

MINIME INTRODUCTION AUX NANOTECHNOLOGIES

Oublions un instant les applications dérisoires ou démoniaques des nanotechnologies : verres auto-nettoyants, "objets communicants", écrans extra-plats, Organismes Atomiquement Modifiés, micro-drones et autres obus "intelligents". Les nanotechnologies, qui forment avec les biotechnologies, les sciences de l'information et les sciences cognitives, les technologies dites "convergentes" (NBIC), sont avant tout un projet de pouvoir. Ce projet né et développé au sein de la technocratie américaine vise la maîtrise des éléments et processus matériels de la vie dans toutes ses manifestations : humaines, animales, environnementales. Plus que d'eugénisme, c'est d'eubiologie qu'il faudrait parler.

Aux Etats-Unis, l'empire technicien, les promoteurs des nanos clament leurs ambitions, dans la lignée d'Eric Drexler, l'auteur d' "Engins de création" (Editions Vuibert). En France, vieux pays de résistance, ils ne prétendent faire que de la science à but lucratif et militaire. Ainsi, au CEA de Grenoble, Françoise Charbit, directrice du projet NanoBio écrit à ses subordonnés : "Je ne pense pas qu'un scientifique normal, se reconnaisse dans les visions de Drexler." Pas de chance : Michel Lannoo, le très normal directeur du département "sciences physiques et mathématiques du CNRS", et l'un des principaux promoteurs des nanosciences en France, lâche le morceau dans son journal : "L'œuvre d'Eric Drexler m'a beaucoup influencé. J'ai acheté 25 exemplaires d'un de ses livres, *Engines of creation*, pour que chacun des membres de mon laboratoire le lise."¹ Quitte à faire la fortune des Editions Vuibert, nous aussi, nous ne saurions trop recommander au lecteur de prendre connaissance par lui-même du véritable projet des nanotechnologies, dont il est largement question ci-dessous.

I

Plein de place en bas

Selon l'opinion commune, c'est à Richard P. Feynman (1918-1988), qu'il faut attribuer la première idée d'explorer et d'exploiter l'infiniment petit. D'origine juive, et en ayant souffert pour entrer à l'université dans l'Amérique antisémite des années trente, chef de la division théorique dans le Projet Manhattan, prix Nobel de physique 1965 pour ses contributions à l'électrodynamique quantique, il prononce en décembre 1959, une conférence intitulée "Il y a plein de place en bas", depuis considérée comme le texte séminal des nanotechnologies.

"J'aimerais décrire un domaine dans lequel peu a été fait, mais où il est possible, en principe, de faire énormément. Ce domaine n'est pas tout à fait comme les autres en cela qu'il ne nous en dira pas beaucoup sur la physique fondamentale (au sens de : " Que sont

les particules étranges ?"), mais il ressemble davantage à la physique de l'état solide, en ce sens qu'il pourrait nous dire beaucoup de chose d'un grand intérêt sur les phénomènes étranges qui se produisent dans des situations complexes. En outre, point très important, il aurait un nombre considérable d'applications techniques. (...)

Pourquoi ne pourrions-nous pas écrire la totalité des 24 volumes de l'Encyclopedia Britanica sur la tête d'une épingle ?"²

En fait, explique Feynman, aucune loi physique n'empêche de faire tenir la bibliothèque mondiale sur l'équivalent d'un cahier de 35 pages de l'*Encyclopedia*. Cette capacité de stockage d'énormes quantités d'informations dans des espaces infinitésimaux est bien connue des biologistes et explique comment toute l'information nécessaire à l'organisation d'une créature aussi complexe que l'homme peut être contenue "dans une minuscule partie de la cellule, qui a la forme d'une longue chaîne de molécules d'ADN dans laquelle une cinquantaine d'atomes sont utilisés par bit d'information relative à la cellule."

Feynman propose donc de prendre modèle sur "le merveilleux système biologique" où si infimes soient-elles, les cellules s'activent, stockent et utilisent de l'information, produisent des substances etc. "Considérez la possibilité que nous puissions nous aussi fabriquer une très petite chose qui fasse ce que nous voulons – que nous puissions manufacturer un objet qui manœuvre à ce niveau !" C'est à dire au niveau atomique.

"Je ne suis pas effrayé par la question ultime, celle de savoir si –dans un avenir lointain- nous pourrions agencer *les atomes* comme nous le voulons ; les atomes eux-mêmes, tout en bas de l'échelle ! Que se passerait-il si nous pouvions agencer les atomes un par un comme nous le voulons..."

