



Une histoire de la pensée transhumaniste

Nick Bostrom

Faculté de philosophie, Université d'Oxford

Journal of Evolution and Technology - Vol. 14 - Avril 2005 <http://jetpress.org/volume14/freitas.html>

Résumé

Cet article retrace les racines culturelles et philosophiques de la pensée transhumaniste et décrit certaines des influences et contributions qui ont conduit au développement du transhumanisme contemporain.

1. Antécédents culturels et philosophiques

Le désir humain d'acquérir de nouvelles capacités est aussi ancien que notre espèce elle-même. Nous avons toujours cherché à repousser les limites de notre existence, que ce soit sur le plan social, géographique ou mental. Il existe une tendance, chez certains individus au moins, à toujours chercher un moyen de contourner chaque obstacle et chaque limite à la vie et au bonheur humains.

Les sépultures cérémonielles et les fragments préservés d'écrits religieux montrent que les hommes et les femmes préhistoriques étaient profondément perturbés par la mort d'êtres chers. Bien que la croyance en une vie après la mort soit courante, cela n'empêchait pas les efforts pour prolonger la vie présente. Dans l'épopée sumérienne de *Gilgamesh* (environ 1700 av. J.-C.), un roi se lance dans une quête de l'immortalité. Gilgamesh apprend qu'il existe un moyen naturel - une herbe qui pousse au fond de la mer.¹ Il réussit à récupérer la plante, mais un serpent la lui dérobe avant qu'il ne puisse la manger. Plus tard, des explorateurs ont cherché la fontaine de jouvence, des alchimistes ont travaillé

¹ (Mitchell 2004).

NICK BOSTROM

pour concocter l'élixir de vie, et diverses écoles de taoïsme ésotérique en Chine se sont efforcées d'atteindre l'immortalité physique en contrôlant les forces de la nature ou en s'harmonisant avec elles. La frontière entre le mythos et la science, entre la magie et la technologie, était floue, et presque tous les moyens imaginables pour préserver la vie étaient tentés par l'un ou l'autre. Pourtant, si les explorateurs ont fait de nombreuses découvertes intéressantes et si les alchimistes ont inventé des choses utiles, comme de nouvelles teintures et des améliorations dans la métallurgie, l'objectif de prolonger la vie s'est avéré insaisissable.

La quête pour transcender nos limites naturelles a cependant longtemps été considérée avec ambivalence. D'un côté, il y a la fascination. De l'autre, il y a le concept d'*orgueil démesuré* : certaines ambitions sont hors limites et risquent d'échouer si elles sont poursuivies. Les Grecs anciens ont illustré cette ambivalence dans leur mythologie. Prométhée a volé le feu à Zeus et l'a donné aux humains, améliorant ainsi définitivement la condition humaine. Pourtant, pour cet acte, il a été sévèrement puni par Zeus. Dans le mythe de Dédale, les dieux sont défiés à plusieurs reprises, et avec succès, par cet ingénieur et artiste astucieux qui utilise des moyens non magiques pour étendre les capacités humaines. À la fin, cependant, le désastre survient lorsque son fils Icare ignore les avertissements paternels et vole trop près du soleil, faisant fondre la cire de ses ailes.

La chrétienté médiévale avait des opinions tout aussi contradictoires sur les activités des alchimistes, qui tentaient de transmuter des substances, de créer des homoncules dans des tubes à essai et d'inventer une panacée. Certains scolastiques, suivant les enseignements anti-expérimentaux de l'Aquinate, pensaient que l'alchimie était une activité impie. On prétendait qu'elle impliquait l'invocation de pouvoirs démoniaques. Mais d'autres théologiens, comme Albertus Magnus, défendaient cette pratique.²

L'étrangeté et la philosophie scolastique rassistes qui ont dominé l'Europe au Moyen Âge ont fait place à une nouvelle vigueur intellectuelle à la Renaissance. L'être humain et le monde naturel sont redevenus des objets d'étude légitimes. L'humanisme de la Renaissance encourage les gens à se fier à leurs propres observations et à leur propre jugement plutôt que de s'en remettre en toute chose aux autorités religieuses. L'humanisme de la Renaissance a également créé l'idéal de la personne équilibrée, hautement développée sur le plan scientifique, moral, culturel et spirituel. L'*Oration sur la dignité de l'homme* (1486) de Giovanni Pico della Mirandola, qui proclame que l'homme n'a pas une forme toute faite et qu'il est responsable de sa propre formation, constitue un point de repère de cette période :

Nous t'avons fait créature ni du ciel ni de la terre, ni mortelle ni immortelle, afin que tu puisses, en tant que libre et fier maître de ton être, te façonner dans la forme que tu préfères. Il sera en ton pouvoir de descendre jusqu'aux formes de vie inférieures et brutales ; tu pourras, par ta propre décision, t'élever encore jusqu'aux ordres supérieurs dont la vie est divine.³

On dit souvent que le siècle des Lumières a commencé avec la publication du *Novum Organum*, "le nouvel outil" (1620) de Francis Bacon, qui propose une méthodologie scientifique fondée sur l'investigation empirique plutôt que sur un raisonnement a priori.⁴ Bacon défend le projet de "réaliser toutes les choses possibles", c'est-à-dire d'utiliser la

² Voir par exemple (Newman 2004).

³ (Pico della Mirandola 1956).

⁴ (Bacon 1620).

science pour maîtriser la nature afin d'améliorer les conditions de vie des êtres humains. L'héritage de la Renaissance se combine à l'influence d'Isaac Newton, de Thomas Hobbes, de John Locke, d'Emmanuel Kant, du marquis de Condorcet et d'autres pour former la base de l'humanisme rationnel, qui met l'accent sur la science empirique et la raison critique - plutôt que sur la révélation et l'autorité religieuse - comme moyens d'apprendre à connaître le monde naturel et notre place dans celui-ci, et de fournir un fondement à la moralité. Le transhumanisme trouve ses racines dans l'humanisme rationnel.

Aux 18^e^m et 19^e^m siècles, nous commençons à entrevoir l'idée que les êtres humains eux-mêmes peuvent être développés grâce à la science. Condorcet a spéculé sur l'allongement de la durée de vie humaine grâce à la science médicale :

Serait-il absurde aujourd'hui de supposer que le perfectionnement de l'espèce humaine doit être considéré comme susceptible d'un progrès illimité ? Qu'un temps viendra où la mort ne résultera que d'accidents extraordinaires ou de l'usure de plus en plus graduelle de la vitalité, et que, enfin, la durée de l'intervalle moyen entre la naissance et l'usure n'a elle-même aucune limite déterminée ? Sans doute l'homme ne deviendra pas immortel, mais l'intervalle ne peut-il pas s'accroître constamment entre le moment où il commence à vivre et celui où naturellement, sans maladie ni accident, il trouve la vie pénible ? ⁵

Benjamin Franklin rêvait d'une animation suspendue, préfigurant ainsi le mouvement de la cryogénie :

Je souhaiterais qu'il soit possible... d'inventer une méthode d'embaumement des noyés, de telle sorte qu'ils puissent être rappelés à la vie à n'importe quelle époque, si lointaine soit-elle ; car ayant un désir très ardent de voir et d'observer l'état de l'Amérique dans cent ans, je préférerais à une mort ordinaire, être immergé avec quelques amis dans un tonneau de Madère, jusqu'à cette époque, puis être rappelé à la vie par la chaleur solaire de mon cher pays ! Mais... selon toute probabilité, nous vivons dans un siècle trop peu avancé, et trop proche des balbutiements de la science, pour voir un tel art porté de notre temps à sa perfection. ⁶

Après la publication de *l'Origine des espèces* de Darwin (1859), il est devenu de plus en plus plausible de considérer la version actuelle de l'humanité non pas comme le point final de l'évolution mais plutôt comme une phase peut-être très précoce.⁷ La montée du physicalisme scientifique pourrait également avoir contribué à fonder l'idée que la technologie pouvait être utilisée pour améliorer l'organisme humain. Par exemple, un type simple de vision matérialiste a été proposé avec audace en 1750 par le médecin et

⁵ (Condorcet 1799).

⁶ (Franklin et al. 1956), p. 27-29.

⁷ (Darwin 2003).

philosophe matérialiste français Julien Offray de La Mettrie dans *L'Homme Machine*, où il affirmait que "l'homme n'est qu'un animal, ou une collection de ressorts qui s'enroulent les uns les autres".⁸ Si les êtres humains sont constitués de matière qui obéit aux mêmes lois de la physique que celles qui agissent à l'extérieur de nous, il devrait en principe être possible d'apprendre à manipuler la nature humaine de la même manière que nous manipulons les objets extérieurs.

On a dit que le siècle des Lumières a expiré, victime de ses propres excès. Elles ont cédé la place au romantisme et à des réactions plus récentes contre le règne de la raison instrumentale et la tentative de contrôler rationnellement la nature, comme on peut le voir dans certains écrits postmodernes, le mouvement New Age, l'environnementalisme profond et certaines parties du mouvement antimondialisation. Cependant, l'héritage des Lumières, notamment la croyance dans le pouvoir de la rationalité humaine et de la science, reste un facteur important de la culture moderne. Dans son célèbre essai de 1784 intitulé "Qu'est-ce que les Lumières ?", Kant le résume comme suit :

L'illumination est la sortie de l'homme de son immaturité causée par lui-même. L'immaturité est l'incapacité d'utiliser sa propre compréhension sans l'aide d'un autre. Une telle immaturité est auto-causée si sa cause n'est pas le manque d'intelligence, mais le manque de détermination et de courage pour utiliser son intelligence sans être guidé par un autre. La devise de l'illumination est donc : *Sapere aude !* Aie le courage d'utiliser ta propre intelligence !⁹

On pourrait penser que le philosophe allemand Friedrich Nietzsche (1844-1900) aurait été une source d'inspiration majeure pour le transhumanisme. Nietzsche est célèbre pour sa doctrine de *der Übermensch* ("le surhomme") :

Je vous enseigne le surhomme. L'homme est quelque chose qui doit être vaincu. Qu'avez-vous fait pour le vaincre ? Tous les êtres jusqu'à présent ont créé quelque chose au-delà d'eux-mêmes ; et voulez-vous être le reflux de cette grande inondation et même retourner aux bêtes plutôt que de vaincre l'homme ?¹⁰

Ce que Nietzsche avait à l'esprit, cependant, n'était pas une transformation technologique, mais plutôt une sorte de croissance personnelle fulgurante et de raffinement culturel chez des individus exceptionnels (qui, selon lui, devaient surmonter la "moralité d'esclave" du christianisme, qui les prive de leur vie). Malgré certaines similitudes de surface avec la vision nietzschéenne, le transhumanisme - avec ses racines des Lumières, son accent sur les libertés individuelles et son souci humaniste du bien-être de tous les humains (et des autres êtres sensibles) - a probablement autant, sinon plus, en commun avec le contemporain de Nietzsche, J.S. Mill, le penseur libéral et utilitariste anglais.

