Le Transhumanisme, L'héritage de Gilgamesh



Si on attribue à l'homme des capacités et des aptitudes spécifiques qui le différencient du règne animal tels que le langage, et le développement cérébral, il ne faut pas oublier ses capacités à fabriquer des outils. Les plus anciens outils retrouvés ont été fabriqués en Afrique il y a environ 2.7 millions d'années, au Paléolithique archaïque. On les rencontre principalement sur les sites de Gona Hadar (Ethiopie), Koobi Fora (vallée de l'Omo), et Oldoway (Tanzanie). Ils sont regroupés sous la dénomination de culture ou de civilisation oldowayenne. Les premiers outils, identifiés comme tels, sont des choppers. Ce sont des galets (ou des blocs anguleux) présentant un bord tranchant. Ils ont été façonnés par percussion avec une pierre ou un autre galet. C'est la culture sur galet ou « pebble-culture ». D'ailleurs, les campements de l'Oldowayen sont le plus fréquemment installés près d'un fleuve, et donc près de la matière première. Si l'on sait qu'Homo Habilis fabriquait des choppers, il est néanmoins possible que les Paranthropes – hominidés contemporains d'Homo Habilis – aient pu en fabriquer aussi, ou tout du moins, les utiliser pour dépecer des charognes afin de se nourrir, ou nettoyer des peaux pour se protéger du froid. Ces premiers outils pouvaient être des outils primaires, c'est-à-dire trouvés tels quels dans la nature. Si l'arrachement d'une partie du galet peut être naturelle et résulter d'un choc entre les pierres emportées par un torrent, la présence d'enlèvements sur les deux faces des galets, pour former un chopping-tool, plaide pour une action volontaire de l'homme. A partir de cette invention, les hominidés ne vont pas cesser d'améliorer leur outillage. De l'usage d'outils primaires, utilisés aussi dans le règne animal, tel chez les chimpanzés, ils vont passer à l'emploi d'un outil pour en fabriquer un autre. Ce sont des outils dit secondaires. Viendront ensuite les outils composites constitués de plusieurs éléments ne formant qu'un seul outil, tel que les arcs, les haches et les sagaies. Après avoir façonné les matériaux trouvés dans son

environnement immédiat, l'Homme va accomplir un saut technologique décisif en transformant la matière elle-même, avec l'invention du cuivre, puis du bronze et du fer.

Aux environs de 12000 B.C., l'édification des premiers édifices religieux à Göbekli Tepe en Turquie, va entraîner un développement de la population qui va se regrouper en communautés sédentaires, possédant des terres et des troupeaux. Cette richesse amassée va attiser les convoitises. Des conflits vont naître de la volonté de s'approprier les possessions d'autrui. Dans la recherche de la domination de l'autre, l'Homme va faire preuve d'une grande intelligence pour inventer les premières armes. Mais cette inventivité s'est également manifestée d'une manière plus pacifique dans la recherche de la domination de la nature. Ainsi, au premier siècle après J.C., le savant grec Héron d'Alexandrie fut-il le premier à concevoir une machine à vapeur que la société romaine jugea finalement peu digne d'intérêt… Ce n'est finalement que 1600 ans plus tard que James Watt en fit la redécouverte, invention qui déclencha la première révolution industrielle. Il a fallu des centaines de milliers d'années pour passer du paléolithique au néolithique, quelques dizaines de siècles pour passer de ce dernier à la société industrielle, et quelques décennies pour atteindre le stade de la société de l'information. L'Homme est avant tout un être technologique qui sous-tend le concept de la loi du retour accéléré.

Dans cette course à l'amélioration de ses outils et de ses machines, en ce début de XXI^{ème} siècle, l'humanité est au commencement de la plus grande transformation de son histoire. Nous entrons dans une nouvelle ère où la définition même de l'être humain va fortement évoluer et s'enrichir. Après avoir travaillé avec des outils qui permettaient de modifier l'environnement, l'homme s'attache désormais à fabriquer des outils pour s'améliorer lui-même. L'ethnologue et préhistorien André Leroi-Gourhan, s'interrogeant sur notre tendance atavique à substituer le couteau à la dent et le grattoir à l'ongle, se demandait « ce qui restera de l'homme après que l'homme aura tout imité en mieux ». C'est tout l'enjeu de notre confrontation avec les machines. Si on l'en croit, les issues sont en nombre limité : « Les espèces ne vieillissent pas, elles se transforment ou disparaissent ». Notre espèce va se libérer des bases de sa génétique et réaliser des prouesses inimaginables en termes d'intelligence, de progrès matériel et de longévité. Dans cette union de l'homme et de la machine, le savoir et les compétences implantés dans nos cerveaux se combineront aux capacités infinies de nos créations technologiques. L'homme va céder sa place, dans un futur proche, à des créatures de son invention, mi-machine, mi-homme, voire mi-animal. Au croisement des bio- et nanotechnologies, de l'intelligence artificielle et de la robotique, la science-fiction d'hier devient chaque jour réalité. Une réalité tendant vers la transcendance, à savoir une élévation à une nature radicalement supérieure.