La première application de ces manipulations atomiques, qui vient à l'esprit de Feynman, c'est la miniaturisation des ordinateurs. Machines

¹ *Journal du CNRS*. Été 2002

² Traduction *Futuribles* n°278. Septembre 2002

théoriquement pleines de potentiel "si on pouvait les rendre plus complexes de plusieurs ordres de grandeur". "Le petit ordinateur dans ma tête" reconnaît facilement les visages malgré les changements d'angles et d'éclairage. Pour obtenir le même résultat d'une machine, il faudrait qu'elle ait "la taille du Pentagone". Outre les problèmes d'encombrement, de matériau, d'échauffement, et d'énergie consommée, la circulation de l'information d'un point à l'autre du système serait ralentie par son gigantisme de dinosaure électronique.

"L'information ne peut aller plus vite que la vitesse de la lumière et ainsi, en définitive, au fur et à mesure que nos calculateurs deviendront de plus en plus rapides, nous devons les faire de plus en plus petits."

Autre possibilité. "...en chirurgie, il serait intéressant de pouvoir avaler le chirurgien. On place un chirurgien mécanique dans un vaisseau sanguin ; il va à l'intérieur du cœur et il examine les alentours. (Bien sûr l'information doit être transmise à l'extérieur.) Il identifie la valvule défectueuse, prend un petit couteau et la retaille. D'autres petites machines pourraient être incorporées de façon permanente afin d'assister un organe défaillant."

Mais comment fabriquer ces petits ordinateurs et ces micro-chirurgiens dont les pièces éludent nos doigts et nos regards épais ? Suggestion de Feynman. Il y a dans les usines atomiques des matériaux et des machines qu'on ne peut manipuler directement à cause de leur radioactivité. On utilise des jeux de leviers contrôlant des "mains" mécaniques. Pourquoi ne pas reproduire le même type de dispositif, en modèles toujours plus réduits et fonctionnant à l'électricité ?

D'autre part, remarque Feynman, quand on atteint le tout petit monde – "Disons des circuits de sept atomes", toutes sortes de phénomènes occurrent qui offrent des occasions de conception novatrice. "Les atomes à petite échelle ne se comportent pas du tout comme à grande échelle." Ils tombent sous les lois de la mécanique quantique. C'est à dire que l'on peut travailler autrement, utiliser "...non seulement des circuits, mais des systèmes impliquant des niveaux d'énergie quantique, ou des interactions de spins quantiques, etc."

En somme Feynman s'inspire des phénomènes biologiques dans lesquels les forces chimiques employées de façon répétitive aboutissent à toutes sortes d'effets. En principe, théorise-t-il, rien n'interdit de manipuler la matière atome par atome pour obtenir n'importe quelle combinaison chimique – y compris inédite – un développement inévitable selon lui ; mais la vraie raison, dit-il, pour se lancer

dans ces recherches, c'est le *fun*. Et non pas les applications économiques, sanitaires ou scientifiques, qu'il a lui même énoncées. "Mais amusez-vous !" Et d'imaginer des compétitions entre écoles et laboratoires avec des prix pour la réalisation de micro-moteurs, etc.

Ce retour aux sources a le mérite de rappeler quelques évidences si flagrantes qu'on finirait, comme tout ce qui va sans dire, par les oublier. Les nanos ne naissent pas ex nihilo. C'est un programme de technologie atomique moins la radioactivité. Il est significatif que Feynman ait été l'un des dirigeants du Projet Manhattan qui, combinant les crédits, les équipements, les personnels d'une armée scientifico-industrielle, pour fabriquer la Bombe atomique, a inauguré l'entrée dans la Big Science. La science à but industriel et militaire, la seule qui subsiste et que l'on finance désormais. Depuis cette date, tout scientifique qui prétend faire de la recherche "fondamentale", désintéressée, se ment ou nous ment. L'Etat et les entreprises n'investissent dans la recherche fondamentale que pour les bénéfices pratiques qu'ils en attendent. Entre recherche "fondamentale" et "appliquée" la différence, purement quantitative, ne s'exprime plus qu'en unités de temps. Quelques mois, quelques années, avant le transfert de leurs trouvailles dans les rouages de la machine. Ainsi dès cette conférence inaugurale, Feynman cherche-t-il des applications dans l'informatique, la reconnaissance des formes, les "robots chirurgiens", les implants et prothèses, bien conscient que le système ne saurait financer de recherches gratuites. Ses suggestions, 46 ans plus tard, continuent de justifier les programmes de "technologies convergentes" : ordinateurs quantiques, nanorobots chirurgiens, puces radio pour "transmettre l'information à l'extérieur", automatisation de l'espèce humaine via les implants de contrôle et de surveillance.