2. Spéculation, science-fiction et totalitarisme du XXe siècle

En 1923, le célèbre biochimiste britannique J. B. S. Haldane a publié l'essai *Daedalus : Science and the Future*, dans lequel il affirmait que de grands avantages découleraient du contrôle de notre propre génétique et de la science en général. Il projette une

⁸ (La Mettrie 1996).

⁹ (Kant 1986).

¹⁰ (Nietzsche 1908).

société future qui serait plus riche, disposerait d'une énergie propre en abondance, où la génétique serait utilisée pour rendre les gens plus grands, plus sains et plus intelligents, et où le recours à l'ectogenèse (gestation de fœtus dans des utérus artificiels) serait monnaie courante. Il a également commenté ce que l'on appelle depuis quelques années le "facteur beurk" :

L'inventeur chimique ou physique est toujours un Prométhée. Il n'y a pas de grande invention, du feu au vol, qui n'ait été saluée comme une insulte à un dieu quelconque. Mais si toute invention physique ou chimique est un blasphème, toute invention biologique est une perversion. Il n'y en a guère qui, lorsqu'elles sont portées à la connaissance d'un observateur d'une nation qui n'a pas entendu parler de leur existence, ne lui apparaissent pas comme indécentes et contre nature. ¹¹

L'essai de Haldane est devenu un best-seller et a déclenché une réaction en chaîne de discussions axées sur l'avenir, notamment *The World, the Flesh and the Devil*, de J. D. Bernal (1929)¹², qui spéculé sur la colonisation de l'espace et les implants bioniques, ainsi que sur les améliorations mentales grâce aux progrès des sciences sociales et de la psychologie.

Stapledon, philosophe et auteur de science-fiction ; et l'essai "Icarus : the Future of Science" (1924) de Bertrand Russell. ¹³Russell a adopté un point de vue plus pessimiste, affirmant que sans plus de bonté dans le monde, le pouvoir technologique servirait principalement à accroître la capacité des hommes à se faire du mal. Des auteurs de science-fiction tels que H. G. Wells et Stapledon ont amené de nombreuses personnes à réfléchir à l'évolution future de la race humaine.

Le meilleur des mondes d'Aldous Huxley, publié en 1932, a eu un impact durable sur les débats relatifs à la transformation technologique de l'homme, ¹⁴que peu d'autres œuvres de fiction ont égalé (une exception possible serait le *Frankenstein* de Mary Shelley, 1818¹⁵). Huxley décrit une dystopie où le conditionnement psychologique, la sexualité débridée, la biotechnologie et la drogue opiacée "soma" sont utilisés pour que la population reste placide et satisfaite dans une société de castes statique, totalement conformiste, gouvernée par dix contrôleurs mondiaux. Les enfants sont fabriqués dans des cliniques de fertilité et mis en gestation artificielle. Les castes inférieures sont chimiquement retardées ou privées d'oxygène pendant leur processus de maturation afin de limiter leur développement physique et intellectuel. Dès la naissance, les membres de chaque caste sont endoctrinés pendant leur sommeil, par des voix enregistrées qui répètent les slogans de la religion officielle "fordiste", et sont conditionnés

¹¹ (Haldane 1924).

¹² (Bernal 1969).

¹³ (Russell 1924)

¹⁴ (Huxley 1932).

¹⁵ (Shelley 1818).

à croire que leur propre caste est la meilleure à laquelle appartenir. La société décrite dans *Le meilleur des mondes* est souvent comparée et mise en contraste avec celle d'une autre dystopie influente du 20^e siècle, *1984* de George Orwell.¹⁶ *1984* présente une forme d'oppression plus manifeste, notamment une surveillance omniprésente par les "grands".

Brother" et la coercition policière brutale. Les contrôleurs du monde de Huxley, en revanche, s'appuient sur des "moyens plus humains", notamment la prédestination par génie biologique, le soma et le conditionnement psychologique pour empêcher les gens de *vouloir* penser par eux-mêmes. La mentalité de troupeau et la promiscuité sont encouragées, tandis que le grand art, l'individualité, la connaissance de l'histoire et l'amour romantique sont découragés. Il convient de noter que ni dans *1984* ni dans *Brave New World*, la technologie n'est utilisée pour accroître les capacités humaines. Au contraire, la société est mise en place pour réprimer le plein développement de l'humanité. Les deux dystopies restreignent l'exploration scientifique et technologique par crainte de perturber l'équilibre social. Néanmoins, *Brave New World* en particulier est devenu un emblème du potentiel déshumanisant de l'utilisation de la technologie pour promouvoir le conformisme social et un contentement superficiel.

Au cours des premières décennies du XX^e siècle, non seulement les racistes et les idéologues de droite, mais aussi un certain nombre de progressistes sociaux de gauche, se sont inquiétés de l'impact de la médecine et des filets de sécurité sociale sur la qualité du patrimoine génétique humain. Ils pensaient que la société moderne permettait à de nombreux individus "inaptes" de survivre, des individus qui auraient péri à une époque antérieure, et ils craignaient que cela n'entraîne une détérioration du patrimoine humain. En conséquence, de nombreux pays (dont les États-Unis, le Canada, l'Australie, la Suède, le Danemark, la Finlande et la Suisse) ont mis en œuvre des programmes eugéniques parrainés par l'État, qui impliquaient divers degrés de violation des droits individuels. Aux États-Unis, plus de 64 000 personnes ont été stérilisées de force en vertu de la législation eugénique entre 1907 et 1963. Les principales victimes du programme américain étaient les handicapés mentaux, mais les sourds, les aveugles, les épileptiques, les déformés physiques, les orphelins et les sans-abri étaient aussi parfois visés.

Ces programmes sont aujourd'hui presque universellement condamnés. Mais même la stérilisation obligatoire généralisée n'est rien en comparaison du programme eugénique allemand, qui a entraîné le meurtre systématique de millions de personnes considérées comme "inférieures" par les nazis.

L'Holocauste a laissé une cicatrice dans la psyché humaine. Déterminés à ne pas laisser l'histoire se répéter, la plupart des gens ont développé une répulsion instinctive à l'égard de toutes les idées qui pouvaient sembler avoir une quelconque association avec l'idéologie nazie. (Et pourtant, il faut le rappeler, l'histoire s'est répétée, par exemple lors du génocide rwandais de 1994, au cours duquel le monde n'a fait que se tordre les mains pendant que 800 000 Africains étaient massacrés). En particulier, le mouvement eugénique dans son ensemble, sous toutes ses formes, a été discrédité en raison des crimes terribles qui avaient été commis en son nom, bien que certains programmes eugéniques plus modérés aient continué pendant de nombreuses années avant d'être finalement abandonnés. L'objectif de créer un monde nouveau et meilleur grâce à une vision imposée par le pouvoir central est devenu dépassé. La tyrannie stalinienne a une nouvelle fois mis en évidence les dangers de l'utopie totalitaire.

¹⁶ (Orwell 1949).

Dans l'après-guerre, de nombreux futuristes optimistes, qui s'étaient méfiés des changements sociaux orchestrés collectivement, ont trouvé dans le progrès scientifique et technologique un nouveau foyer pour leurs espoirs. Les voyages dans l'espace, la médecine et les ordinateurs semblaient offrir une voie vers un monde meilleur. Ce déplacement de l'attention reflète également le rythme effréné des progrès réalisés dans ces domaines. La science avait commencé à rattraper la spéculation. La science-fiction d'hier se transformait en réalité scientifique d'aujourd'hui - ou du moins en une perspective à moyen terme quelque peu réaliste.

Les thèmes transhumanistes de cette période ont été discutés et analysés principalement dans la littérature de science-fiction. Des auteurs tels qu'Arthur C. Clarke, Isaac Asimov, Robert Heinlein et Stanislaw Lem ont exploré comment le développement technologique pourrait venir modifier profondément la condition humaine.

Le mot "transhumanisme" semble avoir été utilisé pour la première fois par le frère d'Aldous Huxley,

Julian Huxley, un éminent biologiste (qui fut également le premier directeur général de l'UNESCO et le fondateur du World Wildlife Fund). Dans *Religion Without Revelation* (1927), il écrit :

L'espèce humaine peut, si elle le souhaite, se transcender - pas seulement de manière sporadique, un individu ici d'une certaine manière, un individu là d'une autre manière - mais dans sa totalité, en tant qu'humanité. Il nous faut un nom pour cette nouvelle croyance. Peut-être le *transhumanisme* conviendra-t-il : l'homme reste l'homme, mais se transcende, en réalisant de nouvelles possibilités de et pour sa nature humaine. ¹⁷

3. Les génies de la technologie : l'IA, la singularité, les nanotechnologies et l'uploading.

Les automates à forme humaine ont toujours fasciné l'imagination humaine. Depuis les premiers Grecs, les ingénieurs en mécanique ont construit d'astucieux dispositifs automobiles.

Dans la mystique judaïque, un "golem" désigne un être animé créé à partir d'un matériau inanimé. Dans les premiers récits de golem, un golem pouvait être créé par une personne sainte capable de partager une partie de la sagesse et du pouvoir de Dieu (bien que le golem, incapable de parler, ne soit jamais que l'ombre des créations de Dieu). Avoir un serviteur golem était le symbole ultime de la sagesse et de la sainteté. Dans les récits ultérieurs, influencés par la crainte plus islamique de voir l'humanité s'approcher trop près de Dieu, le golem devient une création de mystiques trop ambitieux, qui seront inévitablement punis pour leur blasphème. L'histoire de l'Apprenti sorcier est une variation de ce thème : l'apprenti anime un manche à balai pour aller chercher de l'eau mais ne parvient pas à l'arrêter - comme Frankenstein, une histoire de

¹⁷ (Huxley 1927), cité dans (Hughes 2004).

technologie hors de contrôle. Le mot "robot" a été inventé par le Tchèque Karel Čapek's dans sa sombre pièce *R.U.R.* (1921), dans laquelle une force de travail robotisée détruit ses créateurs humains. ¹⁸Avec l'invention de l'ordinateur électronique, l'idée d'automates à l'apparence humaine est passée du jardin d'enfants de la mythologie à l'école de la science-fiction (par exemple Isaac Asimov, Stanislav Lem, Arthur C. Clark) et finalement au collège de la prédiction technologique.