Cette volonté délibéré de transcender l'humain puise ses racines dans l'humanisme de la

Renaissance et dans la philosophie des Lumières. Pic de la Mirandole appelle ainsi l'homme à « sculpter sa propre statue ». Plus tard, Condorcet spécule quant à l'application possible des sciences médicales à l'extension infinie de la durée de vie humaine. Benjamin Franklin, quand à lui rêve de pouvoir interrompre et relancer le cours de la vie en temps voulu. Pour Charles Darwin, « il devint très probable que l'humanité telle que nous la connaissons n'en soit pas au stade final de son évolution mais plutôt à une phase de commencement ». Si Nietzsche a probablement trouvé cette notion chez Byron, Léopardi et Goethe, l'utilisation qu'il en fera n'est pas la même que dans le romantisme. Dans la philosophie de Nietzsche, le concept de Surhomme est lié à deux autres grandes notions, la Volonté de puissance et l'Éternel Retour. Le Surhomme est, par hypothèse, l'incarnation de la Volonté de puissance humaine la plus haute. Cette dernière constitue, pour Nietzsche, un essai pour surmonter le nihilisme et pour permettre à chacun de donner une interprétation à l'histoire sans but de l'humanité. Le concept de l'Über-Munch, le Surhomme, est une évolution possible et souhaitée de l'homme : « L'Homme est une chose qui doit être dépassée. C'est-à-dire que l'Homme est un pont et non un terme ». L'action de l'homme n'est plus détournée par une pensée métaphysique ou une morale finaliste, mais par le consentement à son éternel retour, sans espoir d'un au-delà. Ainsi, il est absolument clair que l'homme est une transition. Il n'est qu'un vecteur entre la bête et le surhomme. Il lui appartient d'emprunter le chemin vers l'Évolution Supérieure.

De nos jours, le transhumanisme se revendique comme le mouvement portant ces valeurs. Il s'agit d'une approche interdisciplinaire dont l'objectif est de surmonter les limites biologiques humaines par le progrès technologique. De nombreux scientifiques, sociologues ou philosophes participent au développement de ce courant, tels que Ray Kurzweil, informaticien spécialiste de l'intelligence artificielle et principal théoricien du transhumanisme, Nick Bostrom, philosophe, et Aubrey de Grey, généticien, pour ne citer que les plus importants. La maladie, la vieillesse et la mort ne sont plus une fatalité. Les technologies peuvent nous aider à endiguer ou à retarder ces « maux », à rester en bonne santé, tout en nous permettant d'augmenter nos capacités physiques, intellectuelles et émotionnelles.

Ces principes sont précisés dans le manifeste transhumaniste qui énonce que :

1. L'avenir de l'humanité va être radicalement transformé par la technologie. Il est envisagé la possibilité que l'être humain subisse des modifications comme son rajeunissement, l'accroissement de son intelligence par des moyens biologiques ou artificiels, la capacité de moduler son propre état psychologique, et l'abolition de la souffrance.
2. Il convient de mener des recherches méthodiques pour comprendre ces futurs

changements ainsi que leurs conséquences à long terme.
3. Plutôt que leur interdiction, l'ouverture aux nouvelles technologies est le moyen le plus sûr de leur utilisation à bon escient.
4. Ceux qui le désirent ont le droit moral de se servir de la technologie pour accroître leurs capacités physiques, mentales ou reproductives, donc la maîtrise de leur propre vie. Les êtres humains doivent pouvoir s'épanouir en transcendant leurs limites biologiques actuelles.
5. Pour planifier l'avenir, il est impératif de tenir compte de l'éventualité de progrès spectaculaires en matière de technologie. Il serait très dommageable que ces avantages potentiels ne se matérialisent pas en raison d'un climat technophobe ou de l'instauration de prohibitions rétrogrades. Par ailleurs, il serait tout aussi tragique que la vie intelligente disparaisse à la suite d'une catastrophe ou d'une guerre faisant appel à des technologies de pointe.
6. Il convient de créer des forums où les gens pourront débattre en toute rationalité de ce qui devrait être fait, et d'instaurer un ordre social où pourront être mis en œuvre des décisions responsables.
7. Le transhumanisme englobe de nombreux principes de l'humanisme moderne et prône le bien-être de tout ce qui éprouve des sentiments, que ceux-ci proviennent d'un cerveau humain, artificiel, post-humain ou animal. Le transhumanisme n'appuie aucun politicien, parti ou programme politique.

