'identité et de dignité (*ibid.*, p. 465-472).

Une année plus tôt, le Parlement européen avait produit un rapport d'étude digne d'intérêt (Coenen *et al.*, 2009). Tout d'abord, pour éviter le flou de l'expression *human enhancement*, il précisait ne s'intéresser qu'au *human enhancement* non thérapeutique,

qu'il définissait comme « toute modification ayant pour but d'améliorer la performance humaine individuelle, par une intervention de base scientifique ou technologique sur le corps humain » (*ibid.*, p. 6). Réfléchissant à ces interventions, l'étude se demandait si nous allions vers une société de l'amélioration. Elle poursuivait avec la question de la gouvernance, avant de parler des options politiques de l'Union européenne. Elle recommandait l'élaboration d'un cadre normatif européen et la mise en place d'un comité de travail.

Ce sont surtout deux rapports américains de 2002 et 2003 qui ont fait émerger le faisceau de questionnements. Commanditaires associés, la National Science Foundation et le Department of Commerce rendirent public un rapport d'orientation des politiques de recherche sur l'amélioration des performances humaines (2003). Ce rapport soulignait l'importance des enjeux et la nécessité pour les États-Unis d'adopter une politique prioritaire ; ce type de saut technologique pouvait, en effet, avoir un fort impact économique en terme de productivité des individus, mais aussi d'efficacité des apprentissages, de créativité, de sécurité nationale, etc. (*ibid.*, p. ix-xiii). La même année, l'équivalent américain de notre Comité consultatif national d'éthique publiait une volumineuse étude, « Beyond Therapy. Biotechnology and the Pursuit of

Happiness¹ » (President's Council on Bioethics, 2003). L'ouvrage prenait le parti de regrouper médecine et *enhancement* en un tout qui devait être régi par la finalité du bonheur humain. Il prenait aussi le parti de ne plus raisonner par pathologies comme en médecine, mais par grands rêves (*dreams*) de l'humanité : santé, beauté, force, intelligence, etc. Par ailleurs, le monde industriel s'est aussi mobilisé, percevant l'émergence de nouveaux marchés. La première Augmented Human International Conference (Megève, 2010) affichait ainsi sur son site internet : « Un marché estimé à 877 millions de dollars d'ici 2020 ». Devant ces enjeux, il s'agissait d'accélérer la dynamique mondiale de l'augmentation de l'humain.

En fait, si nous ajoutons à cela les multiples études sociologiques, anthropologiques ou historiques existantes, telles que celles de Christine Thoër sur la consommation de psychostimulants chez les jeunes adultes (Thoër et Robitaille, 2011 ; Thoër et Aumond, 2011 ; Lévy et Thoër, 2008), les nombreux essais interrogeant la chirurgie esthétique, comme ceux de Noëlle Châtelet (1993), de Sander L. Gilman (1999), d'Elizabeth Haiken (1997) ou Kathy Davis (1995), ou les interrogations de Kevin Warwick² ou de Bernard Andrieu

1. « Au-delà du thérapeutique. Les biotechnologies et la recherche du bonheur ».

2. Cf. <http://www.kevinwarwick.com>

sur l'hybridité (2011), ou encore le questionnement de Patrick Laure sur les « conduites dopantes » (2000), etc., tout un ensemble de pratiques nous sautent au visage. Certaines sont déjà banales, d'autres restent pionnières ou théoriques, montrant un phénomène diffus, multi-forme, effervescent.

L'anthropotechnie : enquête épistémologique sur des pratiques atypiques

Ce sentiment de confusion et d'effervescence nous conduisit à publier en 2006 un travail épistémologique, *Naissance de l'anthropotechnie*, dont nous voudrions rappeler ici les traits saillants. Ne voulant pas préjuger du résultat, nous avons élaboré une méthode d'investigation, qui comprenait trois étapes : d'abord expliciter la définition commune de la médecine, telle qu'elle est présente à la conscience du plus grand nombre ou dans les dictionnaires ; ensuite repérer les pratiques atypiques, c'est-à-dire identifier, dans les pratiques faites par les médecins, celles qui ne correspondent pas à cette définition et peuvent indiquer une motivation différente ; enfin, regarder, dans ces pratiques atypiques, s'il n'existait pas, pour certaines d'entre elles, une unité d'objet, de finalité et

de règle, qui indiquerait une orientation spécifique, un tropisme disciplinaire émergent.

L'enquête méthodologique a abouti à trois résultats:

1. L'hypothèse qu'un grand rassemblement disciplinaire serait à l'œuvre, sous l'étiquette « biomédecine », est apparue intenable, car incohérente (objet mal spécifié, finalités contradictoires, règles divergentes).

2. À l'inverse, un premier groupe de pratiques semblait rebattre les cartes et dessiner un champ disciplinaire de recherches biomédicales où l'aspect « recherches » est l'élément crucial en termes de finalités et de normes propres.

3. Enfin, résultat principal, les pratiques les plus problématiques pouvaient être regroupées autour d'un tropisme de modifications humaines à des fins non médicales, ancrées autour d'une finalité spécifique; nous avons appelé ce domaine « anthropotechnie », en écho à des travaux de Gilbert Hottois³ (2002) et Peter Sloterdijk⁴ (2000).

Un nouveau domaine, l'anthropotechnie, était donc caractérisé, avec pour définition: « Art ou technique de transformation extramédicale de l'être

3. La première partie de l'ouvrage, une fiction écrite par Hottois en 1982, met en scène une multinationale appelée « General Anthropotechnics ».

4. Sloterdijk parle de l'irruption contemporaine des « anthropotechniques ».

humain par intervention sur son corps» (Goffette, 2006, p. 69). Une telle définition, qui souligne la divergence de finalité vis-à-vis de la médecine, et qui préfère le concept de « transformation » – plus neutre – à celui d'« amélioration », nous a paru pouvoir rendre compte des pratiques en question, qu'elles fassent parler d'elles, qu'elles se développent discrètement ou qu'elles restent virtuelles. Les pratiques atypiques en cause sont apparues plus nombreuses que nous ne l'attendions. Regroupées par finalités plus précises, nous en donnons une présentation schématique dans le tableau qui figure sur la page suivante⁵.

Anthropotechnie et concepts : l'ordinaire et le modifié

En termes épistémologiques, nous nous sommes aussi efforcés d'explicitier les concepts fondamentaux de l'anthropotechnie. En médecine, le normal et le pathologique ont un rôle pivot, même s'il existe différentes écoles de pensée⁶. Est-il possible de trouver un

5. Cf. pour un tableau plus détaillé : Goffette, 2006, chap. ix.

6. Outre l'approche de Canguilhem (1966), le lecteur pourra se reporter à Giroux (2010). Cet ouvrage présente ainsi la théorie analytique et biostatistique de Christopher Boorse et celle, fondée sur la notion de capacité à agir, de Lennart Nordenfelt.

	Usages actuels ou proches	Horizons plus lointains
Force	Dopage médicamenteux ; autogreffes.	Modifications génétiques et organiques ; prothèses, greffes.
Intelligence	Dopage de la mémoire, de l'attention, du dynamisme, etc.	Modifications structurelles, implants organiques ou informatiques.
Procréation	Anticonceptionnels, IVG, FIV, IAD, DPI, donage, etc. (hors indications médicales).	Ectogenèse, grossesse masculine, modifications de l'embryogenèse, choix de caractères génétiques.
Sexualité	Aphrodisiaques et antilibido ; modifications de sexualité.	Changement de sexe, hermaphrodisme, a-sexe (absence d'organes génitaux), sursexualité, troisième sexe.
Esthétique	Modifications chirurgicales de la silhouette, du visage, de la couleur de peau, etc.	Possibilité d'obtenir toute forme humaine ; esthétiques méthanumaines.
État émotionnel	Usage non médical de psychotropes.	Psychotropes plus puissants, variés et ciblés ; « orgue d'humeur ».
Anti-âge	Pratiques antiviellissement ; espérance de vie accrue.	Substances anti-âge, modifications génétiques.
Création	Prothèses motrices ou sensorielles s'adjoignant au corps.	Cyborg ; synthèse d'embryon ; chimères humain-animal ; création de méthanumains.

couple de concepts similaires et spécifiques pour l'anthropotechnie? Dans un premier temps, puisqu'il est question d'améliorations de performances (dopages physiques ou intellectuels, etc.), une première hypothèse consisterait à poser l'existence d'une ligne de tension, allant du pathologique au normal pour la médecine, et du normal à l'amélioré pour l'anthropotechnie. Toutefois, la discussion de ces premiers concepts a montré des incohérences.

– Pour le *normal*: d'une part, il n'est pas nécessaire d'être dans un état normal pour faire appel à une pratique anthropotechnique⁷ et, d'autre part, en anthropotechnie, le risque de confusion entre les normalités médicale et sociale est important alors qu'il s'agit de deux sens distincts (être laid n'est pas « médicalement anormal », même si cela peut être « socialement anormal », par exemple, ou encore la contraception qui induit une anomalie physiologique en termes médicaux, tout en étant socialement normale).

– Pour l'*amélioré*, trois problèmes apparaissent: *primo*, certaines pratiques anthropotechniques sont des « améliorations » ambiguës à l'exemple du dopage

7. Par exemple, on peut être malade et bénéficier d'une contraception (cette dernière étant une pratique anthropotechnique courante, la stérilité temporaire n'ayant pas pour but de soigner ou d'éviter une maladie mais de permettre un épanouissement personnel et d'éviter une grossesse non désirée).

sportif, très discuté et parfois pathogène, ou du stérilet, qui n'améliore aucune performance ou aucun organe; *secundo*, la médecine utilise souvent le terme d'« amélioration » (de l'état de santé, des symptômes, etc.) ce qui mine la spécificité du concept; *tertio*, le mot « amélioration » contient un jugement de valeur, puisqu'il signifie « rendre meilleur », induisant un jugement sur une pratique avant même d'en prendre connaissance.

– Plus généralement, l'existence même d'un axe unique médecine-anthropotechnie est contestable: les pratiques anthropotechniques comportent souvent des risques (minimes ou importants), sans bénéfice de santé. Médicalement, elles sont à considérer comme des atteintes potentielles à la santé plutôt que comme une « sur-santé ». Les « plus » apportés ne sont pas des « plus » de santé, mais des « plus » pour d'autres finalités⁸.

Cet ensemble d'arguments nous a conduit à distinguer radicalement médecine et anthropotechnie et à forger un couple de concepts bien différent, celui de l'*ordinaire* et du *modifié*. Pour le dire de façon schématique, en anthropotechnie, la situation de départ est un état ordinaire – l'état habituel de la personne – qui

8. À propos de « plus », un dictionnaire pratique de psychostimulants est sous-titré ainsi: « Plus d'efficacité, plus d'intelligence, plus d'énergie, plus d'optimisme, etc. » (Souccar, 2007).

peut être transformé pour aboutir à un état modifié. Ce dernier peut être une amélioration de performance (dopage), une possibilité d'épanouissement (contraception), un changement dans le rapport à soi et aux autres (chirurgie esthétique), etc.

Ces deux termes, l'ordinaire et le modifié, peuvent paraître plats, mais ils permettent de souligner quelques implications épistémologiques majeures. Ainsi, il n'y a plus de relation médecin-patient mais une relation praticien-client. Il n'y a plus d'impératif, d'obligation d'assistance, comme en médecine où la maladie induit un devoir de soigner, mais une relation de prestation de service. Il n'y a plus une maladie à diagnostiquer, mais un client qui exprime une demande. Il n'y a plus un traitement à prescrire, mais une palette de propositions à exprimer, comprenant la possibilité de ne rien faire. Il n'y a plus une décision dont l'acteur pivot reste souvent, même aujourd'hui, le médecin⁹ (même si le patient, ensuite, est libre de consentir), mais une décision qui, en anthropotechnie, relève presque exclusivement du client, que ce soit dans sa formulation ou son choix final. Corrélativement, il se peut que le praticien reçoive parfois une demande qu'il juge déraisonnable, auquel cas il devrait lui être possible d'arguer d'une clause de conscience pour

9. Cf. Goffette et Malzac, 2011, p. 302-311.

refuser une action contraire à son éthique ou aux bonnes pratiques de son métier en termes de rapport bénéfice-risque. Le problème, comme nous l'avons montré, est que l'anthropotechnie ne pouvant fonder ses normes sur un rapport bénéfice-risque pour la santé, elle requiert une construction déontologique spécifique, avec un rapport bénéfice-risque prenant en compte plusieurs valeurs : santé, bonheur, accomplissement de soi, capacitation, etc. – groupe de valeurs qui restent à discuter aujourd'hui.

Ce cheminement nous conduit à un positionnement de ferme démarcation entre anthropotechnie et médecine. Il convient, à cet égard, de souligner que cette démarcation n'est pas exactement la même que celle qui est discutée entre *human enhancement* et *therapy*.

Anthropotechnie ou *human enhancement*?

L'expression la plus utilisée, au niveau international, est sans conteste celle de *human enhancement* (généralement traduite par augmentation humaine). Introduite dès 1988 (Druckman et Swets) et devenue centrale depuis le travail d'Erik Parens (1998), la notion fait l'objet d'une attention croissante. Toutefois, elle se heurte de façon récurrente à la double question

de sa cohérence interne et de sa démarcation avec la thérapeutique. Par exemple, puisque *human enhancement* signifie augmentation/amélioration humaine, il n'est pas rare de voir son champ s'étendre à tout ce qui augmente/améliore nos vies, qu'il s'agisse de psychostimulants, de choix d'embryon, de téléphone portable, de techniques d'apprentissage, etc. À l'inverse, les frontières de l'anthropotechnie sont clairement identifiables, puisque sa définition précise: «Par intervention sur son corps». Elle recouvre, de plus, des champs comme le dopage sportif, la chirurgie esthétique ou la contraception qui sont rarement mentionnés sous l'étiquette *human enhancement* alors que les problématiques sont voisines.

Autre problème, tout aussi épineux, l'expression *human enhancement* peut également, dans son sens lexical, s'appliquer à nombre d'actions médicales, puisque ces dernières ont pour but d'améliorer autant que possible l'état du patient, d'augmenter ses chances de survie. On retrouve ici le problème qui nous avait conduit à écarter le concept d'«amélioré», qui s'applique aussi bien en anthropotechnie (améliorer une performance intellectuelle) qu'en médecine (les soignants parlent d'amélioration de l'état général, ou d'améliorer le pronostic). On comprend dès lors les tiraillements incessants entre plusieurs représentations du *human enhancement*, certaines tendant à le différencier clairement de la médecine, d'autres mettant en

avant la difficulté à établir une démarcation entre les deux. Cela a conduit certains acteurs majeurs à intégrer la médecine dans le *human enhancement*¹⁰. D'autres ont nié toute véritable démarcation¹¹. D'autres encore ont souhaité réaffirmer avec force la primauté et la spécificité de la médecine qui, contrairement à l'*enhancement*, a affaire directement à la mort et à la souffrance (Daniels, 2008). D'autres enfin, comme le fait le rapport pour le Parlement européen¹² (Coenen *et al.*, 2009), ont distingué deux types de *human enhancement*, ceux à destination thérapeutique, restant dans le cadre médical, et ceux à destination non thérapeutique, sur lesquels l'attention politique doit porter. On peut saisir ici toute la difficulté de cette étiquette, qui a certes l'avantage d'appartenir au langage courant de tout anglophone, mais qui a l'inconvénient de ne pas signifier un concept clair.

10. Par exemple: President's Council on Bioethics, 2003. Dans cet ouvrage clef, médecine et *human enhancement* sont regroupés parce qu'ils répondraient tous deux à la grande finalité du bonheur.

11. Par exemple: Rothman S. M. et Rothman D. J., 2003. Le sous-titre lui-même (The Promise and Perils of Medical Enhancement) est en écho avec le refus des auteurs de toute démarcation entre *medical enhancement* et *human enhancement*, dont ils s'expliquent dès l'introduction, p. ix-xxi.

12. L'étude commence par poser la distinction entre *non-enhancing interventions*, *therapeutic enhancements* et *non-therapeutic enhancements* (p. 6).

À l'inverse, l'utilisation du néologisme *anthropotechnie* – ou *anthropotechnics* en anglais –, a l'inconvénient de ne pas appartenir au vocabulaire courant, mais l'avantage de pouvoir reposer sur une définition et des concepts. Même s'ils ne sont pas parfaits et prêtent autant à discussion que ceux du normal et du pathologique en médecine, ils permettent néanmoins d'articuler une structuration interne et d'indiquer une démarcation. Par ailleurs, le fait que trois philosophes aient réinventé en même temps le même terme (Sloterdijk, Hottois et moi-même) tend à indiquer que ce néologisme n'est pas si étrange qu'il n'y paraît et qu'il répond à une réelle nécessité¹³.

Quelques questions éthiques et métaphysiques pour l'anthropotechnie

En guise de conclusion, nous voudrions mentionner nos positions éthiques et métaphysiques.

La première des positions défendues par cet article, à mi-chemin entre l'épistémologie descriptive et l'éthique prescriptive, est celle de la démarcation pratique entre médecine et anthropotechnie, par exemple

13. Sur l'histoire du terme *anthropotechnie*, cf. Goffette, 2010, p. 104-116.

en ce qui concerne le schéma de consultation. En médecine, il est classiquement le suivant : interrogation, antécédents, examen clinique, diagnostic, traitement, pronostic. En anthropotechnie, puisqu'il n'y a nulle maladie à diagnostiquer, le schéma de consultation devrait être construit différemment : expression de la demande, caractérisation de la situation de santé (antécédents, examens), propositions d'action, discussion entre le client et le praticien, réflexion puis décision du client, consentement (ou non) du praticien, réalisation de l'acte, prévision et suivi des effets. Les deux schémas sont donc bien différents.

Second point, les finalités n'étant pas les mêmes, chacun des domaines requiert une déontologie propre. On le sait, la médecine repose sur les deux piliers que sont le secret médical (non-divulgaration de la vie privée) et la recherche du meilleur rapport bénéfice-risque pour la santé dans le respect de l'autonomie du patient. En anthropotechnie, le premier pilier demeure fondamental, inchangé, tandis que le second doit intégrer des valeurs autres que la santé, comme, par exemple, le bonheur, la réussite sociale, l'épanouissement, etc., autant de valeurs dont il faut discuter la place et la pondération réciproque. Plus généralement, le respect de l'autonomie prend ici une résonance différente, puisqu'il ne s'agit plus seulement d'éviter la mort, d'épargner des souffrances, de rechercher le consentement au traitement, mais aussi de s'interroger sur

la valeur de la modification vis-à-vis de l'autonomie personnelle. Par exemple, telle pratique de dopage aux anabolisants, sous la pression sportive, n'est-elle pas à la fois une contribution à la réussite sociale (la gloire, les honneurs, la richesse, disait-on dans la philosophie classique) mais aussi une voie d'aliénation de soi où l'individu devient un dispositif de performance, un produit marketing, une image à vendre, parfois au risque de sa santé et de son identité? Autre exemple, l'utilisation de psychostimulants n'est-elle pas à la fois une façon de faire face à une situation scolaire ou professionnelle en améliorant ses performances, mais aussi une dépendance à un produit, une source de soucis quotidiens et d'addiction potentielle, un biais de concurrence imposé aux autres, voire une façon de transformer la personnalité de son esprit et sa façon d'être au monde? Si la contraception est clairement une modification anthropotechnique qui favorise l'autonomie, on voit que d'autres pratiques méritent une évaluation fine de leurs effets potentiels tant sur l'individu que sur son entourage, familial ou professionnel.