Les progrès continus de l'intelligence artificielle pourraient-ils conduire à la création de machines capables de penser de la même manière générale que les êtres humains ? Alan Turing a donné une définition opérationnelle de cette question dans son ouvrage classique "Computing Machinery and Intelligence" (1950), et a prédit que les ordinateurs finiraient par réussir ce que l'on a appelé le test de Turing. (Dans le test de Turing, un expérimentateur humain interroge un ordinateur et un autre humain via une interface textuelle, et l'ordinateur réussit si l'enquêteur ne peut pas distinguer de manière fiable l'ordinateur de l'humain).¹⁹ Les débats ont fait couler beaucoup d'encre sur la question de savoir si ce test fournit une condition nécessaire et suffisante pour qu'un ordinateur soit capable de penser, mais ce qui importe davantage d'un point de vue pratique, c'est de savoir si et, le cas échéant, *quand* les ordinateurs seront capables d'égaliser les performances humaines dans des tâches impliquant une capacité de raisonnement générale. Avec le recul, nous pouvons dire que bon nombre des premiers chercheurs en IA se sont révélés trop optimistes quant à l'échelle de temps de cette évolution hypothétique. Bien sûr, le fait que nous n'ayons pas encore atteint une intelligence artificielle de niveau humain ne signifie pas que nous n'y arriverons jamais, et un certain nombre de personnes, comme Marvin Minsky, Hans Moravec, Ray Kurzweil et Nick Bostrom, ont avancé des raisons de penser que cela pourrait se produire dans la première moitié de ce siècle. ²⁰

En 1958, Stanislaw Ulam, faisant référence à une rencontre avec John von Neumann, écrivait :

Une conversation a porté sur les progrès toujours plus rapides de la technologie et les changements dans le mode de vie humain, qui donnent l'impression d'approcher une singularité essentielle dans l'histoire de la race au-delà de laquelle les affaires humaines, telles que nous les connaissons, ne pourraient plus continuer. ²¹

La rapidité de l'évolution technologique de ces derniers temps conduit naturellement à l'idée que la poursuite de l'innovation technologique aura un impact important sur l'humanité dans les décennies à venir. Cette prédiction est renforcée si l'on pense que certaines des variables qui présentent actuellement une croissance exponentielle continueront à le faire et qu'elles seront parmi les principaux moteurs du changement. Gordon E. Moore, cofondateur d'Intel, a remarqué en 1965 que le nombre de transistors sur une puce présentait une croissance exponentielle. Cela a conduit à la formulation de la "loi de Moore", qui stipule (en gros) que la puissance informatique double tous les 18 mois à deux ans.²² Plus récemment, Kurzweil a documenté des taux de croissance

¹⁸ (Capek 2004).

¹⁹ (Turing 1950).

²⁰ (Minsky 1994 ; Moravec 1999 ; Bostrom 1998, 2002 ; Kurzweil 1999).

²¹ (Ulam 1958).

²² (Moore 1965).

exponentielle similaires dans un certain nombre d'autres technologies. (L'économie mondiale, qui est une sorte d'indice général de la capacité de production de l'humanité, a doublé environ tous les 15 ans à l'époque moderne).

L'hypothèse de la singularité, à laquelle von Neumann semble avoir fait allusion dans le passage cité ci-dessus, est que ces changements conduiront à une sorte de discontinuité. Mais aujourd'hui, elle fait souvent référence à une prédiction plus spécifique, à savoir que la création d'une intelligence artificielle auto-améliorante entraînera à un moment donné des changements radicaux dans un laps de temps très court. Cette hypothèse a été clairement énoncée pour la première fois en 1965 par le statisticien I. J. Good :

Définissons une machine ultraintelligente comme une machine qui peut dépasser de loin toutes les activités intellectuelles d'un homme, aussi intelligent soit-il. Comme la conception de machines est l'une de ces activités intellectuelles, une machine ultraintelligente pourrait concevoir des machines encore meilleures ; il y aurait alors incontestablement une "explosion de l'intelligence", et l'intelligence de l'homme serait laissée loin derrière. La première machine ultraintelligente est donc la dernière invention que l'homme doit faire. ²³

Vernor Vinge a discuté de cette idée un peu plus en détail dans son influent article de 1993 intitulé "Technological Singularity", dans lequel il prédit que :

D'ici trente ans, nous aurons les moyens technologiques de créer une intelligence surhumaine. Peu de temps après, l'ère humaine sera terminée. ²⁴

Les transhumanistes ont aujourd'hui des points de vue divergents sur la singularité : certains la considèrent comme un scénario probable, d'autres estiment qu'il est plus probable qu'il n'y ait jamais de changements très soudains et spectaculaires résultant des progrès de l'intelligence artificielle.

L'idée de singularité existe aussi dans une version eschatologique quelque peu différente, qui remonte aux écrits de Pierre Teilhard de Chardin, paléontologue et théologien jésuite qui voyait un telos évolutif dans le développement d'une noosphère englobante (une conscience globale) - via le physicien Frank Tipler. Selon lui, les civilisations avancées pourraient avoir une influence déterminante sur l'évolution future du cosmos et, dans les derniers instants du Big Crunch, elles pourraient réussir à extraire un nombre infini de calculs en exploitant l'énergie pure de la matière qui s'effondre.^{25,26} Cependant, si ces idées peuvent séduire ceux qui souhaitent un mariage entre mysticisme et science, elles n'ont pas trouvé preneur, ni chez les transhumanistes, ni dans

²³ (Bon 1965).

²⁴ (Vinge 1993).

²⁵ (Teilhard de Chardin 1964).

²⁶ (Tipler 1994).

la communauté scientifique au sens large. Les théories cosmologiques actuelles indiquent que l'univers continuera à s'étendre à l'infini (falsifiant ainsi la prédiction de Tipler). Mais l'argument plus général que le transhumaniste pourrait faire valoir dans ce contexte est que nous devons apprendre à réfléchir à des "questions de grande envergure" sans recourir à des vœux pieux ou au mysticisme. Les grandes questions, y compris celles qui concernent notre place dans le monde et le sort à long terme de la vie intelligente, font partie du transhumanisme ; toutefois, ces questions doivent être abordées de manière sobre et désintéressée, en faisant appel à la raison critique et aux meilleures preuves scientifiques disponibles. L'une des raisons pour lesquelles ces questions présentent un intérêt transhumaniste est que leurs réponses pourraient affecter les résultats que nous devrions attendre de notre propre développement technologique, et donc - indirectement - les politiques qu'il est logique que l'humanité poursuive.

En 1986, Eric Drexler a publié *Engines of Creation*, le premier livre exposant en détail la fabrication moléculaire.²⁷ (La possibilité de la nanotechnologie avait été anticipée par le physicien Richard Feynman, lauréat du prix Nobel, dans son célèbre discours d'après dîner de 1959 intitulé "There is Plenty of Room at the Bottom".²⁸) Dans cet ouvrage fondamental, Drexler ne s'est pas contenté de défendre la faisabilité de la nanotechnologie basée sur l'assemblage, il a également exploré ses conséquences et commencé à définir les défis stratégiques posés par son développement. L'ouvrage ultérieur de Drexler, *Nanosystems* (1992), fournit une analyse plus technique qui semble confirmer ses conclusions initiales.²⁹ Pour préparer le monde aux nanotechnologies et œuvrer à leur mise en œuvre en toute sécurité, il a fondé en 1986 le Foresight Institute avec sa femme de l'époque, Christine Peterson.

Au cours des dernières années, la nanotechnologie est devenue un secteur d'activité important, avec un financement mondial de la recherche se chiffrant en milliards de dollars. Pourtant, peu de ces travaux correspondent à la vision ambitieuse de Drexler, qui voit dans les nanotechnologies une technologie de construction quasi-universelle basée sur l'assemblage. Le courant dominant de la communauté des nanotechnologies a cherché à prendre ses distances par rapport aux affirmations de Drexler. Le chimiste Richard Smalley (un autre lauréat du prix Nobel) a débattu avec Drexler, affirmant que les assembleurs moléculaires non biologiques sont impossibles.³⁰ À ce jour, cependant, aucune critique technique des travaux de Drexler dans la littérature publiée n'a trouvé de failles importantes dans son raisonnement. Si la nanotechnologie moléculaire est effectivement physiquement possible, comme le soutient Drexler, la question est de savoir à quel point il sera difficile de la développer et combien de temps cela prendra. Ces questions sont très difficiles à régler à l'avance.

Si la nanotechnologie moléculaire pouvait être développée comme l'envisage M. Drexler, elle aurait des ramifications considérables :

Charbon et diamants, sable et puces électroniques, cancer et tissus sains : tout au long de l'histoire, les variations dans l'agencement des atomes ont distingué le bon marché du cher, le malade du sain. Disposés d'une certaine manière, les atomes constituent le sol, l'air et l'eau ; disposés d'une autre manière, ils

²⁷ (Drexler 1985).

²⁸ (Feynman 1960).

²⁹ (Drexler 1992).

³⁰ (Drexler et Smalley 1993).

constituent les fraises mûres. Disposés d'une certaine manière, ils constituent les maisons et l'air frais ; disposés d'une autre manière, ils constituent les cendres et la fumée.³¹

La nanotechnologie moléculaire nous permettrait de transformer le charbon en diamants, le sable en superordinateurs, et d'éliminer la pollution de l'air et les tumeurs des tissus sains. Dans sa forme mature, elle pourrait nous aider à abolir la plupart des maladies et le vieillissement, rendre possible la réanimation des patients cryogénisés, permettre une colonisation de l'espace à un prix abordable et, plus inquiétant, conduire à la création rapide de vastes arsenaux d'armes létales ou non létales.

Une autre technologie hypothétique qui aurait un impact révolutionnaire est l'uploading, le transfert d'un esprit humain vers un ordinateur. Cela impliquerait les étapes suivantes : Premièrement, créer un scan suffisamment détaillé d'un cerveau humain particulier, peut-être en le déconstruisant à l'aide de nanorobots ou en introduisant de fines tranches de tissus cérébraux dans de puissants microscopes pour une analyse automatique des images. Deuxièmement, à partir de ce scan, reconstruire le réseau neuronal que le cerveau a mis en œuvre, et le combiner avec des modèles informatiques des différents types de neurones. Troisièmement, émuler l'ensemble de la structure computationnelle sur un puissant superordinateur. Si la procédure réussit, l'esprit original, avec sa mémoire et sa personnalité intactes, serait transféré dans l'ordinateur où il existerait alors en tant que logiciel ; il pourrait soit habiter un corps de robot, soit vivre dans une réalité virtuelle.³² Si l'on pense souvent que, dans des circonstances appropriées, le téléchargement serait conscient et que la personne d'origine aurait survécu au transfert vers le nouveau support, les transhumanistes ont des points de vue différents sur ces questions philosophiques.