Les thématiques transhumanistes sont assez nombreuses et touchent des domaines variés : c'est ce que l'on appelle la convergence NBIC pour Nanotechnologies, Biotechnologies, Informatique et sciences Cognitives. C'est en 2002, que Rocco et Bainbrige deux membres éminents de la National Science Foundation publient un rapport sur cette convergence NBIC sous le titre suivant « Converging Technologies for Improving Human Performance – Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science ». Le but est d'associer les nouvelles technologies aux capacités humaines. Ces quatre familles comprennent : les computers, outils qui traitent les informations codées ; les biotechnologies, qui s'emploient à maîtriser la génétique ; les nanotechnologies, qui exploitent la matière à l'échelle moléculaire ; et les réseaux informatiques, qui gèrent le transfert des informations. Les différents thèmes explorés se déclinent ainsi : allonger la vie, vaincre les maladies, reprogrammer le vivant, reconstruire le corps humain, augmenter l'intelligence, réaliser la réingénierie du cerveau, créer le logiciel de l'intelligence humaine, télécharger le cerveau, fusionner l'Homme et la machine, migrer hors de la planète. Le point ultime à atteindre : saturer l'univers d'information, tel une sorte d'Intellicosmos, ou ce que Pierre Teilhard de Chardin a désigné sous le terme de « point Omega », pôle de convergence de l'évolution au stade ultime de l'humanité, la noosphère. Cette hypothèse a été développée par la suite par

Franck Tipler, professeur de physique mathématique. Ces différents thèmes sont approfondis par tous les membres de la communauté scientifique, qu'ils adhèrent au transhumanisme ou non. De nos jours, après avoir gagné en espérance de vie, la première préoccupation de l'Homme est avant tout de vieillir en bonne santé, si possible « entier »…

Si le corps humain a toujours été en transformation, son amélioration s'est considérablement accélérée ces dernières années. Au XIX^{ème} siècle, la chirurgie réparatrice prend son essor. En 1881, le médecin belge Robert Danis effectue la première opération d'ostéosynthèse : celle-ci consiste à fixer des plaques avec des vis sur un os cassé pour l'immobiliser, en attendant qu'il se ressoude. En 1890, est mise au point la première prothèse interne du genou. Elle est en ivoire et fonctionne avec une charnière. En 1919, on crée des prothèses qui permettent de remplacer un membre disparu. L'idée de remplacer une articulation par un appareil interne est très ancienne. Mais la première application, au niveau de la hanche, n'apparaît qu'en 1945. En 1947, les frères Judet réalisent une prothèse totale de hanche en acrylique. Ce n'est qu'en novembre 1962 que John Charnley implante la première prothèse totale de hanche (appelée aussi PTH). Pour ce faire, il cimente, dans la cavité de l'os, une cupule en polyéthylène dans laquelle vient s'articuler une bille d'acier.

Face au défi médical de la mortalité cardiovasculaire, les prothèses de l'appareil circulatoire ont connu un développement constant depuis deux décennies : valves cardiaques, greffes du cœur, assistance ventriculaire, stimulateurs du rythme cardiaque, stents et prothèses vasculaires constituent des avancées biomédicales notables qui offrent des gains importants en matière d'espérance et de qualité de vie pour les patients. Le premier stimulateur cardiaque (en anglais : pacemaker) totalement implantable est posé en octobre 1958. Dans les années 60, sont conçues les sondes endocavitaires qui sont encore utilisées de nos jours. Désormais, on en implante 70000 chaque année. Par la suite, deux progrès majeurs voient le jour : les stimulateurs programmables par boîtier externe utilisant des radiofréquences, et les stimulateurs double-chambre en 1963. Dans les années 1980, sont élaborés les stimulateurs asservis (augmentant la fréquence de stimulation en fonction de l'effort du patient), tandis que des essais d'alimentation au Plutonium 238 sont entrepris. Le premier défibrillateur implantable est créé en 1985. Grâce à une diminution de son volume et de son coût, ce matériel commence à avoir un véritable développement clinique. A la fin des années 1990, les stimulateurs multi sites permettant d'exciter les deux ventricules de manière synchrone apportent une amélioration décisive en cas d'insuffisance cardiaque.

Dans les années 70, une chirurgie reconstructrice des vaisseaux se développe. Quand une artère est lésée, on peut la remplacer par une autre, prélevée sur le patient, ou insérer un vaisseau synthétique. Toutefois, cette dernière technique n'est efficace que dans le cas d'un remplacement d'artères de gros diamètre. Depuis plusieurs décennies, les chercheurs

s'emploient à fabriquer des vaisseaux de substitution, soit à partir de matériel purement biologique (cultures cellulaires et tissulaires), soit en concevant des matériaux hybrides. Cette dernière voie paraît la plus prometteuse : la composante artificielle du vaisseau de remplacement offre une bonne tenue mécanique (résistance à la pression vasculaire) tout en servant de support à une colonisation par des cellules endogènes. Depuis 2010, la nanotechnologie est ainsi utilisée pour développer une petite greffe de dérivation à partir de polymères. Le matériel constituant l'artère artificielle imite la contractilité normale des vaisseaux sanguins humains, ce qui permet de délivrer le flux sanguin aux tissus corporels.