Troisième point, si nous envisageons les horizons anthropotechniques à moyen et long termes, ce ne sont pas seulement des interrogations éthiques et politiques qui sont au premier rang, mais aussi et surtout un questionnement métaphysique. Il est utile de prendre comme indices prospectifs ce qu'on voit

en matière de prototypes techniques (ectogénèse, prothèses de bras supplémentaires à commandes corticales, etc.), de pratiques nouvelles (consommation de psychostimulants, banalisation de la chirurgie esthétique, etc.) pour imaginer des horizons d'avenir. En se projetant ainsi au-delà de l'horizon, on ne peut qu'être frappé de la plasticité de la substance humaine, qu'il s'agisse du physique ou du psychique. Il ne s'agit pas de suivre la futurologie parfois naïve du transhumanisme ou du **posthumanisme**^{*}, dont les partis pris faussent le regard, mais de conduire une prospective métaphysique panoptique, c'est-à-dire de dégager les voies de transformations de l'«humanité» souhaitables et les mécanismes d'action qui y conduiraient (politiques, sociaux, éducatifs). Il s'agit aussi de faire attention aux voies à écarter et aux chemins délétères qui y mènent. Rien ne serait plus terrible que d'entrer progressivement dans un univers de personnes-produits consommées, alors que certains usages de l'anthropotechnie auraient pu, au contraire, contribuer à l'épanouissement de personnes-sujets.

Références bibliographiques

ALLHOFF, Fritz *et al.*, «Ethics of Human Enhancement. 25 Questions & Answers», rapport pour la National Science Foundation, 2009.

ANDRIEU, Bernard, *Devenir hybride*, Nancy, Presses universitaires de Nancy, coll. « Épistémologie du corps », 2008.

ANDRIEU, Bernard, *Les avatars du corps. Une hybridation somatechnique*, Montréal, Liber, 2011.

CANGUILHEM, Georges, *Le normal et le pathologique*, Paris, PUF, coll. « Galien », 1966.

CHÂTELET, Noëlle, *Trompe-l'œil. Voyage au pays de la chirurgie esthétique*, Paris, Belfond, 1993.

COENEN, Christopher *et al.*, « Human Enhancement. Study », *Parlement européen, Science and Technology Options Assessment (STOA)*, 2009. En ligne sur : <http://www.itas.fzk.de/deu/lit/2009/coua09a.pdf>

DANIELS, Norman, *Just Health. Meeting Health Needs Fairly*, Cambridge, Cambridge University Press, 2008.

DAVIS, Kathy, *Reshaping the Female Body. The Dilemma of Cosmetic Surgery*, New York, Routledge, 1995.

DRUCKMAN, Daniel D. et SWETS, John A. (dir.), *Enhancing Human Performance. Issues, Theories, and Techniques*, Washington, National Academy Press, 1988.

GILMAN, Sander L., *Making the Body Beautiful. A Cultural History of Aesthetic Surgery*, Princeton, Princeton University Press, 1999.

GIROUX, Élodie, *Après Canguilhem. Définir la santé et la maladie*, Paris, PUF, 2010.

GOFFETTE, Jérôme, *Naissance de l'anthropotechnie. De la biomédecine au modelage de l'humain*, Paris, Vrin, coll. « Pour demain », 2006.

GOFFETTE, Jérôme, « Anthropotechnie : cheminement d'un terme, concepts différents », *Alliage*, n° 67, *Perfection & perfectionnement du corps humain*, octobre 2010, p. 104-116.

GOFFETTE, Jérôme et MALZAC, Perrine, «Le consentement du patient et les modèles de la relation médecin-patient», in COLLÈGE DES ENSEIGNANTS DE SHS EN MÉDECINE ET SANTÉ, *Médecine, santé et sciences humaines. Manuel*, Paris, Les Belles Lettres, coll. «Médecine et sciences humaines», 2011, p. 302-311.

HAIKEN, Elizabeth, *Venus Envy. History of Cosmetic Surgery*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1997.

HOTTOIS, Gilbert, *Species Technica*. [Suivi d'un] *Dialogue philosophique autour de Species Technica vingt ans plus tard*, Paris, Vrin, coll. «Pour demain», 2002.

LAURE, Patrick (dir.), *Dopage et société*, Paris, Ellipses, 2000.

LÉVY, Joseph Josy et THOËR, Christine, «Usages des médicaments à des fins non médicales chez les adolescents et les jeunes adultes: perspectives empiriques», *Drogues, santé et société*, juin 2008, volume 7, n° 1, p. 153-189.

MISSION D'INFORMATION SUR LA RÉVISION DES LOIS DE BIO-ÉTHIQUE, «Rapport d'information n° 2235», *Assemblée nationale*, 20 janvier 2010. En ligne sur: <http://www.assemblee-nationale.fr>

PARENS, Erik (dir.), *Enhancing Human Traits. Ethical and Social Implications*, Washington, Georgetown University Press, 1998.

PRESIDENT'S COUNCIL ON BIOETHICS, *Beyond Therapy. Biotechnology and the Pursuit of Happiness*, New York, Dana Press, 2003. En ligne sur: <http://bioethics.georgetown.edu>

ROCO, Mihail C. et BAINBRIDGE, William Sims, *Converging Technologies for Improving Human Performance. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*, rapport commandé par la National Science Foundation et le Department of Commerce, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2003.

ROTHMAN, Sheila M. et ROTHMAN, David J., *The Pursuit of Perfection. The Promise and Perils of Medical Enhancement*, New York, Pantheon Books, 2003.

SLOTERDIJK, Peter, *Règles pour le parc humain. Une lettre en réponse à la lettre sur l'humanisme de Heidegger*, Paris, Mille et une nuits, coll. « La petite collection », 2000.

SOUCCAR, Thierry, *Le guide des nouveaux stimulants*, Paris, Albin Michel, 2007.

THOËR, Christine et AUMOND, Stéphanie, « Construction des savoirs et du risque relatifs aux médicaments détournés », *Anthropologie et Sociétés*, 2011, volume 35, n° 1-2, p. 111-128.

THOËR, Christine et ROBITAILLE, Michèle, « Utiliser des médicaments stimulants pour améliorer sa performance : usages et discours de jeunes adultes québécois », *Drogues, santé et société*, volume 10, n° 2, décembre 2011, p. 143-183.

Perception de soi, perception par les autres : la fonction sociale de la prothèse chez les agénésiques

Benoît Walther

Inédit

L'agénésie de membre(s) est un handicap qui permet d'aborder la question de l'augmentation humaine sous un angle inhabituel. L'a-génésie, « qui n'a pas été engendré », peut concerner des organes ou des tissus dans l'organisme, aussi bien que des membres, des segments de membres, ou des extrémités. Ce handicap est rare ; il concernerait quatre-vingts à cent naissances par an en France¹.

L'attitude du corps médical, rejoignant en cela, le plus souvent, le souhait des parents, est généralement de proposer un appareillage dès la petite enfance, voire de proposer aux parents

1. Estimation Assédea (Association d'étude et d'aide aux enfants concernés par l'agénésie) : <http://facebook.com/BureauAssedeadea>

des interventions chirurgicales pour permettre un appareillage². Le prédicat dominant des actions entreprises dans ces moments généralement difficiles à vivre pour les parents est qu'il faut *réparer* l'enfant. *Quid* toutefois du schéma corporel des concernés : les agénésiques sentent-ils leur corps comme un corps incomplet ? Entier ? La prothèse ne vient-elle pas en pareil cas *augmenter*, plutôt que réparer ? Quelle est l'importance du rôle social de la prothèse dans la vie des agénésiques ?

Pour comprendre l'usage des prothèses fait pour et/ou par des personnes concernées par l'agénésie, il est primordial de décrire d'abord la manière dont ce corps différent est *vécu*. Étant né sans pied gauche, je prends l'exemple de mes propres sensations. Je sens mon corps comme entier. Mes informations sensorielles ne donnent pas lieu au signalement d'un manque. Dans ma jambe droite, formée normalement, aussi bien que dans ma jambe gauche, atteinte de malformation, mes sensations ont la même intensité. Elles me dessinent sans contradiction un schéma corporel symétrique dans le vécu que j'en ai, asymétrique dans les formes. Si visuellement, ma jambe gauche est plus courte que la droite et ne se termine pas par un pied, je sens mes deux jambes de façon égale.

Ce que l'orthopédie nomme « moignon » est mon extrémité inférieure gauche naturelle. En trente

2. Voir l'autobiographie d'Oscar Pistorius, 2010 et l'encadré « Oscar Pistorius ou une catégorie sportive impossible à penser » de Damien Issanchou et Éric de Léséleuc, p. 131.

années de vie, aucun souvenir n'a rejailli d'un pied absent, pas de sensation de membre fantôme, au sens où on l'entend dans les cas d'amputation. Mes deux extrémités inférieures sont en outre aussi sensibles l'une que l'autre. En d'autres termes, le bout de mon moignon est aussi sensible que la plante de mon pied. L'ensemble de ces sensations constitue mon corps vécu, à travers toutes les expériences que j'en fais. Ce corps que je perçois comme complet est différent du corps que les autres perçoivent. Du fait de la rareté du handicap qui me concerne, mon corps est *perçu* comme amputé.

C'est pourquoi je ressens la nécessité de distinguer agénésie et amputation. Une source de malentendu réside dans les mots : je suis désigné par l'expression « amputé congénital », ou « de naissance », par opposition aux amputés traumatiques qui perdent un ou des membre(s) à la suite d'un accident, d'une maladie. L'amputation désigne autant un acte chirurgical que son résultat, mais évoque le registre de l'angoisse, car elle suggère le danger de mort qui a été encouru, voire rappelle un traumatisme collectif (la guerre, par exemple). Or, les agénésiques ne sont pas des blessés³. La peau du membre atteint, première interface avec le monde, est chez les agénésiques, sauf cas particuliers, non pas le résultat d'une cicatrisation, mais d'une formation intra-utérine ; les nerfs, les

3. Les parents doivent, eux, accepter une blessure psychologique et font face à d'importantes interrogations. Au sujet de cette blessure et ses corollaires, voir Korff-Sausse, 2010.

muscles, les os, ne sont pas coupés mais *formés* différemment.

En outre, les capacités fonctionnelles sont moins atteintes que chez les amputés. Les parents prenant part à notre association sont unanimes au sujet de leurs enfants: ils jouent comme les (ou leurs) autres enfants. Nombreux sont les agénésiques qui ne portent pas de prothèse et font mieux que se débrouiller ainsi; ils vivent, travaillent, agissent sans limitation qui leur viendrait de leur handicap, en faisant simplement certains gestes à leur façon. Grégory Cuilleron, chef cuisinier et actuel ambassadeur de l'Association de gestion du fonds pour l'insertion des personnes handicapées (Agefiph), né avec une agénésie de l'avant-bras gauche et n'utilisant pas de prothèse, dit ne s'être jamais considéré comme handicapé, puisqu'il ne s'est jamais senti empêché de rien du fait de son agénésie. De fait, l'apprentissage du monde se fait tout au long de la vie, par le jeu, l'école, la sexualité, le travail, etc., par et avec *ce corps-là*.

C'est donc à un corps (presque) valide que l'entourage ou l'individu lui-même adjoint une prothèse, pour différentes raisons, en fonction des âges de la vie. Les agénésiques ont des prothèses inspirées de celles conçues pour les amputés. C'est au niveau de l'interface entre le corps et la prothèse que les adaptations les plus importantes sont réalisées, car l'extrémité concernée a des formes diverses, souvent fines; elle n'offre pas les mêmes possibilités de contact ou d'appui qu'un moignon et, nous l'avons dit, elle est très sensible. Pour les membres supérieurs existent, d'un côté, les prothèses dites

«esthétiques» qui reproduisent à s'y méprendre la forme, la couleur, la texture et même la pilosité d'un bras et d'une main réels⁴ et de l'autre, des prothèses dites «fonctionnelles»⁵. Les agénésiques ne portent pas systématiquement une prothèse: ils en portent quand ils en ressentent le besoin⁶.

Précisément, chez les agénésiques, le besoin d'en porter une en société, au-delà d'une utilité directement pratique, se nourrit de la représentation que se font les parents, puis les agénésiques eux-mêmes, des attentes de la société à laquelle ils prennent part. La prothèse est une réponse possible à la question que pose leur différence dans tous les moments de leur intégration sociale, principalement à l'école et au travail. Les agénésiques traversent tous les âges de la vie avec la conscience, à la fois d'un usage possible de leur corps comme entier, et la nécessité souvent ressentie d'avoir à fournir un effort supplémentaire pour s'intégrer. En définitive, l'affirmation d'une identité se fait avec plus ou moins de recul par rapport aux normes physiques, comme chez tout individu.

4. Ces prothèses sont dites aussi «de vie sociale».

5. Les prothèses dites «fonctionnelles» regroupent aussi bien les pinces simples que le dernier cri en matière de robotique de préhension (mains articulées, prothèses myoélectriques – c'est à dire commandées par les contractions musculaires *via* des capteurs posés dans l'emboîture de la prothèse –, etc.).

6. Par exemple, une prothèse peut tout à fait dans la même journée être portée au travail et enlevée à la maison.

La distinction entre l'amputation et l'agénésie permet de mettre en lumière l'usage des prothèses que font les personnes concernées par les agénésies et les malformations de membres : possibilité de rendre le handicap invisible et, ainsi, de l'atténuer ou d'en neutraliser les conséquences sociales, possibilité de disposer d'un outil efficace pour certaines actions quotidiennes. Dans l'expérience que je fais de ce handicap, l'outil qui résulte du savoir-faire prothétique m'est nécessaire pour me déplacer avec le plus de facilité possible ; il cohabite néanmoins, et cohabitera toujours, avec ma perception d'un corps entier.

Références bibliographiques

KORFF-SAUSSE, Simone, *Figures du handicap. Mythes, arts, littérature*, Paris, Payot, coll. « Petite bibliothèque Payot », 2010.

PISTORIUS, Oscar, *Courir après un rêve*, Paris, L'Archipel, 2010.

L'homme hybridé : mixités corporelles et troubles identitaires

Bernard Andrieu

Inédit

*« La normalité est une expérience plus extrême
que ce que les gens veulent communément admettre. »*

David Cronenberg à *Télérama*, 24 octobre 2001

L'hybridation est le mélange, par une connexion, de systèmes biologiques et de systèmes technologiques dans le corps humain. Cette mixité est une interaction efficace qui vient compenser un déficit biologique en améliorant la performance. Un déficit biologique produit un dysfonctionnement organique ou une déficience mentale en déséquilibrant l'unité corps-esprit. L'amélioration est une réparation qui en restaure le fonctionnement, mais par des fonctions artificiellement efficaces grâce à l'apport technologique. Cette délimitation entre la part naturelle et biologique et l'apport technologique pose le problème de l'identité personnelle : je ressens ou non, selon le degré d'implantation, sur ou dans mon corps, la présence d'une technologie. Cette restauration

de la continuité fonctionnelle est certes favorisée par l'hybridation, mais repose désormais sur deux systèmes aux logiques propres et parfois incompatibles, comme en témoignent nombre de dysfonctionnements. Si l'hybridation restaure, c'est au prix d'une nouvelle dépendance et d'une autonomie toute relative.

L'homme hybridé n'est pas entièrement **post-humain***; il n'abandonne pas sa référence au corps biologique mais la complète par des augmentations fonctionnelles de capacités dont il ne dispose plus. Accidenté, vieillissant, déficitaire ou handicapé, le corps hybride ne retrouve pas l'intégralité de ses fonctions originelles mais peut disposer d'une autonomie améliorée. L'hybridation est une recomposition indéfinie et instable entre les matériaux biologiques et technologiques. Cette instabilité produit un état provisoire et fragile qui semble nous rendre dépendants des procédures technologiques: ainsi le dysfonctionnement d'une pile cardiaque provoque la mort immédiate.

L'hybridation se fonde sur les interactions et les interfaces des systèmes biologiques et des aides technologiques. Deux types de connexions directes et indirectes peuvent s'établir. Les lunettes établissent avec la vue une connexion indirecte par un dispositif qui vient corriger la vue de l'extérieur, à la différence d'une connexion directe sur un nerf, un muscle ou un gène comme dans la bionique ou la spécialisation

de cellules souches implantées. L'hybridation produit une immersion sensorielle selon le degré plus ou moins invasif des technologies utilisées. Car l'hybridation nous place dans un corps mélangeant des données d'origines différentes. Ces techniques invasives provoquent des intrusions de l'enveloppe corporelle et participent aussi à la redéfinition du moi. La sensorialité et le sentiment de soi sont confrontés à une double information quand la technique est connectée indirectement au corps, comme dans le cas d'une prothèse mécanique. Mais lorsque la connexion est directe, comme dans le cas de l'implant cochléaire (implant électronique qui élève le niveau d'audition pour certaines personnes atteintes d'une surdité profonde) où les contacts de l'électrode stimulent directement les fibres nerveuses dans la cochlée, cela suscite une nouvelle activation cérébrale qui définit un schéma corporel.

En défendant la thèse de l'hybridation, nous décrivons ici une existence transcorporelle, qui intègre dans une nouvelle unité humaine les aspects technologiques et biologiques dans une interaction dynamique. Celle-ci ne réduit pas le sujet humain à une mécanisation de ses handicaps. Accepter l'hybridité, c'est admettre que le corps ne soit ni entièrement naturel, ni entièrement culturel. Être hybride, c'est posséder dans son corps deux aspects qui coexistent, parfois de manière contradictoire. Ce corps composite définit une vie originale

qui isole le héros antique dans un destin fatal: ainsi le talon d'Achille lui donne un corps à la fois mortel et immortel, car trempé par Thétis dans l'eau du Styx: à la fois vulnérable et invulnérable, l'hybride, qui ne parvient pas à contrôler la dualité de son unité corporelle, est une mixité troublante.

Le trouble identitaire

Le trouble identitaire est produit par le double référencement du sujet qui est, à la fois identifié à son corps biologique par son schéma corporel habituel, et augmenté par la technologie. Le trouble peut être augmenté si la prothèse n'est pas ressentie par la sensibilité du corps, car le sujet ne peut alors intégrer à son schéma corporel la fonction de la prothèse. Le schéma corporel peut être recomposé dans ces parties, comme la zone du bras perdu lors d'une amputation du membre qui sera réactivée lors de la greffe d'organe. Denis Chatelier, greffé des deux mains en 2000, pouvait dire «vivre avec les mains d'un autre» (alors que le tout premier greffé de la main en 1998 à Lyon, le néo-zélandais Clint Hallam, a demandé qu'on la lui retire), et révèle dans l'annexe de son livre à quel point son cerveau a réactivé les zones de la main (Chatelier, 2008). Si pour la conscience du corps propre, la dette

du don d'organe maintient l'idée d'une impropriété des organes greffés, le cerveau, lui, les a incorporés dans une nouvelle activation de cette zone au sein du schéma corporel interne.

L'exemple du bateau de Thésée¹ pose bien le problème de ce changement d'identité par le renouvellement des planches qui le composent. Cette expérience de pensée met en conflit les deux critères traditionnels de l'identité, la permanence et le temps, et caractérise ainsi parfaitement la problématique inhérente à l'identité numérique. Le bateau du légendaire roi d'Athènes, à cause de ses déplacements en mer fréquents, se voyait enlever progressivement de plus en plus de planches usagées qui étaient remplacées par des planches neuves. Trois bateaux peuvent ainsi être reconstitués : le bateau originel, celui qui préexistait avant les travaux (Thésée 1), le bateau sans cesse réparé (Thésée 2) et un troisième bateau que l'on aurait reconstitué avec les anciennes planches obsolètes récupérées de Thésée 1 (Thésée 3). La question se pose : parmi ces deux candidats (Thésée 2 et 3), quel est le vrai bateau numérique de

1. L'origine de l'exemple, bien qu'inauguré par Plutarque, trouve ses plus fins développements chez Hobbes dans son livre *De Corpore*. Merci à notre étudiant Silvère Lamaze, *Changer d'identité?*, mémoire de master 2 philosophie, université de Lorraine, 2011.

Thésée ? Dans le cas de l'hybridation, même s'il s'agit de la même personne désignée par son nom, les nouveaux matériaux incorporés se mêlent aux différents programmes biologiques au point que, sans traceurs et analyse internes, il paraît difficile de distinguer ce qui provient de soi et ce qui a été introduit par les autres. La mixité est ici incarnée dans le mélange des matériaux.