Si la superintelligence, la nanotechnologie moléculaire, l'uploading ou toute autre technologie de type révolutionnaire sont développés, la condition humaine pourrait être radicalement transformée. Même si l'on pense que la probabilité que cela se produise dans un avenir proche est assez faible, ces perspectives mériteraient néanmoins que l'on s'y intéresse sérieusement en raison de leur impact extrême. Cependant, le transhumanisme ne dépend pas de la faisabilité de technologies aussi radicales. La réalité virtuelle, le diagnostic génétique préimplantatoire, le génie génétique, les produits pharmaceutiques qui améliorent la mémoire, la concentration, l'éveil et l'humeur, les médicaments qui augmentent les performances, la chirurgie esthétique, les opérations de changement de sexe, les prothèses, la médecine anti-âge, les interfaces homme-machine plus proches : ces technologies sont déjà là ou peuvent être attendues dans les prochaines décennies. La combinaison de ces capacités technologiques, lorsqu'elles arriveront à maturité, pourrait transformer profondément la condition humaine. L'agenda transhumaniste, qui vise à rendre ces options d'amélioration accessibles à tous en toute sécurité, deviendra de plus en plus pertinent et pratique

³¹ (Drexler 1985), p. 3.

³² (Bostrom 2003).

dans les années à venir, à mesure que ces technologies et d'autres technologies anticipées seront mises en ligne.

4. La croissance de la base

Benjamin Franklin souhaitait être conservé dans un tonneau de madère pour être ensuite rappelé à la vie, et regrettait de vivre trop près des balbutiements de la science pour que cela soit possible. Depuis lors, la science a un peu grandi. En 1962, Robert Ettinger a publié le livre *The Prospect of Immortality*, qui a lancé l'idée de la suspension cryogénique.³³ Ettinger affirmait qu'étant donné que la technologie médicale semble progresser constamment et que la science a découvert que l'activité chimique s'arrête complètement à des températures suffisamment basses, il devrait être possible de congeler une personne aujourd'hui (dans de l'azote liquide) et de préserver son corps jusqu'au moment où la technologie sera suffisamment avancée pour réparer les dommages causés par la congélation et inverser la cause initiale de la désanimation. La cryogénie, croit Ettinger, offre un billet pour l'avenir.

Hélas, les masses n'ont pas fait la queue pour le voyage. La cryogénie est restée une alternative marginale aux méthodes plus traditionnelles de traitement des malades en phase terminale, comme la crémation et l'enterrement. La pratique de la cryogénisation n'a pas été intégrée dans le cadre clinique traditionnel et a été menée à bas prix par un petit nombre d'enthousiastes. Deux des premières organisations de cryogénisation ont fait faillite, permettant à leurs patients de se décongeler. À ce moment-là, le problème des dommages cellulaires massifs qui se produisent lorsque des cristaux de glace se forment dans le corps est également devenu plus largement connu. En conséquence, la cryogénie a acquis une réputation d'escroquerie macabre. La controverse médiatique sur la suspension de la star du baseball Ted Williams en 2002 a montré que la perception publique de la cryogénie n'a pas beaucoup changé au cours des dernières décennies.

Malgré son problème d'image et ses premiers échecs de mise en œuvre, la communauté de la cryogénie continue d'être active et elle compte parmi ses membres plusieurs scientifiques et intellectuels éminents. Les protocoles de suspension ont été améliorés et la perfusion de cryoprotecteurs avant la congélation pour supprimer la formation de cristaux de glace est devenue une pratique courante. La perspective des nanotechnologies a donné une forme plus concrète à l'hypothèse d'une technologie future qui pourrait permettre la réanimation. Il existe

³³ (Ettinger 1964).

Actuellement, deux organisations offrent un service complet de suspension, l'Alcor Life Extension Foundation (fondée en 1972) et le Cryonics Institute (fondé en 1976). Alcor a récemment introduit une nouvelle méthode de suspension, qui repose sur un processus connu sous le nom de "vitrification", qui réduit davantage les dommages micro-structuraux pendant la suspension.

Dans un ouvrage ultérieur, *Man into Superman* (1972), Ettinger discute d'un certain nombre d'améliorations technologiques concevables de l'organisme humain, poursuivant la tradition entamée par Haldane et Bernal.³⁴

Un autre transhumaniste de la première heure était F. M. Esfandiary, qui a ensuite changé son nom en FM2030. L'un des premiers professeurs de prospective, FM a enseigné à la New School for Social Research de New York dans les années 1960 et a formé un groupe de futuristes optimistes connu sous le nom de UpWingers.

Qui sont les nouveaux révolutionnaires de notre époque ? Ce sont les généticiens, les biologistes, les physiciens, les cryogénistes, les biotechnologistes, les scientifiques nucléaires, les cosmologistes, les radioastronomes, les cosmonautes, les spécialistes des sciences sociales, les volontaires des corps de jeunesse, les internationalistes, les humanistes, les auteurs de science-fiction, les penseurs normatifs, les inventeurs... Eux et d'autres révolutionnent la condition humaine de manière fondamentale.

Leurs réalisations et leurs objectifs vont bien au-delà des idéologies les plus radicales de l'Ancien Ordre.³⁵

Dans son livre *Are you a transhuman ?* (1989), FM décrit ce qu'il considère comme les signes de l'émergence du "transhumain".³⁶ Dans la terminologie de FM, un transhumain est un "humain de transition", quelqu'un qui, par son utilisation de la technologie, ses valeurs culturelles et son style de vie, constitue un lien évolutif avec l'ère à venir de la posthumanité. Les signes que FM considérait comme indicatifs du statut de transhumain comprenaient les prothèses, la chirurgie plastique, l'utilisation intensive des télécommunications, une vision cosmopolite et un mode de vie de globe-trotter, l'androgynie, la reproduction médiatisée (comme la fécondation in vitro), l'absence de croyance religieuse et le rejet des valeurs familiales traditionnelles. Cependant, il n'a jamais été expliqué de manière satisfaisante pourquoi une personne qui, par exemple, rejette les valeurs familiales, se fait refaire le nez et passe beaucoup de temps dans des avions à réaction est plus proche de la posthumanité que le reste d'entre nous.

Dans les années 1970 et 1980, de nombreuses organisations se sont créées autour d'un thème particulier, comme l'extension de la durée de vie, la cryogénéisation, la colonisation de l'espace, la science-fiction et le futurisme. Ces groupes étaient souvent isolés les uns des autres et les points de vue et les valeurs qu'ils partageaient ne constituaient pas encore une vision unifiée du monde. Dans *Great Mambo Chicken and the Transhuman Condition* (1990), Ed Regis a jeté un regard humoristique sur ces franges proto-transhumanistes, qui comprenaient des individus excentriques et intelligents qui essayaient de construire des fusées spatiales dans leur jardin ou qui expérimentaient des machines de biofeedback et des drogues psychédéliques, ainsi que des scientifiques

³⁴ (Ettinger 1972).

³⁵ (Esfandiary 1970).

³⁶ (FM-2030 1989).

NICK BOSTROM

poursuivant des lignes de travail plus sérieuses mais qui s'étaient trop imprégnés de l'esprit californien. ³⁷

En 1988, le premier numéro du *magazine Extropy* a été publié par Max More et Tom Morrow, et en 1992, ils ont fondé l'Extropy Institute (le terme "extropy" étant inventé comme l'opposé métaphorique de l'entropie). L'Institut a servi de catalyseur pour rassembler des groupes disparates de personnes ayant des idées futuristes et a facilité la formation de nouveaux composés mémétiques. L'Institut a organisé une série de conférences, mais le plus important était sans doute la liste de diffusion extropiens, un forum de discussion en ligne où de nouvelles idées étaient partagées et débattues. Au milieu des années 90, de nombreuses personnes ont été exposées pour la première fois aux vues transhumanistes par le biais de la liste de diffusion de l'Extropy Institute.

More avait immigré de Grande-Bretagne en Californie après avoir changé son nom de Max O'Connor. De son nouveau nom, il a dit :

Elle semblait vraiment résumer l'essence de mon objectif : toujours s'améliorer, ne jamais être statique. J'allais m'améliorer dans tous les domaines, devenir plus intelligente, plus en forme et en meilleure santé. Ce serait un rappel constant de continuer à aller de l'avant. ³⁸

Max More a écrit la première définition du transhumanisme dans son sens moderne, et a créé sa propre marque distinctive de transhumanisme, l'"extropianisme", qui mettait l'accent sur les principes d'"expansion sans limites", d'"auto-transformation", d'"optimisme dynamique", de "technologie intelligente" et d'"ordre spontané". A l'origine, l'extropianisme avait une nette saveur libertaire, mais au cours des dernières années, More s'est éloigné de cet ingrédient, remplaçant "l'ordre spontané" par "la société ouverte", un principe qui s'oppose à l'idée d'une société ouverte. contrôle social autoritaire et favorise la décentralisation du pouvoir et de la responsabilité. ³⁹

Natasha Vita-More (mariée à Max) est l'actuelle présidente de l'Extropy Institute. Artiste et designer, elle a publié au fil des ans un certain nombre de manifestes sur l'art transhumaniste et extropique. ⁴⁰

Les conférences et la liste de diffusion de l'Extropy Institute ont également servi de lieu de rencontre pour certaines personnes qui aimaient discuter d'idées futuristes mais qui n'étaient pas nécessairement des adhérents. Ceux qui étaient présents au milieu des années 90 se souviendront d'individus tels qu'Anders Sandberg, Alexander "Sasha" Chislenko, Hal Finney et Robin Hanson, qui faisaient partie des habitués les plus réfléchis du milieu transhumaniste de l'époque. Au cours de la dernière décennie, de nombreuses discussions sur le transhumanisme ont eu lieu sur diverses listes de diffusion. La qualité des messages est variable (c'est un euphémisme). Pourtant, à leur meilleur, ces conversations en ligne ont exploré des idées sur les implications des technologies futures qui étaient, à certains égards, bien plus avancées que ce que l'on pouvait trouver dans les livres ou les journaux imprimés. Internet a joué un rôle important dans l'incubation du

³⁷ (Regis 1990).

³⁸ (Regis 1994).

³⁹ (Plus 2003).

⁴⁰ (Vita-More 2002).

transhumanisme moderne en facilitant ces rencontres d'esprits - et peut-être aussi plus indirectement, par le biais de l'"exubérance irrationnelle" qui a imprégné l'ère point-com ?