Parallèlement, certains appareils électroniques peuvent jouer un rôle de prothèse, alors qu'ils n'ont pas été conçus pour cela. Ainsi, la cyborg-anthropologue Amber Case considère que l'une des prothèses hors-corps les plus importantes de ces 10 dernières années est le smartphone. Connecté au réseau internet, il devient notre mémoire additionnelle renfermant nos souvenirs visuels (photos), nos rendez-vous (agenda), ainsi que les numéros de téléphone indispensables (contacts). Non content de stocker des données, il est capable de les traiter, constituant l'embryon d'une intelligence artificielle : ainsi, l'application « Google Now », capable de comprendre le langage naturel, peut nous prévenir, en fonction de notre agenda et de notre position géographique obtenue par GPS, lorsqu'il est temps d'aller à un rendez-vous. Si ce dernier nécessite un déplacement en avion, l'application ira rechercher les horaires qui conviennent pour être exact au rendez-vous, tout en étant capable de déjouer les éventuels problèmes pouvant se trouver sur le trajet. Ainsi, le smartphone améliore significativement nos capacités d'anticipation et de déduction. De leur côté, les montres connectées permettent déjà de lui envoyer des informations concernant l'état de notre santé. S'inspirant du « Tricorder » de la série de science fiction Star Trek, le module « Wello » pour iPhone, permet de mesurer la fréquence cardiaque, la pression artérielle, la température, les niveaux d'oxygène dans le sang, l'acidité de notre transpiration et affiche les tracés ECG (Electrocardiographe) du cœur. Il est même possible de tester les fonctions pulmonaires grâce à un petit accessoire supplémentaire. Ce module peut être couplé avec une balance WiFi et des appareils de fitness. Déjà de nouveau add-ons sont prévus, notamment pour mesurer le taux de glucose dans le sang.

Mêlant encore plus intimement la « chair et le métal », certains chercheurs ont commencé à incorporer ce genre d'appareillage électronique directement dans le cerveau. La société Intel envisage de commercialiser des puces électroniques cérébrales (BrainChips) pour le grand public d'ici à 2020, afin de contrôler des ordinateurs sans clavier ni souris. Pour l'instant, la stimulation transcrânienne a essentiellement une utilisation médicale sous forme de stimulateurs cérébraux, également appelés « pacemakers cérébraux », qui permettent de bloquer les crises d'épilepsie, d'atténuer les symptômes de la maladie de Parkinson, de lutter

contre la dépression, d'améliorer les troubles du langage, sans parler des différentes expérimentations en cours. Mais les recherches débordent le champ médical pour viser la « neuro-amélioration » de l'être humain. Ainsi, de nouveaux implants devraient être disponibles avant 2020 pour augmenter les capacités de stockage de l'information du cerveau. L'agence américaine de recherche avancée pour la Défense (DARPA) a déjà effectué des tests concluants d'augmentation de la mémoire avec des composants électroniques implantés sur des souris. Ces avancées permettent à des personnes paralysées de contrôler des ordinateurs par la pensée, ou à des aveugles de recouvrer partiellement la vue grâce à des implants rétiniens. Dans ce cas, des caméras intégrées à des lunettes spéciales retransmettent des images qui, une fois décodées par un implant intracrânien, fournissent aux aveugles une représentation suffisante de leur environnement pour leur permettre de mener une vie autonome. Avec les progrès continus en matière de miniaturisation des unités de calcul, les composants électroniques fournissent des images de plus en plus précises. Ainsi, des rétines artificielles sont développées pour remplacer les parties défaillantes du fond de l'œil. Reliées au nerf optique, elles permettent de recréer une image interprétable par le cerveau.

Jusqu'alors, les implants intracrâniens sont venus suppléer un cerveau partiellement lésé, tandis que les stimulateurs cardiaques portaient assistance à un cœur défaillant. En 2014, une étape capitale a été franchie. Un cœur artificiel autonome implanté dans la cage thoracique d'un patient a permis, pour la première fois, de suppléer totalement un organe essentiel à la vie humaine. Il devrait en aller de même avec le remplacement du pancréas, d'ici à 2015, par une glande bio-artificielle capable de produire de l'insuline pour les patients atteints de diabète de type 1. Un foie artificiel pourrait être créé aux environs de 2025, mais il faudra sans doute attendre 2030 pour qu'un rein artificiel implantable soit mis au point.

Les progrès sont tout aussi fulgurants en ce qui concerne les prothèses hors du corps. D'autant que la démocratisation des imprimantes 3D permet maintenant à tout un chacun de se fabriquer à moindre coût le membre qui viendrait à lui manquer. Certaines prothèses de jambe ou de bras atteignent un degré de sophistications telles que, connectées à certaines parties du cerveau, elles deviennent autonomes, remplaçant peu ou prou l'organe d'origine. Dernièrement, il a même été mis au point une main artificielle qui restitue le sens du toucher à son utilisateur. Quant à l'exosquelette – véritable squelette hors du corps -, il apporte l'espoir à des paraplégiques de retrouver une station verticale et de pouvoir se déplacer plus aisément qu'en fauteuil roulant.

Outre la voie de l'électronique pour pallier les défaillances du corps humain, la recherche s'est emparée des cellules souches qui promettent de recréer toutes sortes d'organes. Celles-ci, dites totipotentes, constituent les éléments précurseurs de toutes les cellules de

l'organisme humain lorsqu'il est au stade embryonnaire.