Ainsi en 2005, une équipe de chercheurs² a réalisé la première greffe partielle du visage au monde (greffe du triangle formé par le nez et la bouche) sur une femme de 38 ans, Isabelle Dinoire, dont la défiguration (elle a été mordue au visage par son chien) paraissait irréparable dans un premier temps. En acceptant le greffon d'une grande partie du visage d'une autre, elle se recompose en traversant à chaque instant trois visages : le visage originel, perdu physiquement mais encore présent dans le souvenir vécu et les photographies, le visage défiguré par l'accident, restant présent dans la trace et la cicatrice, et le visage hybride composé à la fois des restes de son visage et de l'addition d'une partie du visage de la donneuse.

2. Les professeurs Bernard Devauchelle, Sylvie Testelin, les docteurs Christophe Moure, Cédric d'Hauthuille du CHU d'Amiens et le professeur Benoît Lengelé de l'université catholique de Louvain, en collaboration avec l'équipe du professeur Jean-Michel Dubernard du CHU de Lyon.

Isabelle Dinoire se maintient, non pas dans un entre-deux mais dans la présence de trois visages en elle: le philosophe Simone Romagnoli (2010) a démontré que le sujet devait être confronté ici à « des discordances du moi » car le conflit identitaire, pour vécu qu'il soit dans la sphère de la conscience de soi, est résolu par celle-ci dans une nouvelle recomposition identitaire au plan du corps biosubjectif: « Non. Quand je me regarde dans la glace, je vois que ce n'est pas mon vrai visage. Au début, j'évitais les glaces. Aujourd'hui, quand je croise mon reflet, je ne me retourne plus comme si ce n'était pas moi que je venais d'apercevoir. Je me suis appropriée ce nouveau visage, mais je sais qu'une partie n'est pas à moi » (Dinoire, 2009).

Ainsi, le trouble identitaire ne disparaît pas avec la connexion directe, car la mémoire corporelle conserve le souvenir du premier corps qui sera toujours comparé, comme les études sur la chirurgie esthétique en témoignent (Lantieri, 2012), avec la nouvelle apparence hybridée. Ce premier corps de référence est mentalement rémanent dans l'imaginaire et dans les rêves, comme le démontrent Anne Marcellini (2005) et Rémi Richard (2012) pour les personnes en fauteuils et d'autres pour les personnes qui portent une prothèse de la mâchoire (Pomar *et al.*, à paraître en 2014).

Le trouble de l'identité sociale

L'hybridation du corps biologique par l'augmentation technologique favorise une résilience personnelle, mais aussi une recomposition des normes sociales. Ainsi, en augmentant son corps de jambes et de bras artificiels, la personne déficiente devient capable de réaliser des performances impossibles jusque-là. Philippe Croizon, amputé des quatre membres, vient de relier symboliquement à la nage les cinq continents en traversant les détroits, accompagné par Arnaud Chassery. Il écrit dans son livre *J'ai décidé de vivre* (2011) la façon dont les prothèses l'ont aidé à se convaincre qu'il n'était pas un handicapé comme les autres. L'augmentation des capacités par la technologie fait vivre au sujet hybridé le fait de changer de catégorie : l'handicapé rejoint plus facilement le monde des valides, se rend plus acceptable ou invisible en adoptant une apparence standard.

Oscar Pistorius, hybridé avec sa double prothèse, interroge l'imaginaire normatif du sport officiel et les limites de la classification du sport selon l'image du corps³. Cet athlète sud-africain de 26 ans, handicapé

3. Voir l'encadré « Oscar Pistorius ou une catégorie sportive impossible à penser » de Damien Issanchou et Éric de Léséleuc, p. 131.

de naissance, a été l'une des stars des JO de Londres en 2012, prenant le départ avec les valides du 400 mètres et du 4 x 400 mètres. La mise en spectacle des Jeux olympiques, montrant Oscar Pistorius éliminé en demi-finale comme n'importe quel athlète valide, signe l'apogée d'une reconnaissance ou d'une banalisation du cyborg. Ce développement des pratiques mixtes par la présence côte à côte de sportifs valides et adaptés, est aussi un bouleversement de l'imaginaire du corps ; la difficulté est d'imaginer et d'accepter une nouvelle image du corps : car il est à la fois mixte par sa composition et mélangé avec d'autres, différents de lui, dans une même compétition, nous interrogeant ainsi sur la stigmatisation et la classification. Oscar Pistorius est devenu un acteur hybride incontournable de l'engagement éthique des acteurs du sport en interrogeant les normes de « l'handicapabilité⁴ ». Son cas est du ressort de la bioéthique puisqu'il interroge la

4. Par handicapabilité (*handicap/ability*), nous entendons une adaptation de la capacité fonctionnelle lorsque le développement ou l'état du corps physique trouve dans la technique et dans l'aménagement de l'environnement les moyens de l'hybridation du corps et de ses fonctions, trop souvent interprétée comme une déshumanisation. À la différence du handicap, l'handicapabilité, comme nouvelle « recatégorisation » de la performance handicapée, utilise la technique de manière performative en modifiant les limites, autant que possible, de la dépendance.

définition même de l'être humain et les limites de l'humanité.

L'acceptabilité sociale de l'hybride met en cause le jugement discriminatoire de monstruosité qui touche, par exemple, les personnes défigurées. Les 21 et 22 janvier 2007, l'équipe du professeur Laurent Lantieri⁵ a réalisé la deuxième transplantation de la face, au cours d'une opération qui aura duré quinze heures. Le patient, âgé de 27 ans, souffrait d'une forme très grave de la maladie de Recklinghausen, une pathologie incurable, qui peut déformer le visage à tel point que le malade ne puisse plus affronter le regard des autres. Lors d'un débat organisé le 7 janvier 2011 à l'université Paris Descartes dans le cadre des Rencontres d'Hippocrate, le professeur Lantieri présenta un film d'un de ses patients greffé du visage se promenant dans la rue devant les vitrines des magasins à la période de Noël. L'indifférence des autres passants montrait à quel point l'acceptabilité sociale de la personne greffée avait progressé. En changeant une partie du visage, le vécu corporel et la réintégration dans les normes esthétiques sont améliorés, ce qui interroge le pouvoir des normes sur l'apparence corporelle.

5. CHU Henri-Mondor de Créteil.

Le trouble de l'immersion sensorielle

Le troisième trouble de l'hybridation tient à la confusion entre le réel et le virtuel lors de l'immersion sensorielle dans des dispositifs invasifs (Boellstorff, 2013). Il y a alors une complémentarité entre trois corps : le corps physique, les objets connectés et l'avatar (notre projection dans le monde virtuel). En étant connecté directement, le sujet ne parvient plus à faire la différence entre ce qui provient de sa volonté et ce qui est programmé par la technique embarquée dans son corps (Perény, 2013). L'immersion sensorielle est si efficace, qu'à la différence du trouble identitaire qui conservait le corps de référence en mémoire, une hybridation complète tend à établir une continuité et une homogénéité entre réel et virtuel (Bouko et Bernas, 2012).

L'activation en temps réel du cerveau et de son système nerveux, dans un temps en dessous du seuil de 450 millisecondes⁶, produit une illusion imperceptible : celle d'agir immédiatement par son corps immergé par le dispositif dans le monde virtuel (Andrieu, à paraître). Ces nouveaux dispositifs immersifs (Andrieu, à paraître en novembre 2013) font basculer l'hybrida-

6. Délai entre l'activation neuronale du cerveau d'un individu et la prise de conscience du résultat de cette activation par cet individu.

tion dans un vécu du corps en première personne: le corps vivant est plongé dans des dispositifs échappant à la volonté, au sein desquels le sujet perd le contrôle de son corps physique pour laisser émerger en lui les effets du corps virtuel. L'addiction aux avatars des réseaux naît de la possibilité de démultiplier son existence, d'en créer d'autres plus compatibles avec les imaginaires du sujet. En s'équipant de combinaisons sensorielles, le corps humain peut expérimenter des images mentales et des sensations *via* la stimulation artificielle des systèmes nerveux; grâce au cyber-corps, nous pouvons éprouver des sensations virtuelles analogues aux sensations réelles du corps physique. Ce n'est pas une illusion, car le corps humain éprouve réellement les sensations, même si aucun objet tangible n'existe à l'extérieur. Le *feed-back* fait ressentir dans le corps physique les effets des avatars virtuels: les cybers-explorations, réalisées par Claire Sistach⁷ dans *World of Warcraft* en 2010, dans *Minecraft* en 2012 et dans *Eve Online* en 2013, décrivent des modes de persistance de l'identité virtuelle dans la vie quotidienne du corps physique.

Ces troubles d'immersion sensorielle proviennent aussi de la contradiction des informations reçues par le cerveau. Si le cerveau possède bien un schéma corporel

7. <http://claire-sistach.blogspot.fr>

inné, il doit traiter des informations perceptives contradictoires, par exemple dans le cas de l'amputation d'un membre. Le phénomène du « membre fantôme » que ressentent les amputés, généralement douloureux, est aujourd'hui bien connu. Le neurobiologiste Vilayanur S. Ramachandran (Ramachandran et Blakeslee, 2002) a mis au point une boîte équipée de miroirs qui donne à voir un membre virtuel dans l'image du miroir à la personne amputée (le reflet de son membre valide), abaissant ainsi, dans 30 % des cas, la souffrance du sujet. Tromper son cerveau en lui faisant croire que l'on dispose d'un corps entier alors que l'on est amputé peut diminuer le trouble mais ne le fait pas entièrement disparaître. La cyberpsychologie, avec les travaux de Hunter G. Hoffman (2004), a pu confirmer l'efficacité thérapeutique du traitement des angoisses et autres phobies, notamment après les attentats du 11 septembre 2001. Avec le Project Glass de Google, lunettes dotées d'une caméra, d'un pavé tactile situé sur l'une des branches, d'un micro, de haut-parleurs et de plusieurs capteurs (compas, gyroscope, accéléromètre), l'hybridation des espaces réel et virtuel sera simultanée et géosituée dans le déplacement du corps. La multiréférence des espaces informationnels va ainsi développer une mixité, sinon une surcharge cognitive.

Ces techniques immersives sont aussi implémentables sous la peau ou dans le crâne. On peut citer, par exemple :

- les stimulateurs cardiaques ;
- les prothèses auditives ;
- les pompes d'administration de médicaments pour des patients atteints de sclérose en plaques ou de diabète ;
- les technologies implantables de neurostimulation qui agissent sur l'activité électrique des nerfs (système nerveux central ou périphérique) ;
- les électrodes implantées dans la rétine reliées à une paire de lunettes équipées d'une caméra miniature pour les personnes souffrant d'une rétinopathie pigmentaire ;
- les technologies de stimulation cérébrale profonde, pour les cas de coma, des maladies de Parkinson ou d'Alzheimer ;
- les membres bioniques commandés par micro-processeur ;
- les neuroprothèses commandant des bras robotiques.

Mais ces techniques ne sont pas sans défaillances, déjà inventoriées par le Groupe européen d'éthique des sciences et des nouvelles technologies auprès de la Commission européenne dans son rapport du 16 mars 2005 (Rodotà et Capurro, 2005) comme celles de « réaction tissulaire ; migration du transpondeur implanté ; sécurité des informations compromise ; défaillance du transpondeur implanté ; défaillance

de l'applicateur ; défaillance du scanner électronique ; perturbations électromagnétiques ; risques électriques ; incompatibilité avec l'imagerie par résonance magnétique ; blessure par l'aiguille ».

En branchant directement notre cerveau sur des écrans, des ordinateurs et des robots, précise Laurent Bougrain, la neuroprothèse⁸ est une prothèse rattachée au système nerveux central ou périphérique : « Le principe de base des Brain-Machine Interfaces est d'analyser en temps réel la modulation de l'activité cérébrale afin de contrôler un actionneur. Les signaux électroencéphalographiques (EEG) de l'homme sont souvent utilisés pour contrôler le curseur d'un ordinateur ou d'autres dispositifs. Ces interfaces sont principalement destinées à rétablir la communication chez des personnes souffrant du syndrome d'enfermement ou *locked-in patients* et la restauration de fonctions motrices chez des personnes tétraplégiques ou amputées *via* des stimulations électriques ou un bras robotique » (Bougrain *et al.*, 2012). Si un amputé est connecté directement à son aide technologique, il retrouvera des sensations et sera alors en mesure d'accepter plus facilement son

8. Je remercie ici Laurent Bougrain (équipe Cortex, Loria, Nancy) pour son accueil et les explications scientifiques de ses travaux présents sur ces neuroprothèses lors du colloque que nous coorganisons avec Nicolas Rougier (Inria, Nancy) et Christine Bourjot (MAIA, Loria, Nancy).

nouveau membre. L'unité du corps propre sera favorisée par une hybridation intégrée.

Conclusion

Si les progrès technologiques, en normalisant l'être handicapé comme un standard **transhumain***, sont parvenus à reculer l'âge de la mort en améliorant les conditions mêmes de l'existence, cet allongement de la vie, du moins en Occident, repose sur un aménagement indéfini de l'handicapabilité par l'hybridation.

L'homme hybridé, s'il vient bouleverser les catégories du normal et du pathologique en retrouvant ce que le *Philèbe* de Platon appelait déjà la question du mixte, reste provisoire et incertain. Il doit éviter la stigmatisation en revendiquant sa mixité mais en refusant d'être réduit à la monstruosité. Il voudrait se rendre invisible en arborant une apparence corporelle standard. Mais nous avons démontré que pour le corps vécu en première personne (Depraz, 2012), l'hybridation démultiplie les références identitaires. Le trouble peut atteindre le sentiment d'intégrité de soi-même si l'hybridation est une intrusion trop intense. Mais elle peut aussi révéler à chacun de nous combien le corps humain est métissé (Younès, 2013).

Références bibliographiques

ANDRIEU, Bernard, *Devenir hybride*, Nancy, Presses universitaires de Nancy, coll. « Épistémologie du corps », 2008.

ANDRIEU, Bernard (dir.), « Les nouveaux dispositifs immersifs », *Figures de l'art*, n° 25, à paraître en novembre 2013.

ANDRIEU, Bernard, *Plonger dans son corps. L'art du vertige*, Montréal, Liber, à paraître.

BOELLSTORFF, Tom, *Un anthropologue dans Second Life. Une expérience de l'humanité virtuelle*, Paris, Academia/L'Harmattan, coll. « Anthropologie prospective », n° 11, 2013.

BOUGRAIN, Laurent, ROCHEL, Olivier, BOUSSATON, Octave et HAVET, Lionel, « From the Decoding of Cortical Activities to the Control of a JACO Robotic Arm: A Whole Processing Chain », publication pour la conférence CAR'12 - Control Architectures of Robots 2012, Nancy, 10 et 11 mai 2012.

BOUKO, Catherine et BERNAS, Steven (dir.), *Corps et immersion ou les pratiques immersives dans les arts de la monstration*, Paris, L'Harmattan, coll. « Champs visuels », 2012.

CHATELIER, Denis, *Je vis avec les mains d'un autre*, Paris, Robert Laffont, 2008.

CROIZON, Philippe, *J'ai décidé de vivre*, Paris, Pocket, coll. « Documents et essais », 2011.

DEPRAZ, Nathalie, *Avatar « Je te vois ». Une expérience philosophique*, Paris, Ellipses, coll. « Culture pop », 2012.

DINOIRE, Isabelle, « La dernière chose que je ne peux pas encore faire, c'est un baiser », *Le JDD*, 29 mars 2009.

HOFFMAN, Hunter G., « Virtual-Reality Therapy », *Scientific American*, août 2004.

L'humain augmenté

LANTIERI, Laurent, *Chaque visage a une histoire*, Paris, Flammarion, coll. « Documents et essais », 2012.

MARCELLINI, Anne, *Des vies en fauteuil... Usages du sport dans les processus de déstigmatisation et d'intégration sociale*, Paris, Éditions CTNERHI, coll. « Études et recherches », 2005.

PERÉNY, Étienne, *Images interactives et jeu vidéo. De l'interface iconique à l'avatar numérique*, Paris, Éditions Questions Théoriques, coll. « L>P », 2013.

POMAR, Philippe, ANDRIEU, Bernard, VIGARIOS-VISTÉ, Emmanuelle et DESTRUHAUT, Florent, *Visages hybrides*, Paris, CNRS Éditions, à paraître en 2014.

RAMACHANDRAN, Vilayanur S. et BLAKESLEE, Sandra, *Le fantôme intérieur*, Paris, Odile Jacob, coll. « Sciences », 2002.

RICHARD, Rémi, « L'expérience sportive du corps en situation de handicap : vers une phénoménologie du fauteuil roulant », *Staps*, n° 98, automne 2012, p. 127-142.

RODOTÀ, Stefano et CAPURRO, Rafael, « Aspects éthiques des implants TIC dans le corps humain », avis n° 20 du Groupe européen d'éthique des sciences et des nouvelles technologies auprès de la Commission européenne, 16 mars 2005. En ligne sur : http://ec.europa.eu/bepa/european-group-ethics/docs/avis20_fr.pdf

ROMAGNOLI, Simone, *Les discordances du moi. Essai sur l'identité personnelle au regard de la transplantation d'organes*, Presses universitaires de Nancy, coll. « Épistémologie du corps », 2010.

YOUNÈS, Chris, « Biosophie : quels espaces immersifs et partagés ? », *Appareil*, n° 11, 2013.

Oscar Pistorius ou une catégorie sportive impossible à penser

*Damien Issanchou
Éric de Léséleuc*

Inédit

Oscar Pistorius est un athlète sud-africain, double amputé tibial, qui court avec des prothèses de jambe insérées sous les genoux. Malgré cela, il a demandé à participer aux compétitions des valides, notamment aux Jeux olympiques. Cela lui a été refusé le 14 janvier 2008 par l'Association internationale des fédérations d'athlétisme (IAAF) mais a été finalement accepté, en appel, par le Tribunal arbitral du sport (TAS). Plus que sa requête en 2004, c'est le rapprochement de ses performances avec celles des valides qui est à l'origine d'un important débat médiatique depuis 2007, que la décision du TAS n'a pas clos. Quel problème est posé par Pistorius ?

Pour le comprendre, une contextualisation est nécessaire. Pistorius n'est pas le premier athlète handicapé à se mesurer aux valides¹. Pourtant,

1. Nous pouvons mentionner à cet égard, George Eyser, gymnaste unijambiste ayant participé aux JO de Saint-Louis en 1904,

les participations antérieures n'ont pas fait débat (Marcellini *et al.*, 2010 ; 2012). Pistorius est le seul, parmi ces athlètes, à utiliser un appareillage pour produire sa performance. Cette technologisation du corps génère des tensions avec l'idéologie de l'équité sportive et gêne la comparaison des performances (*ibid.*).

Ainsi, le débat médiatique se centre sur la question de l'avantage que procureraient les prothèses. Pour éviter une accusation de discrimination et prendre une décision justifiable, l'existence de cet avantage doit être prouvée scientifiquement. Dans les discours médiatiques, la science est présentée comme le principe d'équivalence générale sur lequel doit être fondée toute décision acceptable à propos de Pistorius. Les tests biomécaniques constituent alors « l'épreuve » (au sens de Boltanski et Thévenot, 1991) qui permet l'application de ce principe, la validité de ces tests devenant ainsi un élément central des discours médiatiques. Finalement, ce processus de recherche d'un accord aboutit à une autorisation par défaut, où en l'absence de preuves : le TAS permet à Pistorius, et seulement à lui, de participer aux JO (arbitrage TAS, 2008).

La controverse médiatique est donc marquée par la mise en échec de la normativité sportive et

Marla Runyan, coureuse malvoyante ayant participé aux JO de Sydney en 2000 ou encore Natalia Partyka, pongiste polonaise amputée d'un avant-bras, qui a pu participer aux JO de Pékin en 2008 et de Londres en 2012.

l'impossibilité de trouver une solution acceptable pour l'ensemble des athlètes appareillés. Elle est également marquée par une attribution catégorielle par défaut, c'est-à-dire qui n'est pas soutenue par un principe d'équivalence générale (censément apporté par la science). De plus, Pistorius est dès lors systématiquement présenté, dans les discours médiatiques, comme le premier et le seul athlète avec une déficience à pouvoir se mesurer aux valides. Cette unicité et cette attribution catégorielle problématique qui aboutissent à l'impossibilité d'établir une commune mesure entre Pistorius et les autres athlètes (qu'ils soient handicapés ou valides) sont caractéristiques du « monstre » (entendu au sens de Foucault, 1999). Ici, la monstruosité de Pistorius ne réside pas dans la difformité corporelle. En effet, depuis le XVIII^e siècle, le regard rationalisant porté sur la difformité a fait passer celle-ci du statut de monstre – dont on ne peut établir s'il est humain ou non – à celui d'anormalité humaine (*ibid.*; Martin, 2002). Si le cas d'Oscar Pistorius fait débat, ce n'est pas tant parce qu'il transgresse les catégories du sport, qui classent et organisent, mais parce qu'il les met en échec. Pistorius est un monstre au sens foucaldien car l'impossibilité de le catégoriser invalide la distinction entre le même et l'autre.