La World Transhumanist Association a été fondée au début de 1998 par Nick Bostrom et David Pearce, afin de fournir une base organisationnelle générale à tous les groupes et intérêts transhumanistes, quel que soit le spectre politique. L'objectif était également de développer une forme de transhumanisme plus mature et plus respectable sur le plan académique, débarrassée de la "culpabilité" qui, du moins aux yeux de certains critiques, avait affligé certaines de ses convocations antérieures. Les deux documents fondateurs de l'ATA étaient la *Déclaration transhumaniste* (voir annexe) et la *FAQ transhumaniste* (v. 1.0).⁴¹ La Déclaration se voulait un énoncé consensuel et concis du principe de base du transhumanisme. La FAQ était également un document consensuel ou quasi-consensuel, mais elle était plus ambitieuse dans sa portée philosophique dans la mesure où elle développait un certain nombre de thèmes qui étaient auparavant, tout au plus, implicites dans le mouvement. Plus de cinquante personnes ont commenté les versions préliminaires de la FAQ. Le document a été produit par Bostrom, mais des parties et des idées majeures ont également été apportées par plusieurs autres personnes, notamment le penseur utilitariste britannique David Pearce, Max More, la féministe américaine et militante des droits des personnes handicapées Kathryn Aegis, et l'encyclopédie ambulante Anders Sandberg, qui était à l'époque étudiant en neurosciences en Suède.

Le nombre de membres de l'ATA augmente rapidement et les chapitres locaux se multiplient dans le monde entier. Les activités se concentrent principalement sur les discussions sur Internet, l'élaboration de documents, la représentation dans les médias, l'organisation d'une conférence annuelle TransVision et la publication en ligne du *Journal of Transhumanism* (rebaptisé plus tard "*Journal of Evolution and Technology*").

Au cours des premières années de son existence, l'ATA était une structure très peu structurée et informelle. Elle est entrée dans sa phase suivante après une réunion en 2001 entre James Hughes (sociologue au Trinity College de Hartford, Connecticut), Mark Walker (philosophe à l'Université de Toronto, alors rédacteur en chef du *Journal of Transhumanism*) et Bostrom (qui enseignait alors à Yale). Hughes est élu secrétaire et met ses talents d'organisateur et son énergie au service de la tâche. En peu de temps, l'ATA a adopté une constitution, s'est constituée en association à but non lucratif et a commencé à mettre en place un réseau international dynamique de groupes locaux et de bénévoles. Aujourd'hui, l'ATA compte environ 3 000 membres dans plus de 100 pays et mène un large éventail d'activités, toutes animées par des bénévoles.

Un certain nombre d'organisations connexes ont également vu le jour ces dernières années, se concentrant plus étroitement sur des questions transhumanistes particulières, telles que la prolongation de la vie, l'intelligence artificielle ou les implications juridiques des "technologies convergentes" (nano-bio-info-neuro technologies). L'Institut pour l'éthique et les technologies émergentes, un groupe de réflexion à but non lucratif, a été créé en 2004 pour "promouvoir l'utilisation éthique de la technologie pour étendre les capacités humaines".

5. La frontière académique

⁴¹ (WTA 2002).

Journal of Evolution and Technology 14(1) avril 2005

Au cours des deux dernières décennies, le monde universitaire a pris le relais et a commencé à analyser diverses "questions transhumanistes", tant normatives que positives. Les contributions sont bien trop nombreuses pour être décrites ici de manière exhaustive. Nous ne retiendrons donc que quelques pistes, en commençant par l'éthique.

Pendant la majeure partie de son histoire, la philosophie morale n'a pas hésité à aborder les problèmes pratiques. Au début et au milieu du vingtième siècle, à l'apogée du positivisme logique, l'éthique appliquée a été reléguée au second plan, les philosophes moraux se concentrant sur les problèmes linguistiques ou méta-éthiques. Depuis lors, cependant, l'éthique pratique est réapparue comme un champ d'investigation universitaire. Ce retour a commencé par l'éthique médicale. Les révélations sur les expériences horribles que les nazis avaient menées sur des sujets humains au nom de la science ont conduit à l'adoption du code de Nuremberg (1947) et de la déclaration d'Helsinki (1964), qui établissent des garanties strictes pour l'expérimentation médicale, en insistant sur la nécessité du consentement du patient.^{42,43} Mais l'essor du système de santé moderne a donné naissance à de nouveaux dilemmes éthiques - arrêtu du maintien en vie, don d'organes, ⁴³allocation des ressources, avortement, directives anticipées, relations médecin-patient, protocoles pour obtenir le consentement éclairé et pour traiter les patients incompétents. Dans les années 1970, un type d'enquête plus large a commencé à émerger, stimulé notamment par les développements en matière de reproduction assistée et de génétique. Ce domaine est devenu connu sous le nom de bioéthique. Nombre des questions éthiques les plus directement liées au transhumanisme relèvent aujourd'hui de cette rubrique, bien que d'autres discours normatifs soient également impliqués, par exemple l'éthique de la population, la métaéthique, la philosophie politique et les petites sœurs de la bioéthique - l'éthique informatique, l'éthique de l'ingénierie, l'éthique environnementale.

La bioéthique a été dès le départ une entreprise interdisciplinaire, dominée par des théologiens, des juristes, des médecins et, de plus en plus, des philosophes, avec la participation occasionnelle de représentants de groupes de défense des droits des patients, de défenseurs des personnes handicapées et d'autres parties intéressées.⁴⁴ En l'absence d'une méthodologie claire et sur un terrain souvent balayé par les vents de la controverse politique ou religieuse, le niveau de la recherche a souvent été décevant. Malgré ces difficultés, la bioéthique s'est développée. Un cynique pourrait attribuer cet accomplissement à l'ample fertilisation que le domaine a reçue d'un certain nombre d'impératifs pratiques : absoudre les médecins des dilemmes moraux, former les étudiants en médecine à bien se comporter, permettre aux conseils d'administration des hôpitaux de claironner leur engagement envers les normes éthiques les plus élevées en matière de soins, fournir des extraits sonores aux médias de masse et permettre aux politiciens de couvrir leurs arrières en déléguant les questions controversées aux comités d'éthique. Mais une image plus aimable est possible : des personnes décentes ont reconnu que des problèmes moraux difficiles se posaient dans la biomédecine moderne, que ces problèmes devaient être abordés et qu'il pourrait être utile que des universitaires professionnels tentent de clarifier ces problèmes d'une manière systématique. Il serait bon d'avoir des chercheurs de plus haut niveau et une méthodologie plus solide, mais en attendant, nous faisons le maximum avec ce que nous avons.

⁴² (Bureau 1949).

⁴³ (Organisation_médicale_mondiale 1996).

⁴⁴ Voir (Jonsen 1998).

Au cours des deux dernières décennies, les philosophes moraux ont apporté de nombreuses contributions à l'éthique de la transformation humaine, et nous devons nous limiter à quelques mentions. L'ouvrage classique de Derek Parfit, *Reasons and Persons* (1984), aborde de nombreuses questions normatives pertinentes.⁴⁵ Outre l'identité personnelle et la théorie éthique fondamentale, ce livre traite de l'éthique de la population, des principes moraux affectant les personnes et des devoirs envers les générations futures. Bien que l'analyse de Parfit se situe à un niveau idéalisé, ses arguments élucident de nombreuses considérations morales qui apparaissent dans le cadre du programme transhumaniste.

L'ouvrage de Jonathan Glover, *What Sort of People Should there Be ?* (1984) aborde la transformation de l'homme par la technologie à un niveau un peu plus concret, en se concentrant notamment sur la génétique et diverses technologies susceptibles d'accroître la transparence sociale. Glover a donné un traitement analytique clair et équilibré de ces questions, bien en avance sur son temps. Sa conclusion générale est la suivante

Ce n'est pas n'importe quel aspect de la nature humaine actuelle... qui mérite d'être préservé. Il s'agit plutôt des caractéristiques qui contribuent au développement et à l'expression de soi, à certains types de relations et au développement de notre conscience et de notre compréhension. Et certaines de ces caractéristiques peuvent être étendues plutôt que menacées par la technologie.⁴⁶

Plusieurs personnes ont défendu des principes qui affirment une sorte d'équivalence éthique entre les interventions environnementales et génétiques. Par exemple, Peter Singer a proposé le "principe de prévention" :

Pour toute affection X, si le fait d'infliger X à son enfant peu après sa naissance constitue une forme de maltraitance, il doit, toutes choses égales par ailleurs, être au moins permis de prendre des mesures pour éviter que son enfant ne soit atteint de cette affection.⁴⁷

Julian Savulescu a défendu un principe de bienfaisance procréative, selon lequel les futurs parents devraient choisir, parmi les enfants qu'ils pourraient avoir, celui qui aura la meilleure vie, sur la base des informations pertinentes disponibles (le "devrait" indiquant que la persuasion est justifiée, mais pas la coercition).⁴⁸ Ce principe ne présuppose pas que toutes les vies puissent être placées dans un ordre précis quant à leur bien-être, mais seulement que des comparaisons par paires sont possibles dans au moins certains cas. Par exemple, si un couple a recours à une FIV et doit choisir l'un des deux embryons génétiquement identiques, à l'exception de l'un d'eux qui possède un gène défectueux prédisposant à l'asthme, la bienfaisance procréative suggère qu'il devrait choisir l'embryon sain pour l'implantation.

⁴⁵ (Parfit 1984).

⁴⁶ (Glover 1984).

⁴⁷ (Singer 2003).

⁴⁸ (Savulescu 2001).

Dans *From Chance to Choice* (2000), Allen Buchanan, Dan W. Brock, Norman Daniels et Daniel Wikler ont examiné comment les progrès du génie génétique devraient affecter notre compréhension de la justice distributive, de l'égalité des chances, de nos droits et obligations en tant que parents, de la signification du handicap et du concept de nature humaine dans la théorie et la pratique éthiques.⁴⁹ Ils ont développé un cadre inspiré des travaux de John Rawls pour tenter de répondre à certaines de ces questions.