Les cellules ont deux propriétés remarquables :

1. La capacité de se reproduire pour former deux cellules-filles identiques à la cellule mère. Ce processus, qui s'appelle la mitose, se répète indéfiniment tant que les cellules restent indifférenciées
2. La capacité de se différencier, quand elles sont exposées à certains agents biochimiques, pour donner des cellules différentes de la cellule mère. Cette différenciation provoque la naissance de cellules spécialisées (cellules du muscle, du cœur, du cerveau, etc.) pour former tous les tissus qui apparaissent au cours du développement humain.

L'espoir mis dans les cellules souches tient au fait que celles-ci possèdent la capacité de se reproduire et de réparer, ou de remplacer, d'autres tissus de l'organisme humain, du moins potentiellement. Les résistances opposées à l'emploi des cellules souches ont commencé à céder lorsque des chercheurs sont parvenus à créer des cellules pluripotentes à partir de prélèvements effectués sur des individus adultes, et non plus sur des embryons. Ainsi, en 2007, la chercheuse japonaise Shinya Yamanaka a créé des cellules souches pluripotentes en utilisant des cellules de la peau. Les premiers essais cliniques de thérapie cellulaire avec des cellules souches embryonnaires ont été autorisés en 2010. Depuis, leur usage va en s'intensifiant. En juillet 2011, un homme souffrant d'un cancer à un stade avancé de la trachée-artère s'en est fait greffer une nouvelle faite d'une structure synthétique ensemencée par des cellules souches produites à partir de son propre matériel génétique. Grâce aux imprimantes 3D, des chercheurs ont réussi à concevoir des prothèses auditives à partir de cellules souches. De la peau et du tissu musculaire ont même déjà été mis au point grâce à cette technologie. La fabrication d'os est également bien engagée. Un pas important a été franchi en 2012 : des scientifiques japonais ont réussi à fabriquer des tissus de foie « fonctionnels » grâce à des cellules souches reprogrammées. Ils ont créé une ébauche de foie en laboratoire et l'ont implantée sur une souris. Elle s'est alors transformée en un organe vascularisé possédant les propriétés d'un foie humain. La souris a survécu. Par ailleurs, un premier essai clinique d'implantation de rétine artificielle, à base de cellules souches, sera mené au Japon en 2014.

Mais il y a aussi le dossier de la reproduction. « Il y a déjà 5 millions de Terriens issus d'une FIV dans le monde. Et, en 2008, 200000 en France », écrit Jean-François Bouvet. Puis, c'est le grand vertige. Gestation hors utérus, clonage, modelage génétique… L'idée d'élaborer un utérus extra corporel ne date pas d'aujourd'hui puisqu'en 1923, le biologiste John B. S. Haldane a été le premier à parler d'ectogénésis ou ectogénèse, à savoir la grossesse menée

hors du corps de la mère. Simple fantasme qui est en passe de se réaliser car des études sont en cours actuellement. Aux Etats-Unis, en 2002, Helen Hung Ching Liu a cultivé in vitro des cellules utérines prélevées sur une patiente sur un support artificiel biodégradable. Elles ont ainsi recréé une paroi utérine capable d'accueillir des embryons. Pour vérifier la viabilité de cet utérus artificiel, il y a été implanté des embryons obtenus par fécondation in-vitro. Ceux-ci ont bien accroché et ont commencé à se développer. Leur développement a été interrompu au bout de six jours. L'arrivée de l'utérus artificiel dans le champ de l'assistance médicale et technique à la procréation conduira aussi immanquablement à s'intéresser à la nature et à la fonction de tous les échanges – physiologiques et psychologiques – entre l'enfant à naître et celle qui le porte. Plus généralement, elle imposera de prendre la mesure des multiples dimensions biologiques et symboliques de la grossesse. « Les enfants nés d'une machine auront des organes génitaux mais pas d'ombilics… Ils seront de simples créatures du présent et des projections dans l'avenir, sans connexions signifiantes avec le passé. C'est là une voie funeste et sans issue » nous explique Rosemarie Tong, féministe et spécialiste de bioéthique (université de Caroline du Nord). L'utérus artificiel serait aussi la porte ouverte de manière irréversible vers la création de corps définitivement post-humains. Toutes ces avancées biologiques promettent d'aller encore plus loin avec la possibilité de modifier le génome.