Jusque dans les années 1960 en France, le monstre a eu sa place dans les foires. Un lieu où il ne dérangeait pas car il y était soumis au regard symbolique, et non pas classificateur, du divertissement populaire. L'exhibition de la monstruosité est une institution culturelle qui permet de penser

symboliquement le rapport des êtres entre eux. Là où la taxinomie est en échec se met en place un symbolisme qui permet de la penser sans remettre en cause l'ordre des êtres et des choses (Courtine, 2011 ; Sperber, 1975). Or, quelles sont les caractéristiques de l'exhibition ? Premièrement, l'origine de la monstruosité (thème central du regard rationalisant) importe peu. Deuxièmement, la nouveauté et l'unicité sont les conditions nécessaires à la construction de l'être monstrueux. Enfin, l'élément central de l'exhibition demande au monstre de réaliser des activités que son état devrait lui interdire (Courtine, *op. cit.*). Il s'agit par exemple, pour une personne à qui il manque les bras et les mains, de manier une épée. Tous ces éléments sont caractéristiques de la manière dont est représenté Oscar Pistorius dans la presse française : il est à la fois aussi rapide que les valides (ce que l'absence de jambes devrait lui interdire) et le seul « non valide » à concourir parmi eux (unicité).

En conclusion, le problème qu'il pose (et que ne posaient pas les autres athlètes présentant une déficience et ayant participé aux compétitions des valides) réside dans la forme monstrueuse du corps technologisé. Il n'est pas question ici de douter du fait que Pistorius soit solidement classé dans la catégorie de l'humain. En revanche, l'identification taxinomique est beaucoup plus délicate au niveau des catégories sportives. Avec qui doit-il courir ? Là est le nœud du problème, car le sport s'est constitué autour de la comparaison des performances, dont le sens est assuré par une égalité théorique au départ entre les compétiteurs

(Marcellini *et al.*, 2010 ; 2012). Pour assurer cette égalité, la mise en place de catégories relativement étanches (de poids, d'âge, de déficience, etc.) a été nécessaire. Ainsi, par exemple, une personne amputée d'une jambe ne peut se confronter à des adversaires double amputés sans mettre en péril le sens du spectacle sportif. Pistorius, parce qu'il réunit des caractéristiques incompatibles avec les définitions de ces catégories sportives (appareillage performant et records de valide), met en échec le système de classification en vigueur. La continuation des débats médiatiques après les décisions de l'IAAF et du TAS montre qu'aucun processus de normalisation ne peut justifier la catégorisation sportive de Pistorius (du moins pour le moment).

L'impasse taxinomique que constitue une monstruosité, c'est-à-dire l'impossibilité de penser un ordre qui l'inclut, est perçue comme insoutenable car elle marque les limites du jugement des institutions. Cependant, systématiquement dans ce cas, le recours au symbolisme permet de réduire cette tension. Pour l'instant, les débats médiatiques montrent qu'il n'est pas possible de penser Oscar Pistorius autrement que sous ce mode symbolique, celui-ci devenant donc, au gré des jugements, un athlète « réparé », « augmenté », ou « super-valide », dont les institutions ne savent que faire.

Références bibliographiques

BOLTANSKI, Luc et THÉVENOT, Laurent, *De la justification. Les économies de la grandeur*, Paris, Gallimard, coll. « NRF essais », 1991.

COURTINE, Jean-Jacques, *Déchiffrer le corps. Penser avec Foucault*, Grenoble, Jérôme Millon, 2011.

FOUCAULT, Michel, *Les anormaux. Cours au Collège de France, 1974-1975*, Paris, Gallimard/Le Seuil, coll. « Hautes études », 1999.

MARCELLINI, Anne, VIDAL, Michel, FEREZ, Sylvain et LÉSÉLEUC (DE), Éric, « “La chose la plus rapide sans jambes”. Oscar Pistorius ou la mise en spectacle des frontières de l’humain », *Politix*, n° 90, *Frontières d’humanité*, 2010, p. 139-165.

MARCELLINI, Anne, FEREZ, Sylvain, ISSANCHOU, Damien et LÉSÉLEUC (DE), Éric, « Challenging Human and Sporting Boundaries: The case of Oscar Pistorius », *Performance Enhancement and Health*, volume 1, août 2012, p. 3-9.

MARTIN, Ernest, *Histoire des monstres depuis l’Antiquité jusqu’à nos jours*, Grenoble, Jérôme Millon, 2002.

SPERBER, Dan, « Pourquoi les animaux parfaits, les hybrides et les monstres sont-ils bons à penser symboliquement ? », *L’homme*, tome 15, n° 2, 1975, p. 5-34.

L'homme étendu

Explorations terminologiques

Colin T. Schmidt

Inédit

En utilisant des techniques interventionnistes vis-à-vis du corps humain, les défenseurs de l'augmentation humaine – Kevin Warwick (2010), David Hanson (2009), Hiroshi Ishiguro (Guizzo, 2010; Whitehouse, 2005), et dans une certaine mesure Nick Bostrom (2005) – nuisent au statut dialogique de l'homme. Dans leurs approches, ils développent une conception purement informationnelle de l'homme où le récepteur est systématiquement coupé de son émetteur. L'esprit, quant à lui, est assimilé au cerveau, ce qui conduit à une théorie purement représentationnaliste. La question que posent ici les sciences de la communication est: sommes-nous vraiment condamnés à ne plus communiquer comme avant? Nous montrerons que la vision des défenseurs de l'augmentation humaine manque d'une fidélité au réel, ce qui sera esquissé dans les lignes à suivre.

Augmenter l'expérience de la vie en diminuant la communication ?

Le développement de la notion d'«homme étendu» répond à une difficulté communicationnelle qui fait surface dans les travaux scientifiques sur la notion d'«homme augmenté» et de ses réalisations visibles. Ce nouveau champ d'étude a tendance à ne traiter que des fonctionnements informationnels de l'homme, laissant de côté le niveau plus complexe de l'existence sociale de l'être, davantage liée à ses rapports à autrui. Or, il nous semble que les avancées techniques seraient d'autant plus pertinentes si elles incluaient le propre de l'homme, ses relations avec ses semblables et son projet de partage communautaire. Augmenter l'homme sur les deux tableaux, physique (information) et intangible (communication), c'est étendre réellement ses capacités. À titre d'exemple, l'augmentation de la puissance musculaire d'un homme ou de ses capacités calculatoires n'est *pas* un projet collectif – c'est pour soi. À l'inverse, augmenter chez un individu la capacité à voir *dans* l'autre ou *en tant que* celui-ci – le relationnel – est un projet qui nécessite un abandon total des intérêts purement personnels. Si l'on diminue d'un côté, mathématiquement, l'autre côté augmente. Est-il alors possible d'avancer au même rythme sur les deux fronts ?

Vu les avancées sur le plan technique dans les domaines de la robotique, la **cyborgisation*** et la **réalité virtuelle***, la réalité augmentée et récemment la réalité évoquée – concept défini comme une « illusion de réalité qui évoque une impression de présence dans nos esprits » (Pillai *et al.*, 2013) –, nous sommes conduits à anticiper de probables changements majeurs dans la société. À titre d'exemple, ces changements sont mis en scène dans un nouveau genre de films angoissants – dits « *erie* » – que l'on pourrait qualifier de docufictions et qui brouillent les pistes de la réalité des avancées scientifiques en mettant en scène de vrais universitaires d'époques différentes. Ainsi, Joseph Weizenbaum (1923-2008) et Hiroshi Ishiguro, tous deux scientifiques, « jouent » ensemble dans le documentaire *Plug & Pray*, gagnant du Grand prix du jury du festival Pariscience en 2010.

Les acceptabilités sociales et psychologiques des technologies prenant racine dans la notion de *l'homme étendu* demanderont des efforts à la société, des compromis. Néanmoins, nous repoussons dans le contexte actuel les limites de la technologie appliquée à l'homme, changeant par là même la constitution éthique et communicationnelle de ce dernier. La société cherche à développer l'innovation d'un meilleur mental, plus habile à traiter les informations technologiques. Mais que deviennent alors nos capacités communicationnelles typiquement humaines ?

Les développements technoscientifiques clefs depuis soixante-dix ans ne leur ont pas trouvé de place (l'informatique, l'intelligence artificielle, la robotique cognitive, les réalités virtuelles, et maintenant le **transhumanisme***...). Et si nous acceptons désormais que l'esprit humain, dans son fonctionnement actuel, n'était plus nécessaire? Que la recherche d'autres formes de communication, imposées par la technique, était devenue prioritaire et même stratégique?

Des acceptabilités stratégiques aux particularités dialogiques de l'homme

La question qui se pose ici, fondamentale pour notre société, est celle de la forme de nos interactions futures. Les domaines de recherche de l'intelligence artificielle et de la cyborgisation pourraient être qualifiés d'interdisciplinaires, et même d'épistémologiques: ils visent à estomper des déficiences conceptuelles vis-à-vis de l'homme en le considérant comme producteur de «communication accélérée». C'est parce que, disent les défenseurs de ce courant, l'homme – l'humain communicant jusqu'à nos jours – ne sera plus, à l'issue du processus voulu, dans la même «configuration» qu'initialement. Une nouvelle espèce verra le jour. Mais la communication humaine

pourrait-elle se passer de son aspect dialogique? (cf. Schmidt, 1997, 2001 ; Jacques, 1979, 1985).

Par «communication accélérée» – ou bien «communication augmentée» –, il faut ici comprendre une accélération sur un plan fonctionnel, au point qu'elle ne pourrait plus être considérée comme dialogique. Selon cette conception, la perte de l'aspect dialogique de l'interaction est due au fait qu'on *doit* se débarrasser, dans la communication, de la lenteur provoquée par l'indécision, les états d'âme, etc., pour adopter un mode opératoire de type «computationnel» (émission d'un message informationnel). Cela équivaut à revenir aux bases purement physiques de la langue. Mais un résultat aussi réducteur n'est que fausement accélérateur puisqu'il perd l'essentiel de l'acte de communiquer (être ou agir ensemble). Une précision s'impose sur cette notion de «communication accélérée». En effet, l'activité de la communication humaine est considérée comme étant suffisamment rapide au regard des attentes des spécialistes de la communication interpersonnelle (prises de décisions et de positions rapides – voire trop rapides –, changements de sujet, choix approximatifs du vocabulaire compte tenu du temps alloué, initiatives hâtives pour aller à l'essentiel, activités langagières même dans les situations indécidables, coordination du linguistique avec le gestuel pour accentuer/modifier un message, etc.). Il est peu probable que l'usage d'un langage

artificialisé nous permette d'atteindre un niveau d'intercompréhension (Habermas, 1990) équivalent à celui de la communication humaine. Néanmoins, face à l'urgence des questions éthiques qui sont liées à cette accélération hors norme, nous partirons de l'hypothèse que c'est bel et bien le cas car attendre de voir si cette hypothèse se vérifie, c'est agir trop tard.

Donner un sens social aux accélérations « augmentatives »

Explorer à l'heure actuelle la notion de l'*homme étendu* – l'être social de demain – est devenu une entreprise plus qu'essentielle. Elle est médiatique-ment stratégique pour les institutions de la recherche acceptant de répondre à une très forte demande de la société: *accélérer la communication*. Elle permet aux décideurs, aux administrateurs comme aux scientifiques, de poser les bases d'interrogations visant l'amélioration du quotidien. Par exemple, quelle est cette société qui souhaite aller plus vite? Aller plus vite, n'est-ce pas favoriser une approche fondée sur la *quantité* du contenu plutôt que sur la *qualité* des rencontres? On réalise rapidement qu'avec l'aspiration à un « meilleur avenir », à un meilleur « soi » et à un meilleur mental, la découverte du sujet dans son entièreté

évoque nécessairement des considérations éthiques au carrefour de l'information et de la communication.

En un sens, il est indéniable que les possibilités de communication artificielle – *via* son artefactualisation par les machines – présentent parfois une amélioration fonctionnelle par rapport à la version humaine originale. Par exemple, aujourd'hui, commander une traduction technique *dopée* par la traduction automatique statistique donne des résultats corrects. Remplacer une partie endommagée du cerveau d'un patient par des éléments technologiques lui permet de mieux vivre au quotidien, voire de réintégrer la société comme auparavant. Mais peut-on et veut-on hybrider la communication afin de nous précipiter vers ce (supposé) bien-être communicationnel augmenté? Quels seraient les risques à long terme pour la société? Poser dès à présent la question de l'équilibre à adopter entre le rejet et l'acceptation de nouvelles pratiques de communication nous prépare à modéliser autrement la relation communicationnelle à des fins politiques ou philosophiques. Jusqu'à aujourd'hui, les exigences logiques de la cognition dialogique guident les chercheurs travaillant sur l'impact des représentations sociales des formes de communication en devenir. Doivent-ils poursuivre sur cette voie? Quel équilibre établir entre l'information et la communication? En tout état de cause, notre situation nécessite une réflexion transdisciplinaire sur

ces changements, ainsi qu'une définition du bien-être communicationnel potentialisé par l'accès croissant à des technologies d'augmentation de l'humain.

Le carrefour où se rencontrent l'intelligence artificielle, l'humain et la robotique capable d'interactions gestuelles ou langagières, suscite un intérêt considérable au sein de la communauté scientifique. Dans la spéculation sur les points de convergence entre l'être humain et ses objets technologiques, on doit *être capable d'assigner un sens social* aux résultats. Or, ceci n'est pas toujours mis en avant chez certains trans-humanistes. On doit être capable d'éviter certaines dérives telles que l'élaboration d'objets-personnes, de personnes-objets, de relations humaines altérées et méconnaissables, d'hybrides starifiés par un large public. Il s'agit de se fixer des objectifs plus modestes et acceptables fondés sur la communication technologique et la cognition interpersonnelle.

Décisions fondamentales *via* des visions interrelationnelles

La dichotomie entre sciences humaines et sociales et sciences exactes est obsolète sur un tel sujet. La communication, la cognition et les considérations politico-éthiques sont inextricablement liées dans l'espace de l'augmentation humaine, donc dans la conceptualisation de *l'homme étendu*. Explorer cette notion impose également d'étudier les formes d'intelligence machinale en développement et leurs conséquences éthiques et épistémologiques. Par exemple, lors d'expériences réalisées avec des créations entièrement machiniques, telles que les robots humanoïdes, géminoïdes¹ ou *she-bots*², etc., on a montré qu'elles limitaient la communicabilité entre les individus humains, alors même que certains ergonomes prétendaient qu'elles devaient *faciliter* la communication. Une chose est sûre : les représentations sociales portant sur les connaissances relèvent au moins en partie de la responsabilité du scientifique, car c'est lui

1. De *gemellus* (jumeau), les géminoïdes sont des robots humanoïdes qui sont conçus pour ressembler physiquement, imiter la gestuelle et parler comme leur modèle humain. Le professeur japonais Hiroshi Ishiguro s'est notamment construit un géminoïde.

2. Robots humanoïdes à l'aspect féminin.

qui conçoit ces enquêtes et qui en propose un sens. Observer cette communication médiée par des artefacts technologiques ouvre la voie à une étude théorique sur les types de communication et de cognition plausibles, voire voulus, promulgués et mis en place.

La modélisation des théories et des pratiques cognitives de la communication – dont certaines n'existent pas encore – constitue le socle de telles recherches. L'interaction entre la société et ces objets présente des problèmes sur le plan logique : les objets faits par l'homme n'ont pas par nature un statut dialogique. Situations concrètes et quotidiennes, ces difficultés pour la modélisation d'une communication entre deux êtres de statuts différents (un humain et une machine) ne posent pas seulement des défis pour les scientifiques et les utilisateurs. En effet, les décideurs se heurtent eux aussi à ces entités inhabituelles (par exemple, l'objet artefactuel importé dans un milieu humain, tel le téléphone portable). Si la nouveauté peut paraître étrange au premier abord, il convient de l'analyser sous toutes ses dimensions (temporelle, culturelle, philosophique, etc.) et de comprendre, par exemple, comment l'être humain a pu s'adapter aussi vite à la communication asynchrone imposée par les réseaux sociaux. Le « bon sens » ne suffit plus, il nous est nécessaire d'élaborer une science de la communication adaptée et flexible pour des productions cognitives dans un monde de

plus en plus technologisé. Ceci demande un effort en extrapolation épistémologique spécifique.

Nous ne pouvons pas penser sans écrire d'une manière ou d'une autre. Les formes futures de cognition et de communication, que nous souhaitons voir développées et soutenues par des projets financés sur les deniers publics, occasionnent des débats houleux dans les médias. « Mon fils ne sait plus écrire, il ne jure plus que par son téléphone portable », lit-on souvent, tant l'objet culte l'incite à écrire en SMS. Cette « textoisation » de la communication n'est pas qu'un moyen commode de transmettre des informations à un tiers, mais le signe de l'adaptation de l'être humain à une technologie nouvelle. Ici, la science est une application de la technologie : nouveau contexte, nouvelles pensées. Mais doit-on accepter la *textoisation* de la pensée ? Aujourd'hui, d'autres « nouveautés », fruits d'une commercialisation réussie, sont inscrites dans la pratique et il est trop tard pour remédier à leurs éventuels effets délétères. La science se doit d'aborder, en *amont*, des décisions concernant ces ingéniosités et les ramifications pour notre société de ce défi technologique galopant. C'est en reconstruisant le lien entre, d'un côté, de tels phénomènes et de l'autre, les tendances décisionnelles et inclinaisons stratégiques, que l'« observateur » (la « troisième personne » en psychologie) perçoit la posture scientifique qui consiste en l'application de la technologie à la pensée humaine.

Par exemple, pour être bien compris par un système de reconnaissance vocale, l'interlocuteur humain doit parler en staccato. Pour ce faire, il abandonne (avec effort) son flux cognitif habituel, qui est plutôt en mode legato. Dans la recherche, les décisions en amont doivent être prioritaires. On ne remplace pas la recherche fondamentale par de la recherche et développement (R&D).

Greffe de téléphone portable, de bras robotique, de lames pour courir, de barres de mémoire pour ne pas oublier, de puce pour réfléchir, ou un simple changement de réseau social, c'est l'être humain qui change le contexte. C'est lui qui décide. Comment voudrions-nous communiquer demain? Qui voudrions-nous devenir? Voilà le type d'interrogation que nous nous devons de renforcer car, si l'on écoute certains propos tenus dans les médias concernant la technologie, nous ne sommes plus maîtres de notre situation³.

3. Cf. par exemple «L'homme dépassé par la technologie», *Courrier international* n° 1024 du 17 juin 2010; ou encore «Internet, cinquième puissance économique mondiale en 2016», dans *Les Échos* du 20 mars 2012, titre qui montre par l'usage de la personnification qu'un outil technologique pourrait être aussi puissant qu'un pays.

À la conquête de l'homme, mélanges terminologiques et théoriques

Bien évidemment, il y a une distinction entre le fond et les formes de la communication. Toute personne est humainement disposée à attribuer de l'intentionnalité à des entités montrant ne serait-ce qu'une trace de ressemblance avec l'homme (il suffit de voir la façon dont nous communiquons avec nos animaux de compagnie). L'étude de l'humanisation des objets doués d'intelligence, comme un robot qui provoque un intérêt chez l'être humain, va de pair avec la personnification. Pourtant, les robots et machines n'ont pas accès à la dimension sociale de la langue, au mieux le concepteur ne peut que *prêter* de façon très explicite à ces entités machiniques quelques règles *figées* de la communication interpersonnelle. Le problème est que, dans l'acte de communication, les règles doivent être dynamiques, en constante révision face à autrui. Depuis Turing (1950), on désire posséder des machines et robots ayant ces pleines capacités, mais le contrôle de l'initiative dans le dialogue reste fondamentalement humain. Toutes les possibilités du côté de la machine/robot dépendent de l'homme (voir Clark, 2008 ; Schmidt et Ruch, 1999).