Cette Big Science qui s'exprime en tech-english, constitue le fondement de la première puissance militaro-industrielle de la planète. Elle impose un modèle irrésistible à tous les états, aussi bien qu'aux techno-ploucs locaux, sujets franco-ricains, qui, tel le maire de Grenoble, bavent de transformer leur région en "Silicon Valley".

Aussi nous faut-il prendre au sérieux la référence de Feynman au "petit ordinateur dans ma tête". Toutes les époques ont comparé le cerveau à la machine la plus complexe du moment, le créateur à sa créature. N'empêche, l'image finit par s'imposer dans la conversation et prépare l'opinion aux projets de cyborgs, surhommes-machines, voire d'esprits-machines, propagés par les trans et post-humanistes de la très officielle "National Nanotechnology Initiative".

"Agencer les atomes à volonté" permet de créer de nouvelles molécules brevetables ; demandez simplement à l'industrie pharmaceutique. Mais à l'échelon inférieur, on peut agencer *aussi* protons, électrons, neutrons, pour créer de nouveaux atomes brevetables. Ainsi l'americium, élément artificiel obtenu dans les réacteurs nucléaires (1944), et le curium (1945), brevetés par Glenn Seaborg, autre étoile du Projet Manhattan, Prix Nobel 1951, par ailleurs découvreur du plutonium, du berkélium et du californium. Une vingtaine de nouveaux éléments ont, depuis soixante ans, fait leur entrée dans la table périodique qui "pourrait bientôt ressembler au catalogue commercial de l'Atom-Tech Corporation"³.

Un certain Norio Taniguchi, de la Tokyo Science University, utilise le premier, en 1974, le terme de nanotechnologie, définie "comme un processus de réorganisation de la matière atome par atome ou molécule par molécule." Le préfixe "nano" fait référence au milliardième de mètre, soit environ un cent millième de l'épaisseur d'un cheveu. Un atome mesure 0,15 nanomètre ; une molécule d'ADN, 2,5 nanomètres ; un virus, 50 nanomètres. "Nanotechnologies" signifie en fait "technologies à l'échelle du nanomètre", c'est à dire tout ce qui mesure entre 0,1 et 100 nanomètres. Au dessus, on parle de microtechnologie, au dessous...(oui, il y a un dessous), de pico et femtotechnologie ; c'est le niveau subatomique auquel travaille déjà l'électronique moléculaire.

En somme, les nanotechnologies (souvent plurielles) sembleraient un fourre-tout sans deux éléments qui leur donnent sens et cohérence : 1) L'ingénierie atomique et moléculaire ; 2) La convergence des sciences et technologies à l'échelle nanométrique, avec en point de mire, la création de machines vivantes sur le modèle des "machines naturelles", et en hybridation avec celles-ci.

Il sera moins question ici du réalisme de ce programme, que des objectifs poursuivis et *de ce qu'il a déjà réalisé* pendant que nous nous reposons dans la fausse sécurité de son impossibilité .

Pour jouer au lego avec les atomes, encore faut-il avoir une pince adéquate. Feynman, dans sa fameuse conférence de 59, avait émis le vœu de disposer d'un microscope cent fois plus puissant que ceux existant. En 1981, deux Suisses, Gerd Binnig et Heinrich Rohrer, chercheurs au laboratoire IBM de Zurich, inventent le microscope à effet tunnel (MET), qui permet non seulement de voir, mais de *mouvoir* les atomes sur une surface. En fait, l'observation est indirecte à travers le courant électrique jailli de la

sonde microscope, qui "palpe" l'échantillon examiné, mesurant les interactions entre la pointe de la sonde et les atomes, dont il restitue l'image par ordinateur. Les lois de la mécanique quantique sont ainsi faites qu'à la moindre augmentation de voltage, l'atome observé "saute" à la pointe de la sonde (c'est "l'effet tunnel"), ce qui permet de le déplacer. Les ingénieurs d'IBM dessinent ainsi le logo de leur entreprise à l'aide de 35 atomes de xénon. Plus tard, d'autres outils comme le microscope à force atomique (AFM), et le microscope optique à champ proche, permettent à leur tour de triturer atomes et molécules.

Binnig et Rohrer reçoivent le Prix Nobel en 1986, l'année même où Eric Drexler, chercheur au MIT, publie "Engins de créations" (éditions Vuibert), le livre qui lance véritablement les nanotechnologies.