La thérapie génique repose de son côté sur l'hypothèse que, en présence d'anomalies génétiques, la modification du génome permettra de vaincre les maladies graves qui y sont associées. Si le principe ne souffre aucune difficulté, la mise en œuvre s'est révélée plus complexe que prévu. Elle a cependant rencontré quelques succès ces dernières années. Dans le traitement de la myopathie myotubulaire, le transfert du gène MTM1 a permis de ralentir la dégénérescence musculaire chez des souris et des chiens naturellement porteurs de cette anomalie génétique, d'où il a résulté une prolongation de la survie des animaux traités. Les résultats cliniques ont mis en évidence une augmentation de la force musculaire, une amélioration de la fonction respiratoire ainsi qu'une meilleure mobilité. Une thérapie génique a fait l'objet d'un essai chez quinze patients humains souffrant depuis au moins cinq ans de la maladie de Parkinson et présentant les complications motrices classiquement observées avec le traitement médicamenteux. L'étude montre que le transfert des gènes gouvernant la synthèse de trois enzymes est bien toléré et permet de rétablir la fabrication par une structure cérébrale d'un neurotransmetteur agissant sur le contrôle de la motricité, la dopamine. Les progrès sont fulgurants : le premier génome humain a été séquencé en avril 2003 après des années d'efforts, et pour un coût de 2,7 milliards de dollars ; dix ans plus tard, la même opération peut être conduite en quelques heures, et pour un coût inférieur à 1000 dollars ; les progrès en matière d'automatisation du séquençage feront encore baisser ce coût. La démocratisation du décodage du génome qui en résulte permet d'envisager une

meilleure prise en charge médicale de chacun. Il sera ainsi possible, en fonction du profil génomique, de déterminer au cas par cas les molécules à administrer, l'heure à laquelle les administrer et, mieux encore, de reprogrammer le génome en effaçant les anomalies détectées. C'est un pas qui a été franchi ces dernières années dans le cadre de la lutte contre le cancer. Une vingtaine de patients, a qui il ne restait que 6 mois d'espérance de vie, ont pu ainsi guérir d'une leucémie lymphoïde chronique. La stratégie consiste à extraire des lymphocytes T des patients et à les modifier génétiquement à l'aide d'un lentivirus pour qu'ils produisent des anticorps particuliers appelés récepteurs d'antigènes chimériques. Ces derniers sont capables de se lier au récepteur CD19 présent uniquement à la surface des lymphocytes B cancéreux et de les détruire. 22 jours seulement après l'injection de lymphocytes T modifiés génétiquement, la destruction ciblée et massive des lymphocytes cancéreux a commencé. Dès le lendemain, il n'y avait plus de signes de leucémie dans la moelle osseuse. A 28 jours, les ganglions n'étaient plus gonflés. En 2014, deux ans après l'injection, les patients étaient toujours en vie.

Au-delà des possibilités actuelles, dans la course effrénée à une humanité 2.0, des chercheurs prévoient d'injecter dans le corps humain des nanorobots spécialisés. Certains pourrons être chargés de combattre les cellules cancéreuses en les éliminant une a une. Cela peut sembler lointain, et proche d'un scénario de science-fiction. Pourtant, des scientifiques de l'université du Texas sont parvenus à reprogrammer une cellule afin que celle-ci produise de l'électricité à partir de la réaction glucose-oxygène du sang humain. Appelée « robot vampire », cette cellule fournit suffisamment d'électricité pour faire fonctionner des outils électroniques conventionnels ; elle pourrait être associée à de futurs nanorobots injectés dans le flux sanguin. Des scientifiques japonais, qui poursuivent un but similaire, sont parvenus à mobiliser une centaine de watts à partir du sang d'une seule personne, alors que les outils implantables en utiliseront bien moins. Parmi les chercheurs les plus en pointe, on peut citer Robert A. Freitas, qui travaille dans un centre de recherches à Palo Alto (la Silicon Valley californienne) sur des nanorobots médicaux. Il a conçu un système comportant cinq cents trillions de nanorobots, appelé « vasculoïdes », ou « respirocytes », qui pourraient remplacer le flux sanguin dans sa totalité : ces nanorobots spécialisés apporteraient l'oxygène ainsi que les nutriments indispensables au corps humain. Ils seraient dotés de moyens de contrôle de leurs déplacements en incorporant des modèles biologiques tels que les cils de propulsion des bactéries. Ainsi, avec des nanorobots disposant de leur propre mobilité, le fluide vital circulerait de manière autonome, et les problèmes techniques dus à la pression nécessaire à un système de pompage central, le cœur, seraient éliminés. Il s'agit-là d'une hypothèse de travail qui demandera des dizaines d'années de recherches avant de pouvoir éventuellement déboucher sur un protocole expérimental.

Mais pourquoi cette course effrénée avec pour seul but de nous maintenir en vie et en bonne santé ? Pour comprendre, il nous faut revenir au premier mythe fondateur de l'Humanité : l'épopée de Gilgamesh. Celle-ci nous est contée par une tablette cunéiforme : il s'agit d'une quête de l'immortalité. Gilgamesh est le cinquième roi de la première dynastie d'Uruk (vers 2600 B.C.). C'est un demi-dieu, deux tiers humain et un tiers divin. Il est descendu dans les entrailles de la Terre et y a rencontré un autre demi-dieu, Uta-Napishtim, celui qu'on appelle Atrahasis dans le poème du même nom, qui a vaincu la mort en survivant au déluge. Gilgamesh lui demande les secrets de l'immortalité. Uta-Napishtim lui révèle alors l'existence d'une plante dotée d'un pouvoir de jouvence. Gilgamesh, dans son insondable naïveté, reprend aussitôt espoir, s'en va quérir la plante au péril de sa vie et l'emporte avec lui dans son voyage de retour à Uruk…