Parmi les perspectives réalisables dans un futur proche, la communication hybridée constitue un

fonctionnement communicatif qui n'est ni humain ni machinique. Elle peut prendre les éléments de ces deux modes interactionnels comme, par exemple, un être humain couplé à une interface modifiant ses émissions vocales naturelles en staccato pour être compris par des machines sans faire d'effort pour parler de façon non naturelle. On peut aussi imaginer implanter des organes humains dans des robots, dans l'optique de faire converger l'homme et la machine. Notons qu'une hybridation totale de la communication pourrait être totalement transparente pour l'être humain, mais ce ne serait plus une communication de type psychologique, sociale ou linguistique, mais uniquement mathématique et combinatoire, relevant seulement de l'échange d'informations.

Ce domaine de recherche ouvre sur une interrogation fondamentale qui concerne une société en devenir, impliquant des décisions politiques à long terme. La controverse est, ici, assurée. À juste titre, nous parlons des objets incitatifs tels les prothèses ou robots intelligents, de leur pouvoir attractif, du rejet dont ils font l'objet de la part de certains, etc. Aujourd'hui, dans les différents environnements (médicaux, collaboratifs entre l'homme et la machine, services publics, etc.), on peut passer de ce discours habituel – alternant pessimisme et optimisme technologiques – à la vitesse supérieure. En altérant la

communication et en produisant une accélération fonctionnelle du dialogue par rapport à la version humaine originale. C'est là une valorisation possible pour les innombrables travaux en intelligence artificielle et (bientôt) en communication hybridée.

Quels sont les carcans théoriques qu'il faudra briser pour parvenir à valoriser le progrès dans ce domaine? Le corpus de connaissances en science de l'information et de la communication, parfois positiviste, comporte un mélange malheureux des notions suivantes: communication, connaissance, information, intelligence. On assimile parfois la communication à de l'information (ou *vice versa*), alors que la multiplication des moyens pour transférer l'information ne garantit pas l'efficacité de la communication (Wolton, 2009). Après soixante ans de recherche en intelligence artificielle, ainsi que l'établissement de 230 laboratoires de robotique dans le monde⁴, est-il possible de réinventer l'*Homo communicans*? Mon but est de montrer que non. Les contraintes logiques et les zones d'ombre dans l'analyse même des dialogues interhumains ne permettent pas aux machines ou aux robots d'entrer dans ce jeu de réciprocité. Reproduire les bases logiques de la relation communicationnelle

4. Recensé dans *National Geographic Sciences*, hors-série n° 1, *Ce que nous promet la médecine du futur*, octobre-novembre 2011.

n'est plus à l'ordre du jour. Le recours aux notions de référence et de dialogisme, au *logos* en tant que fondement de la communicabilité humaine, sert à indiquer d'autres chemins plus justes et plus fructueux pour la recherche et l'innovation ; pour l'homme étendu et ses façons de communiquer. Dans la société qui est la nôtre, le spectre *techno* du « toujours mieux communicatif » est là, il cherche à remplacer la convivialité traditionnelle de la communicabilité. Est-ce notre but ? Les scientifiques et les philosophes de l'information et de la communication ont tendance à diverger sur le type de réponse à cette question. Mais il faut privilégier la fabrication des interfaces et des robots qui mettent en valeur la communicabilité conviviale entre les personnes, même si cette tâche est moins facile que de copier *grosso modo* un comportement humain.

Établir un lexique : un devoir sociétal

À l'heure actuelle, la notion d'augmentation humaine et les discours qu'elle génère impliquent une réduction de la communication à un simple échange d'informations. Mais en travaillant sur la terminologie d'un monde de liens humains, effectivement *enhanced*, et en pointant les entraves à l'encontre de la véracité de

la relation communicationnelle posées par le scientifique et l'ingénieur, j'estime ici avoir apporté un éclairage terminologique sur ce sujet très spécifique.

En conclusion, la spéculation et l'*extrapolation épistémologique* sont donc nécessaires. Maintenant que se créent des lieux de communication scientifique traitant de la *communication augmentée* dans d'autres pays⁵, nous avons le devoir de répondre à ces interrogations qui relèvent de l'intérêt national du développement stratégique de la science, d'autant que ces constats et questions recèlent un fort potentiel en matière d'interrogations politiques. Ainsi, la notion d'*homme étendu* fait référence à un bien-être communicationnel augmenté rendu possible par les technologies émergentes tout en respectant la particularité d'être humain.

Références bibliographiques

BOSTROM, Nick, «Transhumanist Values», *Journal of Philosophical Research*, volume 30, supplément spécial *Ethical Issues for the Twenty-First Century*, 2005, p. 3-14.

CLARK, Andy et CHALMERS, David, «The Extended Mind», *Analysis*, volume 58, n° 1, janvier 1998, p. 7-19.

5. Cf. par exemple les conférences Augmented Human : <http://www.hcilab.org/ah2013>

CLARK, Andy, *Supersizing the Mind. Embodiment, Action, and Cognitive Extension*, Oxford/New York, Oxford University Press, 2008.

GUIZZO, Erico, «The Man who Made a Copy of Himself», *IEEE Spectrum*, volume 47, n° 4, avril 2010, p. 44-56.

HABERMAS, Jürgen, *The Philosophical Discourse of Modernity. Twelve Lectures*, Cambridge, The MIT Press, 1990.

HANSON, David, «Des robots qui “montrent des émotions”», *TED Talks*, vidéo enregistrée à la conférence TED2009 à Long Beach en février 2009, octobre 2009.

JACQUES, Francis, *Dialogiques. Recherches logiques sur le dialogue*, Paris, PUF, coll. «Philosophie d'aujourd'hui», 1979.

JACQUES, Francis, *Dialogiques 2. L'espace logique de l'interlocution*, Paris, PUF, coll. «Philosophie d'aujourd'hui», 1985.

MANZOTTI, Riccardo et PEPPERELL, Robert, «The New Mind: Thinking beyond the Head», *AI & Society*, volume 28, n° 2, mai 2013, p. 157-166.

MOOR, James H., «Should we Let Computers Get under our Skins», in CAVALIER, Robert J. (dir.), *The Impact of the Internet on our Moral Lives*, Albany, State University of New York Press, 2005, p. 121-138.

PILLAI, Jayesh S., SCHMIDT, Colin T. et RICHIR, Simon, «Achieving Presence through Evoked Reality», *Frontiers in Psychology*, volume 4, article 86, février 2013.

SCHMIDT, Colin T., «The Systemics of Dialogism: on the Prevalence of the Self in HCI Design», *Journal of the American Society for Information Science*, volume 48, n° 11, novembre 1997, p. 1073-1081.

SCHMIDT, Colin T. et RUCH, Patrick, «Evolution of Man's Needs and Technological Progression. Pragmatic Foundations for a Relational Coupling», chapitre 16, in MARSH, Jonathon P., GORAYSKA, Barbara et MEY, Jacob L. (dir.), *Humane interfaces*.

Questions of Method and Practice in Cognitive Technology, Elsevier Science, Amsterdam, 1999, p. 293-305.

SCHMIDT, Colin T., *L'esprit et la machine, une communauté conceptrice à l'œuvre. Distinctions pour un discours supérieur*, Lille, Presses Universitaires de Septentrion, 2001.

SCHMIDT, Colin T., «Redesigning Man?», in VERMAAS, Pieter E., KROES, Peter, LIGHT, Andrew et MOORE, Steven A. (dir.), *Philosophy and Design. From Engineering to Architecture*, Dordrecht, Springer Science, 2008, p. 209-216.

TURING, Alan Mathison, «Computing Machinery and Intelligence», *Mind*, volume LIX, n° 236, octobre 1950, p. 433-460.

WARWICK, Kevin, «Implications and consequences of robots with biological brains», *Ethics and Information Technology*, volume 12, n° 3, septembre 2010, p. 223-234.

WHITEHOUSE, David, «Japanese develop "female" android», BBC News, 27 juillet 2005.

WOLTON, Dominique, *Informers n'est pas communiquer*, Paris, CNRS Éditions, coll. «Débats», 2009.

Un autre transhumanisme est possible

Marc Roux

Inédit

À en lire une part de sa critique académique et française¹, il semblerait que la pensée transhumaniste contemporaine souffre d'un mal singulier. Abasourdie par la puissance de ses promoteurs anglosaxons – Google ou la Nasa pour ne citer que les principaux fondateurs de la Singularity University de Ray Kurzweil² – une bonne partie des commentateurs de l'Hexagone semble dans l'incapacité d'envisager la compréhension de ce mouvement de pensée et de société autrement que comme l'ultime expression du néolibéralisme et du scientisme dominant : un rouleau compresseur dont la logique aveugle atomise et dés-humanise toutes les sociétés. Ce serait donc le volume

1. Entre autres : Besnier, 2009 ; Guillebaud, 2011.

2. La Singularity University (<http://singularityu.org>) est un établissement d'enseignement à but non lucratif de la Silicon Valley dont le but déclaré est d'éduquer, d'inspirer et de rendre capables les hauts dirigeants, à l'échelle mondiale, d'utiliser les technologies émergentes pour faire face aux grands défis de l'humanité.

même avec lequel se fait entendre la pensée transhumaniste qui la rendrait inaudible.

Pourtant, perçue de l'intérieur, au contact non pas seulement de textes écrits principalement en anglais mais des personnes qui, dans la sphère francophone, expriment quotidiennement ce que signifie pour eux la perspective transhumaniste, l'impression est toute différente. Ce dont il sera question ici, c'est d'un **transhumanisme*** qui est avant tout un humanisme. Mais pour aider à rendre intelligible ce qui paraît être le fond de la pensée transhumaniste en allant au-delà de son expression publicitaire, il me semble qu'il est nécessaire de dissiper un certain nombre de malentendus.

Pas d'abolition des infinis

Dans les critiques qui reviennent régulièrement, l'une des plus essentielles paraît être celle qui reproche au transhumanisme d'être la manifestation d'une *hubris* (la référence à l'antique sagesse grecque est régulièrement utilisée³), prétendant vaincre les infinis.

3. BESNIER, Jean-Michel, «L'humain augmenté. État des lieux et perspectives critiques», colloque, Institut des sciences de la communication du CNRS, Paris, 14 décembre 2012.

Les transhumanistes, tous les transhumanistes, entretiennent le projet d'atteindre l'immortalité, de s'octroyer une quasi-invulnérabilité en faisant par exemple disparaître toute souffrance, de dissocier la pensée du corps, de réduire cette pensée à un simple épiphénomène d'un substrat corporel conçu comme une machine déterministe, au mieux comme un simple vecteur d'informations, etc.

Disons-le, cette critique n'est pas infondée, pour la bonne raison que nombreux sont ceux qui, se réclamant du transhumanisme, font état de ces prétentions. Certains, parmi les figures de proue du mouvement, sont parfois les premiers à donner dans la surenchère⁴. Pourtant, si l'on y regarde de plus près, il semble que deux évidences apparaissent. D'une part, une grande partie de ces discours impressionnants ne sont que des provocations à but promotionnel et leurs auteurs, dès que l'on rentre dans le détail de leur réflexion, précisent la relativité de leurs objectifs. Par exemple, quand Ray Kurzweil (2005) parle d'immortalité, il ne veut signifier qu'une « immortalité biologique ». D'autre part, une prétention à toucher aux infinis entrerait radicalement en contradiction avec

4. Voir encore la conférence Global Future 2045 (<http://gf2045.com>), New York, 15-16 juin 2013 : Dr. Marvin Minsky « Immortal Minds are a Matter of Time » ; Ray Kurzweil « Immortality by 2045 », etc.

la conception matérialiste du monde que soutient la majorité des membres de ce courant de pensée, guidés par un esprit de rigueur scientifique (des courants spiritualistes et même religieux existent au sein du transhumanisme, mais, selon des informations internes au mouvement, ils seraient nettement minoritaires, même aux États-Unis⁵).

Or, d'un point de vue matérialiste, prétendre toucher à l'infini, dans quelque domaine que ce soit, paraît relever d'une totale irrationalité. Si l'on veut prendre la pensée transhumaniste au sérieux, il convient de lire les discours qui en émanent à travers cette grille d'interprétation. Toute autre lecture risque de se tromper d'objet en s'intéressant, finalement, davantage à des groupes sociologiques qu'au fond de la pensée elle-même. Mais que dit cette pensée? En réalité, il n'est aucunement question de vaincre les infinis mais seulement de repousser sans cesse des indéfinis, d'entretenir l'espoir que l'humain puisse continuer à repousser indéfiniment ses limites. L'incertitude qui

5. Le Cosmisme revendique une approche spiritualiste. L'organisation internationale Humanity+ compte une association de transhumanistes mormons parmi ses affiliés. Par exemple, un sondage interne de 2012 (maintenant indisponible) sur le site de l'IEET (Institute for Ethics and Emerging Technologies), faisait ressortir ce résultat. Quant à l'association française Technoprog!, aucun de ses membres ne fait part de spiritualisme.

pèse sur nos connaissances à un instant donné semble indiquer qu'il existe toujours une limite. Mais, dans une perspective transhumaniste, il convient de considérer, précisément, que cette incertitude s'applique tout aussi bien à l'établissement de cette limite et qu'elle devient, dès lors, la condition de cet espoir. Nous ne savons pas de façon certaine quel est l'horizon de nos capacités et, pour les plus optimistes, nous ne savons même plus quel est l'horizon de notre disparition.

Afin d'illustrer cela, nous envisagerons les quelques exemples ci-dessous.

De l'extension de la durée de vie

L'objectif, dont il ne s'agit pas de discuter ici la faisabilité, n'est pas l'immortalité absolue, mais une vie en bonne santé indéfiniment plus longue. Nous prendrons comme prémisse l'hypothèse rationnelle que la compréhension continuellement améliorée de notre physiologie et de nos relations à notre environnement, associée au progrès de la médecine, puisse nous permettre d'aller progressivement⁶,

6. Par exemple, pour Miroslav Radman, biologiste moléculaire, la compréhension, puis la maîtrise des processus d'oxydation, devraient nous permettre de franchir la barrière des 122 ans d'ici à une vingtaine d'années (2011).

voire indéfiniment, au-delà de la limite actuellement attestée des 122 ans⁷.

Il est important de souligner ici que le transhumanisme, et notamment le techno-progressisme français, se préoccupe des conséquences psychologiques et sociales d'une telle évolution. À titre d'exemples, nous cherchons à anticiper ce que pourraient être ses effets sur les relations entre générations – que deviendrait le désir d'enfant dans un monde où la procréation ne serait plus tout à fait la seule façon d'assurer sa propre descendance? – ou sur le dynamisme de la société – quel serait celui de sociétés où les «jeunes» deviendraient très minoritaires? Néanmoins, l'humain a doublé son espérance de vie en bonne santé dans les deux derniers siècles (Coeurnelle, 2013). Ses sociétés s'en sont trouvées bouleversées mais les gens ont bâti de nouveaux équilibres intergénérationnels. Pourquoi, dès lors, ne pas envisager de poursuivre dans cette voie?

7. Selon les tenants du transhumanisme spécialistes de la question, comme Aubrey de Grey, Laurent Alexandre, Didier Coeurnelle entre autres, il est possible de concevoir une «vitesse de libération» au vieillissement. Autrement dit, un progrès techno-médical grâce auquel le nombre de mois d'espérance de vie gagnés par an finirait par atteindre au moins 12! (cf. Alexandre, 2011).

De la lutte contre la souffrance

L'objectif n'est pas l'invulnérabilité, ni la disparition totale de la souffrance, mais une lutte contre celle qui est insupportable, inutile, déshumanisante. Une autre critique consiste à dire que le transhumanisme abandonnerait définitivement l'humain en renonçant à la vulnérabilité. Il détruirait l'une des origines du lien social en visant la disparition des faibles. Il tendrait à faire disparaître l'expérience indispensable à l'humanité de l'adversité, voire de la souffrance (Besnier, 2009, p. 71-77 : « Las d'être soi »).

Gardons à l'esprit que la faiblesse, dans un contexte social, est toujours relative. À moins de n'envisager le totalitarisme égalitariste⁸ comme seule voie possible pour des sociétés ayant choisi une évolution de type transhumaniste, il paraît infiniment plus probable que nous continuions à faire l'expérience de la diversité, donc de l'inégalité, donc de la nécessaire solidarité. Pareillement, la prétention à la disparition de toute souffrance paraît non pas condamnable, mais absurde, car elle est tout simplement indispensable à notre survie, faisant partie de la batterie d'outils dont

8. Le totalitarisme égalitariste est une doctrine politique qui vise à imposer l'égalité absolue entre tous les citoyens. On peut par exemple imaginer ce que deviendraient les principes du transhumanisme appliqués par un régime de type stalinien.

l'évolution nous a dotés pour anticiper les risques de destruction. C'est parce que nous avons la mémoire consciente de nos peines que nous cherchons à bâtir un monde où nous pouvons au moins minimiser celles à venir. En échange, le transhumanisme peut proposer de réfléchir à la perspective d'être capable, par la transformation progressive de l'humain, d'atténuer encore la souffrance lorsque celle-ci paraît évidemment inutile et déshumanisante, c'est-à-dire de simplement poursuivre un objectif que s'est donné depuis longtemps la médecine.

Du corps humain en devenir

Le transhumanisme n'appelle pas à un renoncement au corps mais à une conception du substrat corporel humain comme indéfiniment ouvert et évolutif.

Sous la plume notamment de Jean-Michel Besnier (il s'appuie régulièrement sur la pensée de Günther Anders⁹), l'un des principaux angles d'attaque de la pensée transhumaniste consiste à affirmer qu'elle relève d'une « honte du corps » (Besnier, 2009).

9. Günther Anders (1902-1992), penseur allemand, exerça une critique aigüe sur la modernité du xx^e siècle, celle de la bombe atomique, mais aussi celle des médias de masse et sur une société qui imposerait la soumission de l'homme à la machine.

Cette analyse s'appuie, entre autres, sur les prétentions d'un très grand nombre de transhumanistes à réaliser la fusion homme-machine pour aboutir au cyborg, voire au *mind uploading* (téléchargement de la pensée sur un support informatique).

Mais, pour tous ceux qui s'en tiennent à une conception matérialiste du monde, la conscience et la pensée sont des propriétés émergentes du corps humain¹⁰. Dès lors, l'abolition de tout support paraît simplement impossible. Ceci n'impose pas de renoncer aux hypothèses du cyborg ou même, à long terme, à celle du *mind uploading* et à d'autres encore (corps reposant sur d'autres chimies que celle du carbone, corps distribués, etc.), mais indique que les évolutions envisagées ne pourront se faire que de proche en proche, de corps à corps et que, même dans les plus extrêmes des cas, continuera à exister un corps quelconque, donc un ensemble matériel dépendant de son environnement et nécessairement sensible à celui-ci ; un corps qui, ne serait-ce que par filiation historique, sera toujours un corps humain. Sa forme, sa structure, ses composants

10. De manière implicite, la plupart des transhumanistes considèrent que ce sont cette conscience ou cette pensée qui font le plus précieux de l'humain. Ce sont elles dont il s'agit de préserver la pérennité et le substrat matériel pour y parvenir. Qu'il soit biologique ou non importe peu.

jusqu'à l'échelle la plus infime pourront ne plus rien posséder de commun avec ce qui nous est familier aujourd'hui. Pour autant, tout comme dans le paradoxe du « bateau de Thésée¹¹ », il n'en perdra pas obligatoirement son identité humaine et en aucun cas il ne cessera de faire corps.

Des sociétés transhumanistes

Le transhumanisme n'aspire pas à une humanité à plusieurs vitesses, mais à donner le choix, toujours possible, de sociétés où augmentation rime avec amélioration du « vivre ensemble ». De toutes les critiques que doit essuyer le transhumanisme, la plus largement partagée semble être celle qui voit en ce mouvement l'expression des tendances les plus inégalitaires (et aujourd'hui dominantes) de nos sociétés hyper-individualistes, capitalistes et néolibérales.