II Les Engins de création

Eric Drexler est l'élève de Marvin Minsky, qu'il est convenu d'appeler le "pape", le "père", le "pionnier" de l'Intelligence Artificielle (IA) et des "machines intelligentes". Si Minsky peut préférer de pareils oxymores c'est qu'il a pris soin en amont d'inverser les conceptions reçues du cerveau et de l'intelligence. Selon lui, nous n'aurions sous le crâne qu'une machine complexe dont les composants reliés entre eux formeraient une "société de l'esprit", produisant des choix en fonction d'un programme auto-perfectible. Il s'ensuit d'ailleurs que notre identité n'étant rien d'autre que notre mémoire contenue dans le cerveau, nous ne serions nous mêmes que des automates ("*automatos*", qui se meut de lui-même), vivants et intelligents. Ce qui constitue tout au plus un acte de foi mécaniste et nourrit l'étrange espoir de modeler un objet sur le sujet. Sans doute y-a-t-il dans notre physiologie surtout, et dans notre esprit, hélas, une part de machinal ; ce qui nous fait hommes, d'ailleurs, c'est, jusqu'au suicide, cette constante évasion de notre machinalité ; mais il y a abus de langage quand l'analogie entre l'organisme et l'artefact efface la distinction entre le naturel ("ce qui naît") et l'artificiel ("ce qui est fait"). Il faut de tout pour faire un homme. Le roi qui mit un nouveau-né à l'isolement pour voir quelle langue il parlerait, n'aboutit qu'à la fabrication d'une malheureuse brute muette et grognante. Un homme est fait de tous les hommes. Ce qui forme une "société de l'esprit" au-delà d'une certaine configuration neuronale, c'est le rapport de chacun avec tous. Pour le meilleur et pour le pire, l'expérience sociale de chacun, sa libre réaction à cette expérience, façonne en retour une certaine forme mentale (mémoire, identité), qu'aucune machine ne peut acquérir in vitro. Mais peut-être peut-on mécaniser l'homme ?

³ cf *Éléments d'actualité du combat vital*, Observatoire de l'Evolution, sur www.piecesetmaindoeuvre.com

Après Feynman et Minsky, John von Neumann (1903-1957) est le troisième inspirateur de Drexler. Juif hongrois naturalisé américain, mathématicien pour qui le mot de génie semble avoir été inventé, c'est lui qui met au point les calculs nécessaires au Projet Manhattan, puis l'architecture des premiers ordinateurs, toujours en vigueur aujourd'hui. Plus tard, von Neumann participe aussi avec enthousiasme à la réalisation de la Bombe H. Richard Feynman l'évoque dans un livre où il parle des beaux jours de Los Alamos. "Et puis, j'ai connu von Neumann, le célèbre mathématicien (...) Je dois à von Neumann d'avoir compris que nous n'avons pas à nous sentir responsables du monde dans lequel nous vivons. Depuis lors, je n'ai cessé de me sentir "socialement irresponsable", et je me suis toujours bien porté. Cette irresponsabilité active qui est la mienne est née de ces conseils que von Neumann me donnait lors de nos promenades."⁴

C'est une terrible chose qu'un grand savant, méchant homme. Nous avons le plaisir d'informer nos lecteurs que von Neumann est mort d'un cancer des os, vraisemblablement dû aux radiations reçues lors des essais atomiques de Bikini.

En 1951, entre deux bombes, "...John von Neumann posa les principes essentiels des machines auto-répliquantes et depuis les scientifiques ont généralement admis leur faisabilité. En 1953, Watson et Crick décrivent la structure de l'ADN : on sut alors comment le vivant ordonne sa construction. Depuis, les biologistes ont compris en détail comment fonctionne la machine moléculaire d'auto-réplication des cellules. Ils constatèrent qu'elle suivait les principes que von Neumann avait esquissés. Comme les oiseaux prouvent la possibilité du vol, la vie en général prouve la faisabilité de l'auto-réplication, au moins pour des systèmes de machines moléculaires."⁵

Ces machines "...capables de saisir et de placer individuellement les atomes pourront construire à peu près tout ce qui est possible en liant les bons atomes dans la bonne position, (...) Bien sûr, construire de gros objets atome par atome sera lent. Une mouche contient autant de millions d'atomes qu'il s'est écoulé de secondes depuis la naissance des dinosaures. Les machines moléculaires peuvent néanmoins construire des objets d'une taille substantielle – elles construisent bien des baleines, après tout."⁶