Greg Stock, John Harris, Gregory Pence et Eric Juengst, entre autres, ont également discuté de l'éthique du génie génétique dans une perspective largement transhumaniste.⁵⁰ Mark Walker a soutenu, d'un point de vue perfectionniste, que nous avons le devoir d'utiliser la technologie pour nous améliorer. Il a également fait valoir que l'une des raisons de rechercher des améliorations cognitives est qu'elles pourraient nous aider à résoudre des problèmes philosophiques.⁵¹ Nick Bostrom et plusieurs autres personnes ont attiré l'attention sur la distinction entre les améliorations qui n'offrent que des avantages positionnels (par exemple, une augmentation de la taille), qui ne sont des avantages que dans la mesure où les autres n'en ont pas, et les améliorations qui offrent soit des avantages intrinsèques, soit des externalités positives nettes (comme un meilleur système immunitaire ou une amélioration du fonctionnement cognitif). Nous devrions promouvoir les améliorations du second type, mais pas celles qui sont simplement positionnelles.⁵²

Bostrom a suggéré que nous avons une raison de développer des moyens d'explorer le "plus grand espace de modes d'existence possibles" qui nous est actuellement inaccessible en raison de nos limitations biologiques, au motif que nous pourrions découvrir qu'il contient des modes d'existence extrêmement valables - des façons de vivre, de penser, de sentir et d'entrer en relation.⁵³ Comme beaucoup d'autres auteurs transhumanistes, Bostrom a défendu l'urgence morale de l'évolution de la société. développer des moyens de ralentir ou d'inverser le processus de vieillissement.⁵⁴ Il a également proposé une conception plus large de la dignité humaine, qui peut s'adapter à la "dignité posthumaine".⁵⁵ Dans un récent article conjoint, Bostrom et Toby Ord proposent une heuristique pour éliminer le biais du "statu quo" en bioéthique, un biais qui, selon eux, afflige nombre de nos intuitions morales.⁵⁶

Eliezer Yudkowsky (un chercheur indépendant) s'est penché sur l'éthique de la superintelligence et a tenté d'élaborer une théorie sur la manière de programmer une IA respectueuse de l'homme, un défi qui pourrait revêtir une importance vitale lorsque nous serons capables de créer une telle machine. Yudkowsky soutient que de simples injonctions fondées sur des règles (telles que les "trois lois de la robotique" d'Isaac Asimov) produiraient des conséquences involontaires mortelles. Il conçoit une superintelligence comme un processus d'optimisation extrêmement puissant, et la tâche centrale consiste

⁴⁹ (Buchanan et al. 2002).

⁵⁰ Par exemple, (Stock 2002 ; Harris 1992 ; Pence 1998 ; Parens 1998).

⁵¹ (Walker 2002).

⁵² (Bostrom 2003).

⁵³ (Bostrom 2004).

⁵⁴ (Bostrom 2005).

⁵⁵ (Bostrom 2005).

⁵⁶ (Bostrom et Ord 2005).

à spécifier l'architecture mentale et la structure des objectifs de l'IA de manière à ce qu'elle obtienne des résultats souhaitables. Plutôt que de créer une liste d'objectifs spécifiques, Yudkowsky soutient que nous devons adopter une approche plus indirecte et choisir les conditions initiales de l'IA de sorte qu'elle utilise ses pouvoirs intellectuels supérieurs pour dériver les objectifs spécifiques et extrapoler nos décisions si nous sommes mieux calibrés, mieux informés et mieux à même de réfléchir aux forces qui influencent nos décisions. Yudkowsky souhaite également spécifier une IA qui utiliserait ses règles initiales d'extrapolation pour extrapoler des décisions humaines plus intelligentes concernant les règles d'extrapolation ; en effet, un ensemble de règles initiales d'extrapolation se "renormaliseraient".⁵⁷

Outre les questions normatives, il faut également se poser des questions positives sur la nature et le calendrier des technologies de transformation et leurs conséquences. Dans son livre *Mind Children* (1989), Hans Moravec a exploré les ramifications d'éventuelles avancées futures en matière de robotique et de téléchargement.⁵⁸ Un autre livre de Moravec, *Robot* (1999), et le best-seller de Ray Kurzweil, *Age of Spiritual Machines* (1999), ont présenté ces idées à un public plus large.^{59,60} Comme nous l'avons vu, Eric Drexler essayait d'anticiper les conséquences de la nanotechnologie moléculaire dans les années 80, une entreprise dans laquelle il a depuis été rejoint par plusieurs autres chercheurs tels que Robert Freitas, qui a étudié en détail les applications médicales potentielles de la nanotechnologie, et Ralph Merkle, qui a collaboré avec Freitas pour étudier la cinématique des systèmes auto-réplicatifs et les étapes techniques vers des assembleurs moléculaires rudimentaires.⁶¹ Tous ces auteurs reconnaissent que des technologies aussi puissantes que la superintelligence ou la nanotechnologie moléculaire ne sont pas sans risques sérieux d'accidents ou de mauvaise utilisation délibérée.

Bostrom (2002) a introduit le concept de "risque existentiel", défini comme "un risque dont l'issue défavorable entraînerait soit l'anéantissement de la vie intelligente d'origine terrestre, soit la réduction permanente et radicale de son potentiel", et a créé un catalogue de ce qu'il considère comme les risques existentiels les plus probables.⁶² Les risques liés aux nanotechnologies et à la superintelligence figurent en bonne place sur cette liste. Dans un article populaire très discuté, "Why the Future Doesn't Need Us" (2000), Bill Joy a soutenu que nous devrions renoncer aux développements de l'IA, des nanotechnologies et de la génétique en raison des risques qui émergeront éventuellement de ces disciplines.⁶³ Plusieurs personnes, réagissant à Joy, se sont opposées à de telles interdictions en arguant qu'elles ne sont pas réalistes, qu'elles nous priveraient de grands avantages et qu'elles pourraient augmenter le risque au lieu de le diminuer si le développement était poussé dans la clandestinité ou dans des régions du monde moins hésitantes. John Leslie, Martin Rees et Richard Posner ont également

⁵⁷ (Yudkowsky 2004).

⁵⁸ (Moravec 1989).

⁵⁹ (Moravec 1999).

⁶⁰ (Kurzweil 1999).

⁶¹ (Freitas et Merkle 2005).

⁶² (Bostrom 2002).

⁶³ (Joy 2000).

étudié les menaces qui pèsent sur la survie de l'humanité au 21^e siècle - tous ont estimé que le risque était très important. ⁶⁴

Robin Hanson a analysé plusieurs sujets pertinents pour la transformation humaine, notamment les conséquences du téléchargement dans une économie non réglementée, la fonction de signal social des croyances, les sources et le statut épistémologique des désaccords d'opinion, la dynamique d'une course à la colonisation de l'espace et les marchés de l'information en tant que système d'agrégation de l'information et d'orientation politique.⁶⁵ En lien avec les travaux de Hanson sur la compétition de téléchargement et les courses à la colonisation, Bostrom a exploré comment des résultats dystopiques pourraient résulter de certains scénarios évolutifs futurs. ⁶⁶S'inspirant de ses travaux antérieurs sur les effets de la sélection d'observation, il a également formulé l'argument de la simulation, qui vise à montrer qu'il découle de certaines hypothèses relativement faibles que

au moins une des propositions suivantes est vraie : (1) il est très probable que l'espèce humaine s'éteigne avant d'atteindre un stade "posthumain" ; (2) il est extrêmement peu probable qu'une civilisation posthumaine exécute un nombre significatif de simulations de son histoire évolutive (ou de ses variations) ; (3) il est presque certain que nous vivons dans une simulation informatique. Il s'ensuit que la croyance qu'il y a une chance significative que nous devenions un jour des posthumains qui exécutent des simulations d'ancêtres est fautive, à moins que nous vivions actuellement dans une simulation. ⁶⁷

Nous ne savons pas ce qui va se passer, mais plusieurs contraintes subtiles nous permettent de réduire l'éventail des opinions défendables sur l'avenir de l'humanité et notre place dans l'univers. Ces contraintes proviennent de diverses sources, notamment l'analyse des capacités des technologies possibles basée sur des simulations physiques ou chimiques, l'analyse économique, la théorie de l'évolution, la théorie des probabilités, la théorie des jeux et l'analyse stratégique, et la cosmologie. En partie à cause de la nature interdisciplinaire et parfois technique de ces considérations, elles ne sont pas largement comprises. Pourtant, toute tentative sérieuse de s'attaquer aux implications à long terme du développement technologique devrait les prendre en compte.

6. La biopolitique du 21^e siècle : la dimension transhumaniste-bioconservatrice

James Hughes a soutenu que la biopolitique émerge comme une nouvelle dimension fondamentale de l'opinion politique. Dans le modèle de Hughes, la biopolitique se joint aux dimensions plus familières de la politique culturelle et économique, pour former un espace d'opinion tridimensionnel. Nous avons déjà vu qu'au début des années 90, les extropiens ont combiné la politique culturelle libérale et la politique économique laissez-faire avec la biopolitique transhumaniste. Dans *Citizen Cyborg* (2004), Hughes propose ce qu'il appelle le "transhumanisme démocratique", qui associe la biopolitique transhumaniste à la politique économique sociale-démocrate et à la politique culturelle

⁶⁴ (Leslie 1996 ; Rees 2003 ; Posner 2004).

⁶⁵ Par exemple, (Hanson 1994, 1995, 1998).

⁶⁶ (Bostrom 2005).

⁶⁷ (Bostrom 2003).

libérale.⁶⁸ Il affirme que nous atteindrons le meilleur avenir posthumain lorsque nous garantirons la sécurité des technologies, que nous les mettrons à la disposition de tous et que nous respecterons le droit des individus à contrôler leur propre corps. La principale différence entre le transhumanisme extropien et le transhumanisme démocratique réside dans le fait que ce dernier accorde un rôle beaucoup plus important au gouvernement, qui doit réglementer la sécurité des nouvelles technologies et veiller à ce que les avantages soient accessibles à tous, et pas seulement à une élite riche ou férue de technologie.

En principe, le transhumanisme peut être associé à un large éventail d'opinions politiques et culturelles, et de nombreuses combinaisons de ce type sont effectivement représentées, par exemple parmi les membres de l'Association mondiale du transhumanisme. Une combinaison qui n'est pas fréquente est le couplage du transhumanisme avec une vision conservatrice de la culture. Il n'est pas clair si cela est dû à une tension irrésolue entre l'agenda de transformation du transhumanisme et la préférence des conservateurs culturels pour les arrangements traditionnels. Cela pourrait plutôt être dû au fait que personne n'a encore sérieusement tenté de développer une telle position. Il est possible d'imaginer comment les nouvelles technologies pourraient être utilisées pour renforcer certaines valeurs culturelles conservatrices. Par exemple, un médicament qui faciliterait la formation de couples à long terme pourrait contribuer à protéger la famille traditionnelle. Développer des moyens d'utiliser nos pouvoirs technologiques croissants pour aider les gens à réaliser des valeurs culturelles ou spirituelles largement répandues dans leur vie semble être une entreprise valable.