Une fois de plus, nous ne contestons pas que cette tendance existe. Elle possède même au niveau

11. Selon la tradition, longtemps après la disparition du héros athénien, les habitants de la ville avaient entretenu la relique de son navire en remplaçant planche après planche. Le paradoxe consiste en ce que, bien que plus aucun de ses éléments ne fussent d'origine, pour la majorité, ce qu'ils voyaient était toujours le véritable bateau de Thésée. Il s'en suit toute une réflexion sur la conservation de l'identité (*cf.* l'article de Bernard Andrieu, p. 113).

mondial une formidable puissance d'action. Mais le «transhumanisme démocratique» ou «techno-progressisme» affirme que ceci n'a rien d'inhérent au transhumanisme lui-même. L'association française transhumaniste Technoprog!¹² entend démontrer que l'on peut tout autant concevoir une évolution de type transhumaniste qui soit attentive aux questions de justice sociale, des équilibres environnementaux ou des risques sanitaires. Autrement dit, ceux qui pensent qu'il existe un espoir d'amener le capitalisme à une réelle démocratie sociale ne peuvent qu'admettre que le même espoir existe d'une réelle démocratie transhumaniste.

Pour argumenter dans ce sens, Technoprog! a par exemple commencé à développer une plateforme programmatique dans laquelle ses membres s'efforcent d'avancer de véritables propositions techno-progressistes¹³. Abordant à ce stade quatre grands domaines – les libertés fondamentales, la question sociale, l'éducation et la recherche, ils cherchent dans

12. Créée en 2007, déclarée depuis 2010, cette association a principalement pour but «de diffuser les thématiques et les questionnements relatifs aux technologies susceptibles d'améliorer et de prolonger la vie des individus et de l'espèce humaine». Elle est active sur Internet, présente dans les autres médias et organise une à deux conférences par an.

13. <http://www.transhumanistes.com/archives/740>

cet exercice à être le plus concret possible. Certaines des idées les plus significatives sont :

- radicalité dans la liberté à disposer de son corps ;
- mise en place d'un revenu universel susceptible de donner un accès égal aux possibilités futures d'augmentation/amélioration ;
- prise en compte des hypothèses transhumanistes à pratiquement tous les âges de la formation scolaire, universitaire ou professionnelle ;
- envisager une « augmentation morale » par la technique ;
- faire de la France ou de l'Europe un pôle à l'avant-garde de la prévention des risques les plus graves qui ne manqueront pas de découler de l'utilisation abusive des technologies de la **convergence NBIC***.

Il y aurait encore à présenter bien d'autres aspects de l'activité de cette association qui demeure à ce jour la seule organisation en France à se réclamer ouvertement de la pensée transhumaniste. Il est néanmoins facile de la retrouver en ligne¹⁴.

Par ailleurs, il resterait aussi d'autres mécompréhensions à élucider, comme le tort causé par la traduction de l'anglais *human enhancement* par le réducteur « augmentation humaine », au détriment de la notion d'« amélioration », ou encore, il faudrait

14. <http://www.transhumanistes.com>

mieux dissiper la confusion qui règne entre «transhumanisme» et «**posthumanisme***». Mais il ne s'agissait ici que d'essayer d'apporter un éclairage intérieur à quelques questions cruciales et de montrer qu'il n'existe pas un, mais *des* transhumanismes dont les interprétations peuvent grandement varier dans le champ politique et social.

Références bibliographiques

ALEXANDRE, Laurent, *La mort de la mort. Comment la technomédecine va bouleverser l'humanité*, Paris, J.-C. Lattès, 2011.

BESNIER, Jean-Michel, *Demain les posthumains. Le futur a-t-il encore besoin de nous?*, Paris, Hachette littératures, coll. «Haute tension», 2009.

COEURNELLE, Didier, *Et si on arrêtait de vieillir! Réalité, enjeux et perspectives d'une vie en bonne santé et beaucoup plus longue*, Limoges, Fyp éditions, coll. «Présence», 2013.

GUILLEBAUD, Jean-Claude, *La vie vivante. Contre les nouveaux pudibonds*, Paris, Les Arènes, 2011.

KURZWEIL, Ray, *Humanité 2.0. La Bible du changement*, Paris, M21 Éditions, 2007; *The Singularity is Near. When Humans Transcend Biology*, New York, Penguin, 2005.

RADMAN, Miroslav, *Au-delà de nos limites biologiques*, Paris, Plon, 2011.

La technique au prisme du mythe : l'exemple du Golem

Brigitte Munier

Inédit

La proximité du mythe et de la technique, du fonctionnel et du fictionnel, est établie depuis les travaux de Simondon, de Lévi-Strauss ou de Leroi-Gourhan qui écrivait : « L'homme fabrique des outils concrets et des symboles [...]. Ils ne sont que l'expression de la même propriété de l'homme » (1964, p. 162). Les modalités de cette relation sont moins consensuelles. Abraham Moles, théoricien radical sur ce point, imaginait un processus d'engendrement de l'innovation technoscientifique *via* l'imaginaire mythique. « Le mythe reste à la base de l'acte scientifique », écrivait-il, et des « mythes dynamiques » incitent l'homme à exaucer ses rêves : « Icare est le mythe de l'aviation, [...] le Golem est le mythe de l'automate, de la cybernétique » (1971, p. 245). Un récit mythique nous paraît, pourtant, bien trop complexe et anthropocentré pour recevoir cette fonction positive et amontiste qui en fait un rêve de dépassement en attente de son actualisation technique. Selon la leçon de Peter Sloterdijk, nous lisons plutôt le mythe tel « un système d'exploration du monde

ayant connu le plus grand succès dans l'évolution et offrant parallèlement une atténuation de l'ouverture au monde» (2000, p. 149). Nous le montrerons en confrontant le mythe du Golem et l'ordinateur.

Un homme *fabriqué*: du mythe à la science

Les séquences de ce mythe sont aisément identifiables: le rabbin Loew, dans la version hébraïque, façonne une créature à son image (comme Dieu le fit pour Adam) et l'anime avec son verbe; cet humanoïde acquiert une puissance physique et mentale supérieure à celle de son créateur; on le répute monstrueux; il se révolte contre l'injustice de sa condition servile et doit être détruit. Depuis la pièce de Karel Čapek, *RUR*, en 1920, le Golem apparaît sous la figure du robot que reprennent d'innombrables textes et films narrant le conflit entre l'humanité et ses créatures artificielles: le rabbin et son verbe ont laissé place aux ingénieurs et à l'électricité, puis au numérique. Le récit est communément interprété comme le symptôme de la peur de l'homme face à ses machines, dites intelligentes, dont les capacités l'humilient. C'est ne point tenir compte du contexte sociotechnique de la première réactivation moderne du récit, *Frankenstein* de Mary Shelley en 1818, bien avant toute conception d'intelligence artificielle.

Comme ses émules futurs, Frankenstein façonne sa créature dans l'allégresse mais est terrifié quand elle surgit, autonome, devant lui: le mythe questionne l'humanité de l'homme en imaginant la

création humaine d'un être humain sans âme, fiction qui raille l'exception humaine si longtemps théorisée par les philosophies substantialistes. Mary Shelley recourut à ce récit pour dénoncer le contraste entre la foi dans les progrès scientifiques et le désintérêt pour l'éthique: Frankenstein a perdu tout respect pour l'humanité de l'homme. Depuis, l'Occident mobilise sans relâche ce mythe, notamment pour exprimer son angoisse accrue face à la prégnance du discours des neurosciences qui renoncent à la spécificité ontologique humaine: « D'un point de vue biologique, la personne n'existe pas », écrit Henri Atlan, et l'homme résulte « d'interactions entre molécules » (Atlan et Bousquet, 1994, p. 56). Produit de l'évolution, l'être humain, lisible tel un immense et complexe Lego, ne sait comment revendiquer l'existence d'une intériorité scientifiquement récusée. Le Golem représente donc, non point l'ordinateur, mais l'être humain que l'on peut aujourd'hui imaginer fabriqué, comme la brebis Dolly.

La vérité du mythe à l'ombre de la technique

Le Golem ne serait donc pas plus le mythe de la science des machines que le mythe d'Icare n'est celui de l'aviation: un récit mythique constitue une réponse subtile à une expérience dont la portée dépasse un simple désir d'augmentation qu'actualiserait un objet technique. Le vol d'Icare, notamment, ne satisfait pas au seul affranchissement de la pesanteur mais englobe une relation complexe unissant le héros à Dédale et à Hélios: voler est affaire de *métis*, de cette ingéniosité

qui proscriit l'*hubris*, orgueilleuse démesure dont fit preuve Icare en se rapprochant du soleil (voir Detienne et Vernant, 2008). Un mythe peut, certes, raconter l'origine d'un objet, mais le fait toujours en lien avec un comportement humain inscrit dans l'ordre du monde. Objectera-t-on l'assimilation du Golem à l'ordinateur par les cybernéticiens? Ils ont traité le mythe comme une allégorie dédramatisée des pouvoirs démiurgiques humains. Suivant l'ontologie de Josef von Neumann et d'Alan Turing (qui conçurent l'ordinateur sur le modèle du cerveau humain) puis de Norbert Wiener (descendant putatif du rabbin Loew), une différence de complexité, non de nature, sépare l'esprit humain de l'intelligence artificielle: il n'est aucun reste ou intériorité dans l'esprit, nul fantôme dans la machine, dirait Ryle (1978). Cette réduction de l'homme au paradigme informationnel a bien précocement subverti le mythe en le vidant de son contenu.

Depuis l'ancienne version hébraïque, le mythe du Golem « explore » l'humanité de l'homme et culmine en notre époque qui réduit l'humain à un « système cybernétique ouvert » (Atlan, 1986, p. 133). Comme tous les récits de ce type, il traduit une expérience existentielle archaïque mais réactivée (popularisée par la multiplication de son récit) sous la pression d'une exigence culturelle. Il dévoile une expérience latente et brûlante qu'il exprime avec l'obscur clarté de la pensée mythique. Fasciné, le public tend à confondre le Golem, hypothèse d'un homme sans âme qu'il est peut-être, avec l'ordinateur dont il use tout en enviant sa puissance.

Références bibliographiques

ATLAN, Henri, *À tort et à raison. Intercritique de la science et du mythe*, Paris, Seuil, coll. « Science ouverte », 1986.

ATLAN, Henri et BOUSQUET, Catherine, *Questions de vie. Entre le savoir et l'opinion*, Paris, Seuil, coll. « Science ouverte », 1994.

DETIENNE, Marcel et VERNANT, Jean-Pierre, *Les ruses de l'intelligence. La mètis des Grecs*, Paris, Flammarion, coll. « Champs, Essais », 2008.

LEROI-GOURHAN, André, *Le geste et la parole. Tome I. Technique et langage*, Paris, Albin Michel, 1964.

MOLES, Abraham, « Le judaïsme et les choses », in AMADO LÉVY-VALENSI, Éliane et HALPÉRIN, Jean, *Tentations et actions de la conscience juive*, Paris, PUF, 1971.

RYLE, Gilbert, *La notion d'esprit. Pour une critique des concepts mentaux*, Paris, Payot, coll. « Bibliothèque scientifique », 1978.

SLOTERDIJK, Peter, *Règles pour le parc humain. Une lettre en réponse à la Lettre sur l'humanisme de Heidegger*, Paris, Mille et une nuits, coll. « La petite collection », 2000.

Transhumanisme : une religiosité pour humanité défaite

Jean-Michel Besnier

Entretien avec Édouard Kleinpeter
le 28 février 2013

Édouard Kleinpeter : Les discours sur l'augmentation humaine convoquent en général le registre du renouveau, du dépassement, voire de la révolution. Quelles seraient les caractéristiques de l'époque moderne ? Assiste-t-on à une accélération de ces phénomènes due aux TIC ? Existe-t-il une différence de nature qualitative ou est-on simplement dans une continuité exacerbée de la relation d'attraction-répulsion entre l'humain et la technologie ?

Jean-Michel Besnier : Il me paraît assez clair que ce que représente le **transhumanisme*** se situe dans la continuité des idéaux de la modernité, du projet prométhéen consistant à mettre la science et les techniques au service de la réalisation et du dépassement de l'humain. Condorcet pourrait, si l'on y réfléchit bien, être le père fondateur du transhumanisme. Ou bien Jean

Rostand lorsqu'il annonce, emboîtant le pas à Francis Galton, que la biologie va contribuer à améliorer l'homme en l'adaptant au monde industriel moderne. Mais ce qui servait jusqu'ici d'idéal régulateur pour la science et la technique en marche, ce qui faisait l'objet d'incantation moderniste, prétend aujourd'hui se réaliser. Quitte à ce que cela ne concerne qu'une fraction de l'humanité, on annonce que les technologies vont bientôt accomplir toutes les aspirations des humains. Le rapport « Converging Technologies for Improving Human Performance. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science » qui intronise les NBIC auprès du Gouvernement américain en 2003, fait, en ce sens, figure de manifeste et de programme.

É. K. : À la limite, comme vous l'écrivez dans *Demain les posthumains. Le futur a-t-il encore besoin de nous?* (2009), ce qui est étonnant dans la période contemporaine, ce serait plutôt qu'on s'inquiète de cet état de fait.

J.-M. B. : C'est en effet ici que réside la singularité de notre époque. Il y a au moins deux particularités qui peuvent justifier cette inquiétude. La première est que nous prenons peu à peu la mesure du fait que les technologies vont transformer l'homme *lui-même*. Jusqu'à présent, les techniques étaient

censées réaliser le vœu de Descartes et nous rendre « maîtres et possesseurs de la nature », nous permettre de tirer de cette nature tout ce qui était nécessaire à notre confort et notre prospérité, bref, d'assujettir et d'humaniser l'environnement en modifiant ce que Heidegger appelait notre « clairière ». Aujourd'hui, la technologie vise explicitement à transformer, non plus seulement l'environnement, mais aussi l'être humain lui-même. Elle prétend faire émerger l'homme nouveau. Ce qui, autrefois, relevait du domaine de l'imaginaire (le Golem¹, Frankenstein, etc.) est aujourd'hui rendu possible. L'ambition de franchir la frontière s'était déjà affirmée avec le mouvement de la contre-culture américaine qui mobilisa une jeunesse désireuse de changer le monde, en transformant avant tout sa représentation des choses. La musique, la poésie mais aussi et surtout le LSD offraient en effet les moyens de modifier la perception. Qu'on ait par la suite découvert, comme Timothy Leary, que les technologies du virtuel permises par l'informatique pouvaient devenir le moyen le plus efficace de transfigurer la réalité, voilà ce qui a justifié pour certains la solidarité de la contre-culture et de la cyberculture, dans la dimension d'un transhumanisme de plus en

1. Voir l'encadré de Brigitte Munier « La technique au prisme du mythe: l'exemple du Golem » (p. 171).

plus affiché. Reste que, tout comme le LSD a paru nocif au plus grand nombre, ces technologies effraient aussi parce qu'elles touchent à la nature humaine, à ce que nous aurions de plus intime.

Le transhumanisme, et c'est là la seconde particularité, permet également de mettre en évidence le fait que, finalement, nous n'avons jamais été très clairs vis-à-vis des idéaux de la modernité. Bruno Latour avait déjà explicité cela dans son ouvrage *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique* (1991) : la modernité s'est construite sur de grands partages, entre nature et culture, matière et esprit, etc., elle se nourrissait de l'ambition intellectuelle de séparer les choses, de les sérier, en expulsant toute possibilité d'empiètement sur les frontières. Or, nous nous rendons de plus en plus compte que nous ne sommes pas des êtres modernes, que nous entretenons en nous des paradoxes enfouis sous des dehors de rationalité. Nous assistons notamment à une régression animiste dont, selon moi, le transhumanisme est le lieu principal d'émergence : nous ne savons plus où se situe la frontière entre le naturel et l'artificiel, entre matière et esprit, entre vivant et non vivant. En somme, le transhumanisme permet aux modernes que nous sommes de prendre conscience de leur vulnérabilité anthropologique. De même, on découvre peu à peu qu'il n'y a pas d'innovation technologique qui ne s'accompagne aujourd'hui d'un halo de religiosité. Je rappelle que le

livre de Ray Kurzweil, *The Singularity is Near. When Humans Transcend Biology*, a été significativement traduit sous le titre *Humanité 2.0. La Bible du changement* (2007), preuve s'il en est de cette religiosité placée sur les promesses technologiques. La perspective eschatologique est clairement assumée. En dépassant les limites et la finitude, on aspire à réaliser l'humain, donc à construire un jugement dernier. L'avènement de l'intelligence non biologique, la **Singularité*** prophétisée par Kurzweil, fait à cet égard figure de Golgotha, avec la rédemption au bout du chemin. Je vois d'ailleurs dans l'intérêt actuel porté aux religions orientales, moins fondées sur l'obligation que les religions du Livre, l'acceptation d'une certaine vacuité du Moi propice à accompagner le geste du technologue aujourd'hui. Cette acceptation nous aide d'ailleurs à renoncer à tout providentialisme pour mieux accueillir le hasard des innovations. C'est ainsi que nous avons cessé d'être lamarckiens pour devenir un peu plus darwiniens: nous ne sommes plus des êtres de projet mais des êtres de hasard, ouverts au nouveau. Et la sélection gardera ce qu'il faut garder parmi nos innovations. Aussi bizarre que cela puisse paraître, il y aurait également beaucoup à dire sur les liens entre l'écologie profonde et le transhumanisme: l'attention portée à la totalité, le consentement à se déprendre de l'illusion d'être aux commandes, le «cerveau planétaire» qui émergerait de l'interconnexion des

machines et qui fait écho à la conception de la Terre conçue comme un super-organisme (Gaïa), ... bref, tout ce qui requiert le paradigme systémique.

É. K. : Il peut sembler, au premier abord, y avoir une tension entre, d'une part, la thématique de l'exacerbation de l'individualité présente dans les discours sur l'augmentation humaine et, d'autre part, la dissolution de ces identités qu'entraînent la science et la technologie et que vous exposez dans votre dernier ouvrage, *L'homme simplifié. Le syndrome de la touche étoile* (2012). Comment comprendre ce paradoxe qui fait de la technique à la fois le moyen d'émancipation ultime et la plus puissante arme d'aliénation de l'humain?

J.-M. B. : Dans l'absolu, confier à la technique le soin de réaliser l'individu est *a priori* une aberration. La technique est, par définition, standardisante, anonymisante et vecteur de reproductibilité. Comme le disait Walter Benjamin, «mettre en œuvre une technique, c'est mettre en œuvre un dispositif qui va permettre la réplique». Autrement dit, lorsqu'on prétend réaliser l'individu par la technique, on sous-entend une conception particulière de l'individu, qui est celle des biologistes, à savoir le spécimen (l'exemplaire d'une espèce). Or, le spécimen est, par nature, interchangeable et sans contenu propre. Il vaut autant que tous les autres

spécimens de sa classe. On pourrait y voir un paradoxe, bien illustré par quiconque recourt à la chirurgie esthétique à des fins cosmétologiques : on croit se doter d'un aspect extérieur conforme à la représentation singulière qu'on entend donner de soi-même et, en réalité, on cède à une normativité esthétique tributaire de l'image que la société impose. La prétendue augmentation de son apparence n'est en fait qu'une conformisation finalement nivelante. Dans *L'homme simplifié*, j'évoque pour exprimer cela la notion de «type» développée par Ernst Jünger. Après la guerre de 1914-1918, nous sommes progressivement passés, selon lui, de l'individu bourgeois, cultivé, héritier des Lumières et modèle d'accomplissement au «type» obéissant à des critères de définition et des réflexes comportementaux précisément imposés par la technologie. L'École de Francfort va également dans ce sens lorsque ses penseurs soulignent que la rationalité instrumentale propre à nos outils techniques a écrasé la rationalité critique, créant une sorte de totalitarisme larvé. Notre culture a pourtant voulu donner une épaisseur à l'individu en développant la notion de «personne». On la retrouve dans le personnalisme d'Emmanuel Mounier ou, déjà, chez Tocqueville lorsqu'il définit l'individu comme un être désespérément avide de reconnaissance, alors même que le monde au sein duquel il évolue est platement égalitaire. Dès lors, que veut l'individu si ce n'est ce que possède l'autre, assurant ainsi le mécanisme de la

reproduction sociale? L'individu est donc un facteur de fragilité et d'incertitude au sein des sociétés et pour échapper à l'angoisse, il sollicitera toujours davantage de protection de la part de l'État. Pour remédier à cela, Tocqueville suggérerait de miser sur le niveau intermédiaire entre l'individu et l'État: l'association. Le personnalisme a, dans les années 1930, repris cette idée de niveau intermédiaire. La personne est selon lui un individu doté d'une épaisseur qui refuse à la fois l'assimilation à un être de consommation (le capitalisme) et la dissolution dans un État supérieur (le communisme). À cet égard, la standardisation imposée par la technologie est un facteur de régression et elle conduit à un être désubstantialisé, à un individu «typique» remplaçable et interchangeable.