Dans toute l'histoire de l'humanité, de nombreux mythes évoqueront pareillement les secrets de l'éternelle jeunesse. On parle, entre autre, de fontaine de jouvence en Égypte où les Pharaons étaient considérés comme des dieux ou des demi-dieux. Pendant toute leur vie terrestre, ils étaient préparés pour franchir les portes de la Douât (monde des morts ou de l'au-delà) sans succomber au sort des mortels. Ce défi à la mort se retrouve plus encore chez les Grecs : c'est à eux que l'on doit l'obsessionnelle « quête d'immortalité », et particulièrement chez Pythagore avec sa recherche du paradis orphique par voie d'initiation. Dans la mythologie grecque, les dieux étaient considérés comme immortels. Ils aimaient côtoyer les humains, jusqu'à s'accoupler avec eux. De leurs unions, naquirent des demi-dieux qui perdirent un peu de leur éternité. Eux-mêmes eurent des enfants de dieux ou d'humains, si bien que la durée de vie de ces êtres hybrides se mesurait par le taux de sang divin, autrement dit, par leur lien de parenté avec les dieux de l'éternité. Tous les demi-dieux, quel que soit leur pourcentage de sang divin, cherchèrent frénétiquement à augmenter leur espérance de vie, afin de se rapprocher de leurs illustres ancêtres. Depuis ce temps et jusqu'à nos jours, l'humanité n'a pas fait son deuil de cette quête d'immortalité des demi-dieux. La Bible et la Kabbale parleront de l'arbre de vie, tandis que Le Moyen Age cherchera l'Ormus ou l'élixir des philosophes. N'oublions pas également les alchimistes qui, sous prétexte de chercher à transformer le plomb en or, ambitionnent en fait la transmutation de leur état de mortel en divinité, donc l'atteinte de l'immortalité. Sans parler du message christique, dont le succès tient pour l'essentiel à la promesse de la vie éternelle. De nos jours, les Dieux en déclin et la compréhension de plus en plus poussée de ce qui nous entoure, nous incitent à mettre nos espoirs d'immortalité dans la technologie et la science. Malgré tout, nos peurs restent les mêmes.

De tous temps, de nombreuses recherches se sont employé à augmenter la durée de notre vie. En s'efforçant de remplacer nos organes défaillants, elles nous permettent de vivre plus

longtemps, voire pour l'éternité… Une étude récente sur des vers Caenorhabditis elegans montre qu'en modifiant leur métabolisme génétique, les chercheurs sont parvenus à multiplier par cinq leur espérance de vie. Ils estiment que leur découverte pourrait permettre à l'Homme de vivre jusqu'à 500 ans. Pour agir sur le métabolisme génétique des vers, les scientifiques ont bloqué les molécules qui affectaient l'action de l'insuline et une enzyme. Celles-ci régulent la croissance, la mobilité et la survie des cellules, impactant directement leur espérance de vie. Ainsi, en combinant les manipulations génétiques, le remplacement d'organes défectueux, voire en se passant de certains organes essentiels comme le cœur, le post-sapiens pourrait augmenter son espérance de vie dans des proportions considérables.

Cependant, tout cela reste insuffisant pour certains qui envisagent de se passer totalement du corps, cet organisme biologique trop fragile. Certains chercheurs commencent à travailler sur la possibilité de télécharger (en anglais : uploader) le cerveau dans une mémoire informatique pour conserver à jamais toutes les données qui y sont stockées et les mettre à l'abri des défaillances du corps humain. L'objectif est de désincarner l'esprit humain pour l'implanter dans un corps futuriste : un cyborg (robot humanoïde) entièrement contrôlé par un cerveau humain par l'intermédiaire d'une interface cerveau-machine ; puis le cerveau humain conscient pourra être téléchargé sur un ordinateur, tout en restant capable d'utiliser ce corps bionique ; enfin, il pourra prendre la forme d'un hologramme renfermant toute la conscience humaine. L'idée paraît irréalisable et quelque peu utopique. Pas pour un milliardaire russe, Dmitri Itskov, qui a embauché 30 scientifiques pour son projet « 2045 Initiative » qui poursuit cet objectif de l'immortalité, avec l'espoir d'y parvenir aux environs de 2045.