Ce n'est cependant pas la voie dans laquelle les conservateurs culturels ont opté jusqu'à présent. Ils se sont plutôt tournés vers l'opposé du transhumanisme, le bioconservatisme, qui s'oppose à l'utilisation de la technologie pour étendre les capacités humaines ou modifier des aspects de notre nature biologique. Les personnes attirées par le bioconservatisme proviennent de groupes qui, traditionnellement, avaient peu en commun. Les conservateurs religieux de droite et les écologistes et altermondialistes de gauche ont trouvé des causes communes, par exemple dans leur opposition à la modification génétique des humains.

Les différents courants du bioconservatisme contemporain peuvent être rattachés à un ensemble d'origines multiples : les notions anciennes de tabou ; le concept grec d'orgueil démesuré ; la vision romantique de la nature ; certaines interprétations religieuses (anti-humanistes) du concept de dignité humaine et d'un ordre naturel donné par Dieu ; la révolte des ouvriers luddites contre l'industrialisation ; l'analyse de Karl Marx de la technologie sous le capitalisme ; les critiques de divers philosophes continentaux de la technologie, de la technocratie et de l'esprit rationaliste qui accompagne la technoscience moderne ; les adversaires du complexe militaro-industriel et des multinationales ; et les opposants à la course au consumérisme. Les remèdes proposés vont de la destruction des machines (les premiers luddites) à la révolution communiste (Marx), en passant par l'achat de produits "biologiques" et le yoga (José Ortega y Gasset), mais de nos jours, ils se traduisent généralement par des appels à l'interdiction nationale ou internationale de diverses technologies d'amélioration de la condition humaine (Fukuyama, Annas, etc.).

Les auteurs féministes se sont prononcés des deux côtés du débat. Les écoféministes ont soupçonné la biotechnologie, en particulier son utilisation pour remodeler les corps ou contrôler la reproduction, d'être une extension de l'exploitation patriarcale traditionnelle

⁶⁸ (Hughes 2004).

des femmes ou, au contraire, elles l'ont considérée comme un symptôme d'un état d'esprit obsédé par le contrôle, sans esprit, obsédé par les gadgets et détestant le corps. Certains ont proposé une sorte de psychanalyse du transhumanisme, concluant qu'il représente une rationalisation embarrassante de l'immaturité égocentrique et de l'échec social. Mais d'autres ont salué le potentiel bibliothécaire de la biotechnologie. Shulamith Firestone a soutenu dans son classique féministe *The Dialectic of Sex* (1971) que les femmes ne seront pleinement libérées que lorsque la technologie les aura libérées de l'obligation de couvrir des enfants. La ⁶⁹cyberféministe Donna Haraway déclare qu'elle "préfère être un cyborg qu'une déesse" et s'oppose à la vision dualiste qui associe les hommes à la culture et à la technologie et les femmes à la nature. ⁷⁰

La voix bioconservatrice la plus marquante aujourd'hui est sans doute celle de Leon Kass, président du Conseil de bioéthique du président Bush. Kass reconnaît avoir une dette intellectuelle envers trois autres bioconservateurs distingués : Le théologien protestant Paul Ramsey, l'apologiste chrétien C. S. Lewis et le philosophe-théologien d'origine allemande Hans Jonas (qui a étudié avec Martin Heidegger).⁷¹ Les préoccupations de Kass sont centrées sur la dignité humaine et sur les façons subtiles dont nos tentatives d'affirmer la maîtrise technologique sur la nature humaine pourraient finir par nous déshumaniser en sapant diverses "significations" traditionnelles telles que la signification du cycle de vie, la signification du sexe, la signification de l'alimentation et la signification du travail. Kass est bien connu pour son plaidoyer en faveur de "la sagesse de la répugnance" (qui fait écho à "l'heuristique de la peur" de Hans Jonas). Bien que Kass souligne qu'un sentiment de dégoût ne constitue pas un argument moral, il insiste néanmoins sur le fait que le facteur répugnant mérite notre attention respectueuse :

Dans les cas cruciaux ... la répugnance est l'expression émotionnelle d'une profonde sagesse, au-delà du pouvoir de la raison de l'exprimer pleinement ... nous avons l'intuition et nous ressentons, immédiatement et sans discussion, la violation de choses qui nous sont légitimement chères ... À la pollution et à la perversion, la réponse appropriée ne peut être que l'horreur et la révolulsion ; et inversement, l'horreur et la révolulsion généralisées sont des preuves *prima facie* de la souillure et de la violation. ⁷²

Francis Fukuyama, un autre bioconservateur de premier plan et membre du groupe de travail du président sur la sécurité.

a récemment désigné le transhumanisme comme "l'idée la plus dangereuse du monde".⁷³

Pour Fukuyama, cependant, la principale préoccupation n'est pas l'affaiblissement subtil des "significations", mais la perspective de la violence et de l'oppression. Il affirme que la démocratie libérale repose sur le fait que tous les humains partagent un "facteur X" indéfini, qui fonde leur égale dignité et leurs droits. Il craint que l'utilisation des technologies d'amélioration ne détruise le facteur X. ⁷⁴

⁶⁹ (Firestone 1970).

⁷⁰ (Haraway 1991).

⁷¹ (Kass 2002).

⁷² (Kass 1997).

⁷³ (Fukuyama 2004). Pour une réponse, voir (Bostrom 2004).

⁷⁴ (Fukuyama 2002).

Les bioéthiciens George Annas, Lori Andrews et Rosario Isasi ont proposé une législation visant à faire de la modification génétique héréditaire chez l'homme un "crime contre l'humanité", au même titre que la torture et le génocide. Leur raisonnement est similaire à celui de Fukuyama :

La nouvelle espèce, ou "posthumaine", considérera probablement les anciens humains "normaux" comme inférieurs, voire sauvages, et bons pour l'esclavage ou le massacre. Les humains normaux, quant à eux, pourraient considérer les posthumains comme une menace et, s'ils le peuvent, lancer une attaque préventive en tuant les posthumains avant d'être eux-mêmes tués ou réduits en esclavage par eux. C'est finalement ce potentiel prévisible de génocide qui fait des expériences de modification des espèces des armes potentielles de destruction massive, et qui fait de l'ingénieur génétique, qui n'a pas de comptes à rendre, un bioterroriste potentiel.⁷⁵

Il existe un terrain d'entente entre Annas et al. et les transhumanistes : ils conviennent que le meurtre et l'asservissement, qu'il s'agisse d'humains par des posthumains ou l'inverse, seraient une atrocité morale et un crime. Les transhumanistes nient toutefois qu'il s'agisse là d'une conséquence probable de la thérapie germinale visant à améliorer la santé, la mémoire, la longévité ou d'autres caractéristiques similaires chez les humains. Si et quand nous développons la capacité de créer une entité singulière qui pourrait potentiellement détruire la race humaine, comme une machine superintelligente, alors nous pourrions effectivement considérer comme un crime contre l'humanité le fait de procéder sans une analyse approfondie des risques et l'installation de dispositifs de sécurité adéquats. Comme nous l'avons vu dans la section précédente, l'effort pour comprendre et trouver des moyens de réduire les risques existentiels a été une préoccupation centrale pour certains transhumanistes, comme Eric Drexler, Nick Bostrom et Eliezer Yudkowsky.

Il existe d'autres points communs entre les bioconservateurs et les transhumanistes. Tous deux conviennent que nous sommes confrontés à une perspective réaliste selon laquelle la technologie pourrait être utilisée pour transformer substantiellement la condition humaine au cours de ce siècle. Tous deux reconnaissent que cela impose à la génération actuelle de réfléchir sérieusement aux implications pratiques et éthiques. Les deux camps sont bien sûr préoccupés par les risques médicaux d'effets secondaires, même si les bioconservateurs s'inquiètent davantage de la réussite que de l'échec de la technologie. Les deux camps conviennent que la technologie en général et la médecine en particulier ont un rôle légitime à jouer, bien que les bioconservateurs aient tendance à s'opposer à de nombreuses utilisations de la médecine qui vont au-delà de la thérapie et de l'amélioration. Les deux camps condamnent les programmes d'eugénisme racistes et coercitifs mis en place par l'État au XXe siècle. Les bioconservateurs attirent l'attention sur la possibilité que des valeurs humaines subtiles soient érodées par les progrès technologiques, et les transhumanistes devraient peut-être apprendre à être plus sensibles à ces préoccupations. D'un autre côté, les transhumanistes soulignent l'énorme potentiel d'amélioration du bien-être et de l'épanouissement de l'homme qui ne peut être atteint que par la transformation technologique, et les bioconservateurs pourraient essayer d'être plus sensibles à la possibilité que nous puissions réaliser de grandes valeurs en nous aventurant au-delà de nos limites biologiques actuelles.

⁷⁵ (Annas, Andrews et Isasi 2002).

Annexe

La déclaration transhumaniste

- (1) L'humanité sera radicalement transformée par la technologie à l'avenir. Nous prévoyons la possibilité de redéfinir la condition humaine, y compris des paramètres tels que l'inévitabilité du vieillissement, les limites des intellects humains et artificiels, la psychologie non choisie, la souffrance et notre confinement sur la planète Terre.
- (2) Des recherches systématiques devraient être menées pour comprendre ces évolutions à venir et leurs conséquences à long terme.
- (3) Les transhumanistes pensent qu'en étant généralement ouverts et en accueillant les nouvelles technologies, nous avons plus de chances de les utiliser à notre avantage que si nous essayons de les interdire ou de les prohiber.
- (4) Les transhumanistes défendent le droit moral pour ceux qui le souhaitent d'utiliser la technologie pour étendre leurs capacités mentales et physiques (y compris en matière de reproduction) et pour améliorer le contrôle qu'ils exercent sur leur propre vie. Nous recherchons l'épanouissement personnel au-delà de nos limites biologiques actuelles.
- (5) Dans la planification de l'avenir, il est obligatoire de prendre en compte la perspective d'un progrès spectaculaire des capacités technologiques. Il serait tragique que les avantages potentiels ne se concrétisent pas à cause de la technophobie et d'interdictions inutiles. D'un autre côté, il serait également tragique que la vie intelligente s'éteigne à cause d'une catastrophe ou d'une guerre impliquant des technologies avancées.
- (6) Nous devons créer des forums où les gens peuvent débattre rationnellement de ce qui doit être fait, et un ordre social où les décisions responsables peuvent être mises en œuvre.
- (7) Le transhumanisme prône le bien-être de tous les êtres sensibles (qu'il s'agisse d'intelligences artificielles, d'humains, de posthumains ou d'animaux non humains) et englobe de nombreux principes de l'humanisme moderne. Le transhumanisme ne soutient aucun parti, politicien ou programme politique particulier.