La technique, pour reprendre Platon, est un *pharmakon*, c'est-à-dire à la fois un remède et un poison. On est donc, là encore et comme c'est souvent le cas lorsqu'on parle de technologies, dans une ambiguïté en prise avec certaines formes de religiosité. La Vulgate bouddhiste, notamment, rend bien compte de ce paradoxe afférent à l'individu et consent tout à fait à ce que cet individu ne soit pas plus qu'un spécimen.

É. K. : Grâce aux technologies, nous accroissons nos capacités d'émettre, de recevoir et de traiter de l'information et il semble logique d'en déduire que nous accroissons d'autant nos capacités sociales;

lesquelles reposent, en premier lieu, sur la reconnaissance de l'altérité, donc de la liberté du récepteur. Pourtant, l'homogénéisation que vous décrivez paraît s'opposer à cette reconnaissance. Comment interpréter, là encore, ce paradoxe apparent ?

J.-M. B. : Sur un plan purement logique, on sait que l'extension et la compréhension sont inversement corrélées : plus on étend, moins on comprend – et réciproquement. Plus un concept concerne un nombre important d'objets, moins il donne à comprendre ce que sont ces objets. On pourrait donc dire que, plus on étend le champ des interactions sociales, plus on perd la compréhension de l'autre dans sa singularité. De manière symptomatique, on observe d'ailleurs une autorégulation de la course effrénée au « plus grand nombre d'amis » sur Facebook, ce qui révèle sans doute la prise de conscience de cette loi logique.

Plus fondamentalement, il s'agit de se poser la question de ce qu'est exactement une technologie. Ce n'est ni plus ni moins qu'une entreprise visant à réduire l'altérité, à la reproduction du même, donc à l'expulsion de l'autre. Theodor W. Adorno avait théorisé cela lorsqu'il expliquait que plus on croit développer de la communication grâce à des techniques, plus on engendre de la violence (2003, § 20). Bien évidemment, le vécu des gens qui utilisent ces technologies est à l'opposé de cette description. Ils disent en général

que l'ordinateur n'est qu'un moyen, qu'un tuyau par lequel transite l'information et que ce qui compte avant tout est le contenu qui est véhiculé, pas le vecteur. Pourtant, il faut comprendre que le formatage opéré par les canaux de communication prédéfinit nécessairement le contenu de cette communication. La distinction entre médium et contenu me paraît donc caduque et naïve. Tout ceci n'empêche nullement, bien entendu, que ces technologies aient par ailleurs des vertus positives.

Il est devenu presque banal de dire que la technologie et la métaphysique ont en commun l'essentiel, à savoir l'abolition du temps et de l'altérité. Et pourtant, on vit au quotidien cette équation. Est-ce pour cela qu'on ne pose presque plus la question de la motivation à communiquer? Il n'y a plus de vis-à-vis avec lequel prendre langue et pactiser. On est pour ainsi dire menacés de tautologie, comme le sont les métaphysiciens qui se prennent au final pour Dieu. Le verbe communiquer est ainsi devenu intransitif, à l'instar de l'absolu des philosophes: «Je communique», dit-on, mais sans poser la question du «Quoi?» Qu'est-ce qui, dans la société actuelle, me rend tout à coup urgent de communiquer? Qu'est-ce qui me pousse à sortir de moi pour aller vers l'autre? La disponibilité et l'accessibilité extrêmes des tuyaux qui nous permettent de faire transiter l'information conduisent donc, nécessairement, à l'appauvrissement

du contenu. L'être communiquant n'existe que dans le passage, en tant qu'être désubstantialisé. Il est un commutateur qui active ou qui inhibe la transmission tout en se donnant l'illusion qu'il est à l'origine de la communication.

É. K. : L'abolition de l'altérité que vous évoquez ne peut-elle aussi être comprise comme un aspect positif de la mondialisation de la communication que permettent les réseaux? L'un des arguments souvent avancés est que, précisément, la reconnaissance de l'autre comme un autre moi-même conduirait à une forme d'égalitarisme. Ce brouillage des frontières est notamment appelé de ses vœux par Donna J. Haraway dans son célèbre «Manifeste Cyborg. Science, technologie et féminisme socialiste à la fin du xx^e siècle» (2002).

J.-M. B. : Tocqueville a posé le problème de façon très synthétique: toutes les démocraties se voient un jour confrontées au problème de savoir s'il faut favoriser la liberté ou l'égalité. Les idéaux égalitaristes sont, de fait, des idéaux de réduction de l'altérité qui aspirent à faire en sorte que tout le monde soit traité de façon identique, donc à faire triompher le même et l'interchangeable. Or, quel meilleur moyen d'y parvenir que d'utiliser des moyens techniques? Nous utilisons tous le même iPhone, le même ascenseur, etc.

Bien sûr, il est tout à fait possible de défendre cet idéal et de s'en réjouir. Mais défendre l'idéal de liberté est une autre voie possible. Elle est au moins aussi dangereuse et présente autant d'inconvénients, mais elle consent à l'indétermination, au hasard, à l'étrangeté, bref, à l'altérité.

Poser l'alternative entre liberté et égalité de manière aussi abrupte me semble nécessaire aujourd'hui. Ce n'est pas simple, pourtant, et l'on me rétorquera que le développement de la liberté conduit au libéralisme qui, lui-même, pousse à l'innovation technologique, donc que mon raisonnement est faillible. Emmanuel Levinas disait que l'immoralité commence dès lors que l'individu se sent remplaçable car, dans un monde rigoureusement égalitaire, la notion de responsabilité disparaît. La conscience réflexive, qui n'est autre que la capacité que j'ai de me mettre à distance des choses et des autres, n'a plus de sens dès lors que tout est identique, que tout est égal. Les transhumanistes comme Aubrey de Grey n'expriment pas autre chose lorsqu'ils disent que la conscience est un frein à l'évolution et que si elle a été un avantage sélectif dans l'évolution de notre espèce, elle ne l'est plus.

É. K. : Vous débutez votre ouvrage *L'homme simplifié* en expliquant ce qui vous a motivé à l'écrire (et le mot est fort) : la colère. Vous êtes en colère, donc, contre l'apathie de l'être humain qui se résigne à laisser

les machines parler et penser à sa place. Dans *Demain les posthumains*, vous exprimez également cette colère face à l'abandon total de la question de la spécificité de l'homme. Le constat mis à part, pensez-vous qu'une prise de conscience, voire une résistance à ce futur qu'on nous présente comme irrémédiable, est possible ?

J.-M. B. : Je suis en effet en colère, au sens où Aristote disait que « La colère est l'éperon du courage », en colère contre le fatalisme qui nous pousse à considérer que les choses ne peuvent pas être différentes de ce qu'elles sont, discours particulièrement répandu lorsqu'on parle des technologies de l'information et de la communication. Cette résignation que je refuse se manifeste quotidiennement, et de plus en plus de gens se retrouvent ainsi perdus dans un monde où il n'est plus possible d'atteindre un service public sans passer par un ensemble de tuyaux, où il n'est plus permis de s'abandonner à l'humour et l'ironie de relations sociales déliées. Ma colère est plus grande encore contre les acteurs qui façonnent volontairement cette société de zombies. Rendez-vous compte que l'on fait payer la communication téléphonique à l'utilisateur de la Caisse d'allocations familiales, moins pour renflouer les caisses que pour décourager les appels jugés *a priori* inutiles. C'est affligeant !

Cela étant dit, je crois qu'un phénomène de résistance est en train d'émerger, et il s'agit d'y être

attentif. On ne s'autorise pas encore le luxe de la révolution contre l'arrogance des technologies numériques car nous sommes préoccupés par d'autres problèmes, économiques en premier lieu. Mais au Canada par exemple, se développent des mouvements pour la «simplicité volontaire» qui sont emblématiques de la fronde qui couve. Loin d'être réactionnaires, ces associations essaient au contraire d'imaginer une technologie au service d'un renouveau de la convivialité. Depuis la publication de *L'homme simplifié*, les échanges que j'ai pu avoir me confortent dans l'idée qu'il est devenu important d'interroger la prégnance qu'ont les technologies sur nos pensées et nos modes de communication. D'une manière générale, le public s'avise de plus en plus que nous vivons dans un monde aux ressources limitées et de l'urgence qu'il y a à réinventer une figuration de l'avenir dégagée de l'obsession de la croissance. Patrick Viveret a écrit de belles pages là-dessus dans *La cause humaine. Du bon usage de la fin d'un monde* (2012). En décrivant la **dystopie*** du monde que nous laissons se développer, peut-être provoquerons-nous un électrochoc qui servira à mettre en place une utopie positive (Besnier, 2013).

On m'objecte souvent que ce monde n'est déjà plus le mien et que, eu égard à mon âge, je ne devrais plus me mêler d'empêcher les jeunes générations d'utiliser leur pouvoir révolutionnaire pour construire le

leur. C'est vrai en un sens, mais je reste convaincu que la potentialité révolutionnaire est toujours attachée au langage, qu'il faut ainsi mettre des mots sur les colères et qu'à cet égard, les technologies qui visent à réfréner, voire à abolir leur usage, sont des technologies profondément mortifères. S'il appartient encore aux plus vieux de savoir trouver les mots pour dire les refus que la plupart vivent dans un désespoir solitaire, alors laissons-les parler. Mon souhait est justement que nous parvenions à retrouver ce potentiel langagier qui nous permettrait de mettre la technologie elle-même en mots, donc en culture.

Références bibliographiques

ADORNO, Theodor W., *Minima Moralia. Réflexions sur la vie mutilée*, Paris, Payot, coll. « Petite bibliothèque Payot », 2003.

BESNIER, Jean-Michel, *Demain les posthumains. Le futur a-t-il encore besoin de nous?*, Paris, Hachette Littératures, coll. « Haute tension », 2009.

BESNIER, Jean-Michel, *L'homme simplifié. Le syndrome de la touche étoile*, Paris, Fayard, 2012.

BESNIER, Jean-Michel, « L'utopie d'un posthumain », in LETONTURIER, Éric (dir.), *Les utopies*, Paris, CNRS Éditions, coll. « Les Essentiels d'Hermès », 2013.

HARAWAY, Donna J., « Manifeste Cyborg. Science, technologie et féminisme socialiste à la fin du XX^e siècle », in BUREAUD, Annick et MAGNAN, Nathalie (dir.), *Connexions. Art, réseaux*,

L'humain augmenté

média, Paris, École nationale supérieure des beaux-arts, coll. « Guide de l'étudiant en art », 2002.

KURZWEIL, Ray, *Humanité 2.0. La Bible du changement*, Paris, M21 Éditions, 2007 ; *The Singularity is Near. When Humans Transcend Biology*, New York, Penguin, 2005.

LATOUR, Bruno, *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*, Paris, La Découverte, coll. « Armillaire », 1991.

ROCO, Mihail C. et BAINBRIDGE, William Sims, *Converging Technologies for Improving Human Performance. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*, rapport commandé par la National Science Foundation et le Department of Commerce, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2003.

VIVERET, Patrick, *La cause humaine. Du bon usage de la fin d'un monde*, Paris, Les liens qui libèrent, 2012.

Bibliographie sélective

ANDRIEU, Bernard, *Devenir hybride*, Nancy, Presses universitaires de Nancy, coll. « Épistémologie du corps », 2008.

BESNIER, Jean-Michel, *Demain les posthumains. Le futur a-t-il encore besoin de nous ?*, Paris, Hachette littératures, coll. « Haute-tension », 2009.

BESNIER, Jean-Michel, *L'homme simplifié. Le syndrome de la touche étoile*, Paris, Fayard, 2012.

CHAPOUTHIER, Georges et KAPLAN, Frédéric, *L'homme, l'animal et la machine. Perpétuelles redéfinitions*, Paris, coll. « Le banquet scientifique », CNRS Éditions, 2011.

CLAVERIE, Bernard, *L'homme augmenté. Néotechnologies pour un dépassement du corps et de la pensée*, Paris, L'Harmattan, coll. « Cognition et formation », 2010.

FERONE, Geneviève et VINCENT, Jean-Didier, *Bienvenue en transhumanie. Sur l'homme de demain*, Paris, Grasset, coll. « Documents français », 2011.

GOFFETTE, Jérôme, *Naissance de l'anthropotechnie. De la médecine au modelage de l'humain*, Paris, Vrin, coll. «Pour demain», 2008.

HARRIS, John, *Enhancing Evolution. The Ethical Case for Making Better People*, Princeton, Princeton University Press, 2007.

HOTTOIS, Gilbert, *Species Technica*. [Suivi d'un] *Dialogue philosophique autour de Species Technica vingt ans plus tard*, Paris, Vrin, coll. «Pour demain», 2002.

KURZWEIL, Ray, *Humanité 2.0. La bible du changement*, Paris, M21 Éditions, 2007.

LEROI-GOURHAN, André, *Le geste et la parole. Tome I. Technique et langage*, Paris, Albin Michel, 1964.

MISSA, Jean-Noël et PERBAL, Laurence (dir.), «*Enhancement*». *Éthique et philosophie de la médecine d'amélioration*, Paris, Vrin, coll. «Annales de l'institut de philosophie de l'université de Bruxelles», 2009.

MOORE, Pete, *Enhancing Me. The Hope and Hype of Human Enhancement*, Chichester, John Wiley & Sons, coll. «Science Museum TechKnow Series», 2008.

RADMAN, Miroslav, *Au-delà de nos limites biologiques*, Paris, Plon, 2011.

ROCO, Mihail C. et BAINBRIDGE, William Sims, *Converging Technologies for Improving Human*

Performance. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science, rapport commandé par la National Science Foundation et le Department of Commerce, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2003.

ROSNAY (DE), Joël, *L'homme symbiotique. Regards sur le troisième millénaire*, Paris, Seuil, coll. « Points », 2000.

SLOTERDIJK, Peter, *Règles pour le parc humain. Une lettre en réponse à la Lettre sur l'humanisme de Heidegger*, Paris, Mille et une nuits, coll. « La petite collection », 2000.

SUSSAN, Rémi, *Les utopies posthumaines. Contre-culture, cyberculture, culture du chaos*, Sophia Antipolis, Omniscience, coll. « Les essais », 2005.

WOLTON, Dominique, *Informé n'est pas communiquer*, CNRS Éditions, coll. « Débats », 2009.

Glossaire

Les mots qui figurent dans le glossaire sont signalés par un **astérisque*** dans le texte.

Cognitique : déposée à l'INPI en 1983 par Jean-Michel Truong et définie comme « une discipline scientifique et pratique technique, branche de l'informatique, qui a pour objet l'acquisition et la représentation formelle des connaissances et des modes de raisonnement, en vue de leur simulation à l'aide d'ordinateurs ». Elle a ensuite été confondue avec les sciences de la cognition, puis considérée comme une discipline d'ingénierie. Aujourd'hui au carrefour de la recherche et de l'innovation industrielle, elle se définit comme « science et technique du traitement automatique de la connaissance » (cf. CLAVERIE, Bernard, *Cognitique. Science et pratique des relations à la machine à penser*, Paris, L'Harmattan, coll. « Cognition & formation », 2005, p. 11-12).

Convergence NBIC : programme de recherche visant à créer une synergie de méthodes et de thématiques entre nanotechnologies, biotechnologies, sciences de l'information et sciences cognitives (acronyme NBIC). L'objectif est de développer une compréhension

intégrée et holistique allant de la connaissance de la matière à l'échelle nanométrique à la compréhension et à la simulation du fonctionnement du cerveau.

Cyborgisation : néologisme à partir du mot « cyborg », mot valise pour « organisme cybernétique ». Le cyborg désigne un être vivant auquel on a greffé ou implanté dans le corps des éléments technologiques. Par extension, la cyborgisation désigne le processus de transformation de cet être en cyborg.

Dystopie : aussi appelée anti-utopie ou contre-utopie, désigne un type de récit fictionnel décrivant une société où l'État omnipotent ne permet pas aux individus d'accéder au bonheur et/ou à la liberté et où l'idéal d'une perfection sociale conduit à son contraire. En tant que genre littéraire ou cinématographique, elle est souvent utilisée afin de dénoncer les orientations de notre société contemporaine ou, dans les œuvres d'anticipation, de mettre en scène les dérives néfastes et potentiellement totalitaires du progrès scientifique. *Nous autres* d'Ievgueni Zamiatine, *Le meilleur des mondes* d'Aldous Huxley, *Fahrenheit 451* de Ray Bradbury ou *Bienvenue à Gattaca* d'Andrew Niccol sont des exemples célèbres d'œuvres dystopiques dont on trouve les origines anciennes chez Mandeville, Swift et l'abbé Prévost (cf. LETONTURIER, Éric (dir.), *Les utopies*, CNRS Éditions, coll. « Les Essentiels d'Hermès », 2013).

Exosquelette: dispositif mécanique, métallique ou synthétique, mobile et embarqué sur un individu qui s'en équipe comme s'il s'agissait d'un vêtement, d'une armure ou d'une carapace. Il permet de démultiplier les aptitudes physiques (force, rapidité) de l'utilisateur, tout en le protégeant des menaces environnementales ou en stabilisant sa posture dans des situations difficiles (*cf.* Claverie, 2010, p. 42-43).

Implémentation (anglicisme): action d'effectuer l'ensemble des opérations qui permettent de définir un projet et de le réaliser, de l'analyse du besoin à l'installation et la mise en service du système ou du produit. En informatique, elle désigne soit la traduction d'un algorithme en programme, soit la mise en œuvre concrète de cet algorithme par le codage dans un système capable de l'interpréter.

Posthumanisme: désigne la phase ultérieure au trans-humanisme (*cf. infra*), lorsque la transformation de la nature humaine par la technologie aura été achevée. Le posthumain désigne l'être qui, lors de cette phase, remplacera l'humain.

Réalité virtuelle: simulation informatique d'un environnement immersif réel ou imaginaire. L'utilisateur de réalité virtuelle reçoit des informations sensorielles *via* des interfaces qui lui donnent l'illusion de se trouver à l'intérieur de cet environnement simulé et, en général, de pouvoir interagir avec lui.

Singularité : désigne le moment hypothétique à partir duquel les machines deviendront seules responsables du progrès technologique, ayant dépassé en intelligence les êtres humains. La métaphore est empruntée aux mathématiques et à la physique : une singularité est un point où un objet n'est pas défini, typiquement parce qu'une ou plusieurs des variables qui le décrivent prennent des valeurs infinies, indiquant de fait qu'on ne peut pas connaître cet objet en ce point. La singularité technologique présenterait la même caractéristique d'indétermination fondamentale dans la mesure où les êtres humains ne peuvent, par définition, anticiper ce que serait un futur construit par une intelligence supérieure à la leur.

Transhumanisme : mouvement intellectuel et culturel contemporain qui promeut la transformation de la nature humaine par la technologie. Le terme a été employé pour la première fois par le biologiste Julian Huxley (frère du romancier Aldous) avant de prendre son sens contemporain sous la plume de Fereidoun M. Esfandiary (FM-2030) dans les années 1970 (publié par la suite dans son livre *Are you a transhuman?* en 1989). Cela désigne également la phase de transition qui précède le posthumanisme (*cf.* Sussan, 2005, p. 150-151).