Si cette perspective fait rêver ceux qui souhaitent s'affranchir de notre condition humaine imparfaite, limitée et mortelle, elle en inquiète d'autres… Cette vision mécaniste de l'humain ne consacre-t-elle pas la stupidité de l'être humain, lorsque celui-ci s'en remet à la logique des machines, lesquelles sont dénuées d'ambiguïté, d'ironie et d'émotions ? Peut-on concevoir une humanité élargie incluant les animaux et les machines ? Quelle place restera-il à cet humain, ni animal ni machine, revendiquant sa complexité et son intériorité comme attribut de sa liberté ? En termes d'éthique, toutes ces technologies, si elles tiennent leurs promesses, pourront-elles être mises à la disposition de tous, ou seront-elles réservées à une élite ? Si la possibilité nous est offerte d'augmenter nos capacités cognitives, certains ne seront-ils pas tentés d'en abuser ? Quels pourront être les effets d'une telle opération sur la psychologie de ceux qui en auront bénéficié ? Plus largement, quelles incidences sur la société cela pourrait-il avoir de vivre jusqu'à 500 ans, voir davantage ? Quel coût cela entraînerait-il pour la société ? Et quelles conséquences pour la planète ? L'Homme ne serait-il pas un simple pont, non pas vers le surhomme mais vers une entité éminemment

supérieure, telle la créature esquissée par Jean-Michel Truong dans son essai « Totalement inhumaine » ?

Mais pour l'instant, Gilgamesh est plongé dans un profond désespoir. Un serpent vient de lui manger sa plante et à disparu dans les fourrés…

Bibliographie sélective

Béland Jean-Pierre (sous la direction de) (2006) – L'homme biotech : humain ou posthumain ?, Hors-Collection, Editeur : 2305, rue de l'Université (22 septembre 2006), ISBN-10: 2763783481, 127 pages

Baquiast Jean-Paul (2010) – Le Paradoxe du Sapiens : Etres technologiques et catastrophes annoncées, Collection : DécohérenceS, Editeur : Bayol (Jean Paul) (1 mars 2010), ISBN-10: 2916913254, 148 pages

Bloom Howard (2003) – Le Principe de Lucifer, tome 2 : Le Cerveau global, Collection : Référence, Editeur : Le Jardin des livres (15 décembre 2003), ISBN-10: 2914569157, 400 pages

Bottéro Jean (1997) – Mésopotamie: L'écriture, la raison et les dieux, Collection : Folio histoire, Editeur : Folio (16 septembre 1997), ISBN-10: 2070403084, 560 pages

Cohen John (1999) – Les Robots humains dans le mythe et dans la science, Collection : Etudes de Psych, Editeur : Librairie Philosophique Vrin (1 juillet 1999), ISBN-10: 2711601447, 168 pages

De Rosnay Joël (2007) – 2020 : Les Scénarios du futur, Collection : Droit de citer, Editeur : Des Idées & des Hommes (20 avril 2007), ISBN-10: 2353690130, 315 pages

Dyens Olivier (1999) – Chair et métal, Collection : Gestations, Editeur : VLB Editeur (6 décembre 1999), ISBN-10: 2890057291, 173 pages

Fischer Herve (2005) – Cyberprométhée l'Instinct de Puissance à l'Age du Numérique, Editeur : Vlb (1 septembre 2005), ISBN-10: 2890058328, 360 pages

Kramer Samuel-Noah (2009) – L'histoire commence à Sumer, Collection : CHAMPS

HISTOIRE, Editeur : Flammarion (3 février 2009), ISBN-10: 2081223864, 313 pages

Kurzweil Ray (2007) – Humanité 2.0 : la bible du changement, Collection : Essais Document, Editeur : M21 Editions (30 août 2007), ISBN-10: 2916260048, 643 pages

LaChance Michaël (2006) – Capture totale : Matrix, mythologie de la cyberculture, Collection : Intercultures, Editeur : 2305, rue de l'Université (22 juin 2006), ISBN-10: 276378304X, 200 pages

Leroi-Gourhan André (1964) – Le Geste et la Parole, tome 1 : Technique et Langage, Collection : Sciences d'aujourd'hui, Editeur : Editions Albin Michel; Édition : Albin Michel (18 novembre 1964), ISBN-10: 2226017283, 326 pages

Picq Pascal – Serres Michel – Vincent Jean-Didier (2003) – Qu'est-ce que l'humain ?, Collection : Le collège de la Cité, Editeur : Editions le Pommier (27 mai 2003), ISBN-10: 2746501309, 128 pages

Sussan Rémi (2005) – Les utopies posthumaines : contre-culture, cyberculture, culture du chaos, Collection : Les Essais, Editeur : Omniscience (13 octobre 2005), ISBN-10: 2916097015, 288 pages

Teilhard de Chardin Pierre (1970) – Le phénomène humain, Collection : Points Essais, Editeur : Seuil (1 février 1970), ISBN-10: 2020005816, 320 pages

Truong Jean-Michel (1999) – Reproduction interdite, Editeur : PLON (2 juin 1999), ISBN-10: 2259191096, 408 pages

Truong Jean-Michel (2003) – Totalement inhumaine, Editeur : Les Empêcheurs de penser en rond (5 février 2003), ISBN-10: 2846710171, 224 pages

---

SINGULARITÉ TECHNOLOGIQUE : Où s'arrête l'humain, où commence le cyborg ?

Share on Social Media



facebook



pinterest



linkedin

t

tumblr



reddit



email



whatsapp



telegram



mastodon