Références :

- Annas, G., L. Andrews, et R. Isasi (2002), "Protecting the Endangered Human : Toward an International Treaty Prohibiting Cloning and Inheritable Alterations", *American Journal of Law and Medicine* 28 (2&3):151-178.
- Bacon, F. (1620), *Novum Organum*. Traduit par R. L. Ellis et J. Spedding. Robertson, J. ed, *The Philosophical Works of Francis Bacon, 1905*. Londres : Routledge.
- Bernal, J. D. (1969), *The world, the flesh & the devil ; an enquiry into the future of the three enemies of the rational soul*. Bloomington : Indiana University Press.
- Bostrom, N. (1998), "How Long Before Superintelligence ?" (Combien de temps avant la superintelligence ?) *International Journal of Futures Studies* 2.

- (2002), "Existential Risks : Analyzing Human Extinction Scenarios and Related Hazards", *Journal of Evolution and Technology* 9.
- (2002), "When Machines Outsmart Humans", *Futures* 35 (7):759-764.
- (2003), "Are You Living in a Computer Simulation ?" (Vivez-vous dans une simulation informatique ?) *Philosophical Quarterly* 53 (211):243-255.
- (2003), "Human Genetic Enhancements : A Transhumanist Perspective", *Journal of Value Inquiry* 37 (4):493-506.
- *The Transhumanist FAQ : v 2.1*. Association mondiale des transhumanistes 2003. <http://transhumanism.org/index.php/WTA/faq/>.
- (2004), "Transhumanisme - L'idée la plus dangereuse du monde ?" *Betterhumans* 19/10/2004.
- (2004), "Transhumanist Values", in Fredrick Adams (ed.), *Ethical Issues for the 21st Century* : Philosophical Documentation Center Press.
- (2005), "The Fable of the Dragon-Tyrant", *Journal of Medical Ethics* à paraître. --- (2005), "The Future of Human Evolution", in Charles Tandy (ed.), *Death and AntiDeath* : Ria University Press.
- (2005), "In Defence of Posthuman Dignity", *Bioethics* à paraître.
- Bostrom, N., et T. Ord (2005), "Status Quo Bias in Bioethics : The Case for Cognitive Enhancement", in Nick Bostrom et Julian Savulescu (eds.), *Improving Humans*, Oxford : Oxford University Press. Buchanan, A., D. W. Brock, N. Daniels, et D. Wikler (2002), *From Chance to Choice : Genetics and Justice* : Cambridge University Press.
- Capek, K. (2004), *R.U.R. (Les robots universels de Rossum)*, *Penguin classics*. Londres : Penguin Books.
- Condorcet, J.-A.-N. d. C. (1799), *Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain*. Westport, Conn. : Greenwood Press.
- Darwin, C. (2003), *The origin of the species*, *Barnes & noble classics*. New York, NY : Fine Creative Media.
- Drexler, E., et R. Smalley (1993), "Nanotechnology : Drexler and Smalley make the case for and against 'molecular assemblers'", *Chemical & Engineering News* 81 (48):37-42.
- Drexler, K. E. (1985), *Engines of Creation : The Coming Era of Nanotechnology*. Londres : Forth Estate.
- (1992), *Nanosystems : Molecular Machinery, Manufacturing, and Computation*. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Esfandiary, F. M. (1970), *Optimism one ; the emerging radicalism*. New York : Norton.
- Etttinger, R. (1964), *The prospect of immortality*. New York : Doubleday.
- Etttinger, R. C. W. (1972), *Man into superman ; the startling potential of human evolution-and how to be part of it*. New York : St. Martin's Press.
- Feynman, R. (1960), "There is Plenty of Room at the Bottom", *Engineering and Science* Feb.
- Firestone, S. (1970), *The dialectic of sex ; the case for feminist revolution*. New York, : Morrow.

NICK BOSTROM

- FM-2030 (1989), *Êtes-vous un transhumain : surveiller et stimuler votre taux de croissance personnel dans un monde en mutation rapide*. New York, NY : Warner Books.
- Franklin, B., et al. (1956), *Mr. Franklin : a selection from his personal letters*. New Haven : Yale University Press.
- Freitas, R., et R. Merkle (2005), *Diamond Surfaces and Diamond Mechanoynthesis*. Georgetown, TX : Landes Bioscience. Fukuyama, F. (2002), *Our Posthuman Future : Conséquences de la révolution biotechnologique* : Farrar, Straus et Giroux.
- (2004), "Transhumanisme", *Foreign Affairs* septembre/octobre.
- Glover, J. (1984), *What Sort of People Should There Be ?* : Pelican.
- Good, I. J. (1965), "Speculations Concerning the First Ultraintelligent Machine", *Advances in Computers* 6:31-88.
- Haldane, J. B. S. (1924), *Daedalus ; or, Science and the future*. Londres, : K. Paul, Trench, Trubner & co., ltd.
- Hanson, R. (1994), "What If Uploads Come First : The Crack of a Future Dawn", *Extropy* 6 (2).
- (1995), "Could Gambling Save Science ? Encouraging an Honest Consensus", *Social Epistemology* 9:1:3-33.
- *Burning the Cosmic Commons : Evolutionary Strategies for Interstellar Colonization* 1998. <http://hanson.gmu.edu/filluniv.pdf>.
- Haraway, D. (1991), "A Cyborg Manifesto : Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century", in, *Simians, Cyborgs and Women : The Reinvention of Nature*, New York : Routledge, 149-181.
- Harris, J. (1992), *Wonderwoman and Superman : the ethics of human biotechnology*, *Studies in bioethics*. Oxford : Oxford University Press.
- Hughes, J. (2004), *Citizen Cyborg : why democratic societies must respond to the redesigned human of the future*. Cambridge, MA : Westview Press.
- Huxley, A. (1932), *Brave New World*. Londres : Chatto & Windus.
- Huxley, J. (1927), *Religion without revelation*. Londres : E. Benn.
- Jonsen, A. R. (1998), *The birth of bioethics*. New York : Oxford University Press.
- Joy, B. (2000), "Why the future doesn't need us", *Wired* 8.04.
- Kant, I. (1986), *Écrits philosophiques, La bibliothèque allemande ; v. 13*. New York : Continuum.
- Kass, L. (1997), "The Wisdom of Repugnance", *The New Republic* 2 juin 1997:22.
- (2002), *Vie, liberté et défense de la dignité : le défi de la bioéthique*. 1ère édition. San Francisco : Encounter Books.
- Kurzweil, R. (1999), *The Age of Spiritual Machines : Quand les ordinateurs dépasseront l'intelligence humaine*. New York : Viking.
- La Mettrie, J. O. d. (1996), *Machine man and other writings, Cambridge texts in the history of philosophy*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Leslie, J. (1996), *The End of the World : The Science and Ethics of Human Extinction*.
26 *Journal of Evolution and Technology* 14(1) avril 2005

- Londres : Routledge.
- Minsky, M. (1994), " Will Robots Inherit the Earth ? *Scientific American*.
- Mitchell, S. (2004), *Gilgamesh : a new English version*. New York : Free Press.
- Moore, G. E. (1965), "Cramming more components onto integrated circuits", *Electronics* 38 (8).
- Moravec, H. (1989), *Mind Children*. Harvard : Harvard University Press.
- (1999), *Robot : Mere Machine to Transcendent Mind*. New York : Oxford University Presse.
- More, M. *Principes d'extropie, version 3.11* 2003. <http://www.extropy.org/principles.htm>.
- Newman, W. R. (2004), *Promethean ambitions : alchemy and the quest to perfect nature*. Chicago : University of Chicago Press.
- Nietzsche, F. W. (1908), *Also sprach Zarathustra : ein Buch f ur alle und keinen*. Leipzig : Insel-Verlag.
- Office, U. S. G. P. (1949), "Trials of War Criminals before the Nuremberg Military Tribunals under Control Council Law No. 10", 2:181-182.
- Orwell, G. (1949), *Nineteen eighty-four, a novel*. New York : Harcourt.
- Parens, E. (1998), *Enhancing human traits : ethical and social implications*, *Hastings Center studies in ethics*. Washington, D.C. : Georgetown University Press.
- Parfit, D. (1984), *Reasons and Persons*. Oxford : Clarendon Press.
- Pence, G. E. (1998), *Who's afraid of human cloning ?* Lanham : Rowman & Littlefield.
- Pic de la Mirandole, G. (1956), *Oraison sur la dignit e de l'homme*. Chicago : Gateway Editions.
- Posner, R. (2004), *Catastrophe*. Oxford : Oxford University Press.
- Rees, M. (2003), *Our Final Hour : L'avertissement d'un scientifique : Comment la terreur, l'erreur et le désastre environnemental menacent l'avenir de l'humanité au cours de ce siècle - sur la Terre et au-delà* : Basic Books.
- Regis, E. (1990), *Great mambo chicken and the transhuman condition : science slightly over the edge*. Reading, Mass. : Addison-Wesley.
- (1994), "Meet the Extropians", *Wired* 2 (10).
- Russell, B. (1924), *Icarus ; or The future of science*. Londres : K. Paul, Trench, Trubner & Co., ltd.
- Savulescu, J. (2001), "Procreative Beneficence : Why We Should Select the Best Children", *Bioethics* 15 (5-6):413-426.
- Shelley, M. W. (1818), *Frankenstein ; ou, Le Prométhée moderne*. Londres, : Imprim  pour Lackington, Hughes, Harding, Mavor, & Jones.
- Singer, P. (2003), "Shopping at the Genetic Supermarket", in SY Song, YM Koo et DRJ. Macer (eds.), *Bioethics in Asia in the 21st Century* : Eubios Ethics Institute, 143-156.
- Stock, G. (2002), *Redesigning Humans : Notre in vitable avenir génétique* : Houghton Mifflin Company.
- Teilhard de Chardin, P. (1964), *The future of man*. New York : Harper & Row.

NICK BOSTROM

Tipler, F. (1994), *The Physics of Immortality*. New York : Doubleday.

Turing, A. (1950), "Computing machinery and intelligence", *Mind* 59:433-460.

Ulam, S. (1958), "John von Neumann 1903-1957", *Bulletin of the American Mathematical Society* (mai).

Vinge, V. (1993), "The Coming Technological Singularity", *Whole Earth Review* Winter issue.

Vita-More, N. *Déclaration sur les arts transhumanistes* 2002.

Walker, M. (2002), "Prolégomènes à toute philosophie future", *Journal of Evolution and Technology* 10.

Organisation_médicale_mondiale (1996), "Déclaration d'Helsinki", *British Medical Journal* 313 (7070):1448-1449.

ATA *La déclaration transhumaniste* 2002.

Yudkowsky, E. *Collective Volition* 2004. <http://www.singinst.org/friendly/collectivevolition.html>.