Les auteurs

Bernard Andrieu est philosophe, professeur à la faculté du sport de l'université de Lorraine à Nancy et chercheur, EA 4360 APEMAC/EPsSaM Metz et MSH 5 Lorraine USR CNRS 3221 et associé UMR 7268 CNRS ADÉS.

Simone Bateman est directrice de recherche au centre de recherche médecine, sciences, santé, santé mentale, société, CNRS-Inserm-EHESS-université Paris Descartes (CERMES3).

Jean-Michel Besnier est professeur de philosophie à l'université Paris-Sorbonne. Membre du comité d'éthique du CNRS (jusqu'en juin 2011), il siège actuellement au conseil scientifique de l'Institut des hautes études pour la science et la technologie (IHEST). Il a été directeur scientifique du secteur Sciences et société du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (jusqu'en avril 2011). Il dirige la collection « Méléète » aux éditions Le Pommier. Ses derniers ouvrages publiés sont *Demain les posthumains. Le futur a-t-il encore besoin de nous?* (Pluriel, 2012), *L'homme simplifié. Le syndrome de la touche étoile* (Fayard, 2012).

Bernard Claverie est psychologue et physiologiste. Professeur à l'Institut polytechnique de Bordeaux, il est directeur de l'École nationale supérieure de cognitive (ENSC), animateur du DAS « Interaction hommes-systèmes » du pôle de compétitivité Aerospace Valley, coanimateur du groupe programmatique « Contenus, connaissances, interfaces, interactions et robotique » de l'alliance nationale Allistene, membre fondateur du pôle Aquitaine de l'Institut des sciences de la communication du CNRS (ISCC).

François Dingremont est post-doctorant et chargé de conférences à l'École pratique des hautes études. Il est affilié au laboratoire anthropologie et histoire des mondes antiques (CNRS-EPHE-EHESS-Paris 1-Paris 7). Il a récemment publié « Pénélope, la meilleure des Achéennes » (*Gaia*, n° 15, 2012) et « Homère, le génie du paganisme et les philosophes. Un conflit des sages » (*L'homme*, n° 201, 2012).

Jean Gayon est professeur à l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, directeur de l'Institut d'histoire et de philosophie des sciences et des techniques, CNRS-Paris 1-ENS.

Jérôme Goffette est maître de conférences en philosophie de la médecine à l'université Claude Bernard Lyon 1. Il a notamment publié *Naissance de l'anthropotechnie* (Vrin, 2006) et dirigé *L'imaginaire médical*

dans le fantastique et la science-fiction avec Lauric Guillaud (Bragelonne, 2011).

Damien Issanchou est doctorant au laboratoire santé, éducation et situations de handicap à l'université de Montpellier 1. Il a récemment publié « La dynamique internationale (1977-1989) : l'imposition progressive d'un modèle sportif unique pour les personnes handicapées » dans l'ouvrage *Corps, sport, handicaps. Tome I. L'institutionnalisation du mouvement handisport (1954-2008)* sous la direction de Sébastien Ruffié et Sylvain Ferez (Téraèdre, 2013).

Édouard Kleinpeter est ingénieur de recherche au CNRS, responsable de médiation scientifique à l'Institut des sciences de la communication du CNRS (ISCC) depuis 2009. Ingénieur physicien de formation, diplômé de l'École supérieure de journalisme de Lille, il a exercé le métier de journaliste pendant deux ans avant de se tourner vers une thèse de philosophie sur « Les fondements philosophiques de la médiation scientifique ». Son travail s'oriente actuellement selon deux thématiques : l'interdisciplinarité et l'augmentation humaine.

Benoît Le Blanc est maître de conférences HDR et directeur adjoint de l'ENSC à l'Institut polytechnique de Bordeaux. Intégré à l'IMS (UMR 5218, Bordeaux) et chercheur associé à l'ISCC, il travaille

en intelligence artificielle, dans le domaine de la représentation et de la gestion des connaissances. Ses travaux portent sur la formalisation et l'exploitation des connaissances issues d'expertises humaines ou de documentations techniques.

Éric de Léséleuc est professeur à l'INS HEA (Suresnes). Depuis 2002, il développe des recherches sur la mise en scène des personnes en situation de handicap dans les médias en Europe et à l'étranger (Amériques du Nord et du Sud et Asie).

Brigitte Munier est sociologue, maître de conférences HDR à Télécom ParisTech et membre de la chaire «Modélisations des imaginaires. Innovation et création». Ses domaines de recherche sont la sociologie de la culture, de la communication et l'anthropologie de l'imaginaire. Ses derniers ouvrages sont *Quand Paris était un roman* (La Différence, 2007) et *Robots. Le mythe du Golem et la peur des machines* (La Différence, 2011).

Jacques Perriault est professeur émérite en sciences de l'information et de la communication à l'université Paris Ouest Nanterre La Défense. Ses travaux portent sur les dispositifs de communication numériques pour l'accès au savoir, sur la communication, sur les systèmes d'information en cas de catastrophe, et sur la place du numérique dans la construction des

régulations et de la démocratie. Depuis 2007, il est conseiller à l'Institut des sciences de la communication du CNRS (ISCC) et membre de son conseil scientifique. Il a récemment dirigé avec Céline Vagner *La norme numérique. Savoir en ligne et Internet* (CNRS Éditions, 2011).

Marc Roux est président de l'Association française transhumaniste Technoprog!:

<http://www.transhumanistes.com>

Colin T. Schmidt est diplômé de l'École polytechnique, de l'université de Manchester, de l'université de Grenoble et docteur de l'université Sorbonne Nouvelle - Paris 3. Penseur interdisciplinaire, il construit des passerelles conceptuelles entre l'intelligence artificielle, la philosophie, la robotique, et la communication modélisée. Actuellement maître de conférences à Arts et Métiers ParisTech (recherche), une vision à long terme du dialogue technologie-société guide ses recherches, ayant de plus en plus tendance à explorer le transhumanisme tout comme le changement programmé de la dimension cognitive de l'*Homo communicans*. Depuis l'an 2000, il est membre du comité de rédaction de la revue *AI & Society* chez Springer.

Célestin Sedogbo est architecte de conception senior au sein de la division avionique du groupe Thales, et titulaire de la chaire industrielle « Systèmes

technologiques pour l'augmentation de l'humain » de l'ENSC (Institut polytechnique de Bordeaux).

Benoît Walther est membre de l'Assédea, association d'étude et d'aide aux enfants concernés par l'agénésie : <http://www.facebook.com/BureauAssedea>

Table des matières

Présentation générale	
L'homme face à ses technologies : augmentation, hybridation, (trans)humanisme	11
Édouard Kleinpeter	
<i>Ambivalences et cacophonies</i>	<i>12</i>
<i>Traduire l'enhancement : état des lieux</i>	<i>16</i>
<i>La transformation dans la continuité</i>	<i>19</i>
<i>Simplifier pour augmenter</i>	<i>23</i>
<i>Dire le progrès</i>	<i>28</i>
 De part et d'autre de l'Atlantique : <i>enhancement</i>, amélioration et augmentation de l'humain	
Simone Bateman et Jean Gayon	
<i>Encadré</i>	
 Le corps artefact. Archéologie de l'hybridation et de l'augmentation	
37	
Jacques Perriault	
<i>Le désir d'augmentation</i>	<i>39</i>
<i>Amplifier les capacités par la technologie</i>	<i>41</i>
<i>Augmentations inconscientes ou ignorées de l'individu</i>	<i>43</i>
<i>Des augmentations conscientes et délibérées</i>	<i>47</i>
<i>Hypothèses pour un être humain « augmenté »</i>	<i>51</i>

Invariants et variations de l'augmentation humaine, l'expérience grecque	55
François Dingremont	
<i>Encadré</i>	
Homme augmenté et augmentation de l'humain	61
Bernard Claverie et Benoît Le Blanc	
<i>Augmentations chimiques et pharmacologiques</i>	<i>62</i>
<i>Augmentation technologique</i>	<i>65</i>
<i>Maturité</i>	<i>68</i>
<i>Perspective critique</i>	<i>73</i>
Augmentation de l'humain : les fonctions cognitives cachées de l'homme augmenté	79
Célestin Sedogbo et Benoît Le Blanc	
<i>Encadré</i>	
De l'humain réparé à l'humain augmenté : naissance de l'anthropotechnie	85
Jérôme Goffette	
<i>Un contexte de forte émergence</i>	
<i>et de questionnements de fond</i>	<i>87</i>
<i>L'anthropotechnie : enquête épistémologique sur des pratiques atypiques</i>	<i>90</i>
<i>Anthropotechnie et concepts : l'ordinaire et le modifié</i>	<i>92</i>
<i>Anthropotechnie ou human enhancement ?</i>	<i>97</i>
<i>Quelques questions éthiques et métaphysiques pour l'anthropotechnie</i>	<i>100</i>

Perception de soi, perception par les autres :	
la fonction sociale de la prothèse chez les agénésiques	107
Benoît Walther	
<i>Encadré</i>	
L'homme hybridé : mixités corporelles	
et troubles identitaires	113
Bernard Andrieu	
<i>Le trouble identitaire</i>	116
<i>Le trouble de l'identité sociale</i>	120
<i>Le trouble de l'immersion sensorielle</i>	123
Oscar Pistorius ou une catégorie sportive	
impossible à penser	131
Damien Issanchou et Éric de Léséleuc	
<i>Encadré</i>	
L'homme étendu.	
Explorations terminologiques	137
Colin T. Schmidt	
<i>Augmenter l'expérience de la vie en diminuant</i>	
<i>la communication ?</i>	138
<i>Des acceptabilités stratégiques aux particularités</i>	
<i>dialogiques de l'homme</i>	140
<i>Donner un sens social aux accélérations</i>	
<i>« augmentatives »</i>	142
<i>Décisions fondamentales via des visions interrelationnelles</i>	145
<i>À la conquête de l'homme, mélanges</i>	
<i>terminologiques et théoriques</i>	149
<i>Établir un lexique : un devoir sociétal</i>	152

Un autre transhumanisme est possible	157
Marc Roux	
<i>Pas d'abolition des infinis</i>	<i>158</i>
<i>De l'extension de la durée de vie</i>	<i>161</i>
<i>De la lutte contre la souffrance</i>	<i>163</i>
<i>Du corps humain en devenir</i>	<i>164</i>
<i>Des sociétés transhumanistes</i>	<i>166</i>
La technique au prisme du mythe :	
l'exemple du Golem	171
Brigitte Munier	
<i>Encadré</i>	
Transhumanisme : une religiosité	
pour humanité défaite	177
Jean-Michel Besnier	
<i>Entretien avec Édouard Kleinpeter</i>	
Bibliographie sélective	193
Glossaire	197
Les auteurs	201

TITRES PARUS D'HERMÈS

1	Théorie politique et communication , coordonné par C. Lazzeri et J.-P. Chrétien-Goni	1988
2	Masses et politique , coordonné par D. Reynié	1988
3	Psychologie ordinaire et sciences cognitives , coordonné par P. Engel	1988
4	Le nouvel espace public , coordonné par D. Bregman, D. Dayan, J.-M. Ferry et D. Wolton	1989
5-6	Individus et politique , coordonné par E. Apfelbaum, J.-M. Besnier et A. Dorna	1990
7	Bertrand Russell. De la logique à la politique , coordonné par F. Clementz et A.-F. Schmid	1990
8-9	Frontières en mouvement , coordonné par D. Dayan, J.-M. Ferry, J. Sémelin, I. Veyrat-Masson, Y. Winkin et D. Wolton	1990
10	Espaces publics, traditions et communautés , coordonné par J.-M. Ferry	1992
11-12	À la recherche du public. Réception, télévision, médias , coordonné par D. Dayan	1993
13-14	Espaces publics en images , coordonné par D. Dayan et I. Veyrat-Masson	1994
15	Argumentation et rhétorique (1) , coordonné par A. Boyer et G. Vignaux	1995

L'humain augmenté

16	Argumentation et rhétorique (2), coordonné par A. Boyer et G. Vignaux	1995
17-18	Communication et politique, coordonné par G. Gauthier, A. Gosselin et J. Mouchon	1995
19	Voies et impasses de la démocratisation, coordonné par P. Meyer-Bisch et E. M. Swiderski	1996
20	Toutes les pratiques culturelles se valent-elles?, coordonné par J.-P. Sylvestre	1997
21	Sciences et médias, coordonné par S. de Cheveigné	1997
22	Mimesis. Imiter, représenter, circuler, coordonné par S. Ossman	1998
23-24	La cohabitation culturelle en Europe, coordonné par É. Dacheux, A. Daubenton, J.-R. Henry, P. Meyer-Bisch et D. Wolton	1999
25	Le dispositif. Entre usage et concept, coordonné par G. Jacquinet-Delaunay et L. Monnoyer-Smith	1999
26-27	www.démocratie locale.fr, coordonné par É. Maigret et L. Monnoyer-Smith	2000
28	Amérique latine. Cultures et communication, coordonné par G. Lochard et P. R. Schlesinger	2000
29	Dérision-Contestation, coordonné par A. Mercier	2001
30	Stéréotypes dans les relations Nord-Sud, coordonné par G. Boëtsch et C. Villain-Gandossi	2001
31	L'opinion publique. Perspectives anglo-saxonnes, coordonné par L. Blondiaux et D. Reynié avec la collaboration de N. La Balme	2001

- 32-33 **La France et les Outre-mers. L'enjeu multiculturel**, coordonné par T. Bambridge, J.-P. Doumenge, B. Ollivier, J. Simonin et D. Wolton 2002
- 34 **L'espace, enjeux politiques**, coordonné par I. Sourbès-Verger 2002
- 35 **Les journalistes ont-ils encore du pouvoir?**, coordonné par J.-M. Charon et A. Mercier 2003
- 36 **Économie solidaire et démocratie**, coordonné par É. Dacheux et J.-L. Laville 2003
- 37 **L'audience. Presse, Radio, Télévision, Internet**, coordonné par R. Chaniac 2003
- 38 **Les sciences de l'information et de la communication**, coordonné par Y. Jeanneret et B. Ollivier 2004
- 39 **Critique de la raison numérique**, coordonné par V. Paul et J. Perriault 2004
- 40 **Francophonie et mondialisation**, coordonné par T. Bambridge, H. Barraquand, A.-M. Laulan, G. Lochard, D. Oillo 2004
- 41 **Psychologie sociale et communication**, coordonné par B. Orfali et I. Marková 2005
- 42 **Peuple, populaire, populisme**, coordonné par P. Durand et M. Lits 2005
- 43 **Rituels**, coordonné par G. Boëtsch et C. Wulf 2005
- 44 **Économie et communication**, coordonné par J. Farchy et P. Froissart 2006
- 45 **Fractures dans la société de la connaissance**, coordonné par D. Oillo et B. Mvé-Ondo 2006

- | | | |
|----|--|------|
| 46 | Événements mondiaux, regards nationaux , coordonné par J. Arquembourg, G. Lochard et A. Mercier | 2006 |
| 47 | Paroles publiques, communiquer dans la cité , coordonné par F. Massit-Folléa et C. Méadel | 2007 |
| 48 | Racines oubliées des sciences de la communication , coordonné par A.-M. Laulan et J. Perriault | 2007 |
| 49 | Traduction et mondialisation , vol. 1 coordonné par J. Nowicki et M. Oustinoff | 2007 |
| 50 | Communiquer – innover. Réseaux, dispositifs, territoires , coordonné par N. D'Almeida, P. Griset et S. Proulx | 2008 |
| 51 | L'épreuve de la diversité culturelle , coordonné par J. Nowicki, M. Oustinoff et S. Proulx | 2008 |
| 52 | Les guerres de mémoire dans le monde , coordonné P. Blanchard, M. Ferro et I. Veyrat-Masson | 2008 |
| 53 | Traçabilité et réseaux , coordonné par M. Arnaud et L. Merzeau | 2009 |
| 54 | La bande dessinée: art reconnu, média méconnu , coordonné par É. Dacheux, J. Dutel et S. Le Pontois | 2009 |
| 55 | Société civile et Internet en Chine et Asie orientale , coordonné par O. Arifon, L. Chang et É. Sautédé | 2009 |
| 56 | Traduction et mondialisation , vol. 2, coordonné par M. Oustinoff, J. Nowicki et A.-M. Chartier | 2010 |
| 57 | SCIENCES.COM, libre accès et science ouverte , coordonné par C. Méadel, J. Farchy et P. Froissart | 2010 |

58	Les langues de bois , coordonné par J. Nowicki, M. Oustinoff et A.-M. Chartier	2010
59	Ces réseaux numériques dits sociaux , coordonné par T. Stenger et A. Coutant	2011
60	Edgar Morin, aux risques d'une pensée libre , coordonné par A. Pena Vega et S. Proutheau	2011
61	Les musées au prisme de la communication , coordonné par P. Rasse et Y. Girault	2011
62	Les jeux vidéo. Quand jouer, c'est communiquer , coordonné par J.-P. Lafrance et N. Oliveri	2012
63	Murs et frontières , coordonné par T. Paquot et M. Lussault	2012
64	Les chercheurs au cœur de l'expertise , coordonné par L. Maxim et G. Arnold	2012
65	Le monde Pacifique dans la mondialisation , coordonné par D. Barbe, R. Meltz et D. Tellier	2013
66	Classer, penser, contrôler , coordonné par S. Kovacs et V. Liquète	2013

Les articles de la revue *Hermès* sont en libre accès sur
<http://irevues.inist.fr/hermes>

DANS LA MÊME COLLECTION

Francophonie et mondialisation coordonné par Anne-Marie Laulan et Didier Oillo	2008
La communication politique coordonné par Arnaud Mercier	2008
L'espace public coordonné par Éric Dacheux	2008
Les identités collectives à l'heure de la mondialisation coordonné par Bruno Ollivier	2009
Le journalisme coordonné par Arnaud Mercier	2009
L'opinion publique coordonné par Nicole D'Almeida	2009
La télévision coordonné par Guy Lochard	2009
L'audience coordonné par Régine Chaniac	2009
La réception coordonné par Cécile Méadel	2009
Les sciences de l'information et de la communication coordonné par Éric Dacheux	2009
Populaire et populisme coordonné par Marc Lits	2009
Sociétés de la connaissance, fractures et évolutions coordonné par Michel Durampart	2009

L'humain augmenté

La cohabitation culturelle	
coordonné par Joanna Nowicki	2010
Critique de la société de l'information	
coordonné par Jean-Paul Lafrance	2010
Le rituel	
coordonné par Aurélien Yannic	2010
La mondialisation de la communication	
coordonné par Paul Rasse	2010
Médiations	
coordonné par Vincent Liquète	2010
Racines oubliées des sciences de la communication	
coordonné par Jacques Perriault	2010
La communication	
coordonné par Éric Dacheux	2010
L'argumentation	
coordonné par Nicole D'Almeida	2010
Traduction et mondialisation	
coordonné par Michaël Oustinoff	2010
La neutralité de l'internet, un enjeu de communication	
Valérie Schafer et Hervé Le Crosnier	2011
Sciences et médias	
coordonné par Sébastien Rouquette	2011
L'économie solidaire	
coordonné par Jean-Louis Laville	2011
Le marketing politique	
coordonné par Thomas Stenger	2012
Médias et opinion publique	
coordonné par Arnaud Mercier	2012
Internet et politique	
coordonné par Alexandre Coutant	2012
Les réseaux	
coordonné par Éric Letonturier	2012

La rhétorique	
coordonné par Manuel Maria Carrilho	2012
Art et science	
coordonné par Jean-Paul Fourmentraux	2012
La diversité culturelle	
coordonné par Paul Rasse	2013
Propriété intellectuelle, géopolitique et mondialisation	
Mélanie Dulong de Rosnay et Hervé Le Crosnier	2013
L'humain augmenté	
coordonné par Édouard Kleinpeter	2013
L'incommunication	
coordonné par Samuel Lepastier	2013
Les utopies	
coordonné par Éric Letonturier	2013

Achevé d'imprimer en octobre 2013
Par

N° d'édition : – N° d'impression :
Dépôt légal : octobre 2013
Imprimé en France