Ces assembleurs, analogues moléculaires d'une machine à commande numérique, seront programmables "pour construire pratiquement

n'importe quelle structure moléculaire à partir de produits chimiques simples." Et d'abord d'autres assembleurs, ainsi que des matériaux plus solides et légers que tous ceux existant (donc de meilleurs vaisseaux spatiaux etc), évidemment des nano-chirurgiens et des réparateurs cellulaires (puisque les désordres physiques proviennent des désordres des atomes et molécules constituant le corps humain). On pourra assembler par milliards des machines ayant la taille d'un virus et fonctionnant à une vitesse inimaginable pour former des systèmes intelligents. "Ainsi ces nouvelles technologies ne changeront pas uniquement les matériaux et la manière de les utiliser mais aussi les activités que nous serons alors capables de mener, quel que soit le monde que nous construirons."⁷

Parmi les promesses du nanomonde, Drexler liste l'éradication de cette maladie appelée "vieillesse" ("les limites ultimes de l'espérance de vie resteront mais la technologie de réparation cellulaire permettra à quiconque de vivre en bonne santé indéfiniment) ; la maîtrise de la biostase (préservation d'un organisme en vue "d'une restauration ultérieure par des machines de réparation cellulaire") ; la dépollution de l'atmosphère par des bactéries carboniphages, le recyclage des déchets par ingénierie atomique. Les nanotechnologies bouleverseront évidemment la vie quotidienne. Objets auto-nettoyants, "des tapis jusqu'à la vaisselle". Production de viandes, légumes etc, par des "élaborateurs de nourriture à domicile" qui permettront aux gens de manger "sans avoir à tuer quoi que ce soit". Télévisions en trois dimensions et réalité virtuelle plus vraie que nature. Objets, murs, immeubles, voitures : "Pour ceux qui le désirent, notre environnement de tous les jours pourra ressembler à quelques-unes des descriptions les plus extravagantes de la science-fiction." La télépathie ? "Les nanotechnologies semblent pouvoir rendre possibles certaines formes de communication de ce genre en reliant les structures neurales au moyen de transducteurs et de signaux électromagnétiques." Les mutations ? Grâce aux technologies de réparation cellulaire, "Certaines personnes feront muer leur forme humaine, comme les chenilles transforment leurs corps pour s'envoler."

"En résumé, les assembleurs répliquants se recopieront à la tonne, puis fabriqueront d'autres produits comme des ordinateurs, des réacteurs de fusée, des chaises et tout ce que l'on veut. Ils feront des désassembleurs capables de casser la pierre pour fournir des matériaux de construction. Ils feront des cellules solaires pour donner de l'énergie. Bien que

⁴ R. Feynman. *"Vous voulez rire, monsieur Feynman !"*, éditions O. Jacob

⁵ E. Drexler. *"Engins de Création"*. Editions Vuibert

⁶ Idem

⁷ M. Minsky. Préface à *"Engins de Création"*

petits, ils construiront de grandes choses. Des équipes de nano-machines construisent des baleines dans la nature et les graines répliquent des machineries et organisent les atomes en de vastes structures de cellulose, comme pour bâtir des séquoias. Il n'y a rien de bien surprenant à faire pousser un réacteur de fusée dans une cuve préparée spécialement. En fait, les forestiers, en plantant des "graines" d'assembleurs appropriés pourraient cultiver des vaisseaux spatiaux en leur fournissant de la terre, de l'air et du soleil.

Les assembleurs seront capables de faire pratiquement n'importe quoi à partir de matériaux courants et sans travail humain, remplaçant les usines polluantes par des systèmes aussi propres que les forêts. Ils transformeront la technologie et l'économie dans leurs racines ouvrant un nouveau monde de possibilités. Ces assembleurs seront réellement des moteurs d'abondance."⁸

"Une grande abondance matérielle et une longue vie à ceux qui le désirent." Entre l'Eden et l'Olympe, tous ses lecteurs ont été frappés par cette promesse d'Âge d'or, contenue dans la néo-Genèse de Drexler. Ce créateur qui substitue les "assembleurs" aux paroles divines, et les molécules au limon. La machine à traitement de texte qui produit ces lignes, confesse d'ailleurs que, si misérable soit son être, elle tendrait à y persévérer le plus longtemps possible sur cette terre qui est parfois si jolie. A plus forte raison si les "engins de réparation cellulaire" lui permettaient de croître à sa guise des ailes, des branchies, ou tout simplement de satisfaire aux canons dominants de la statuaire grecque. Chacun son goût. Vous serez des demi-dieux, promet ce serpent de Drexler. Vraiment ?... Pourquoi pas ?... Ma volonté de puissance s'accommoderait sans trop d'embarras de cette extension titanesque. D'ailleurs, j'en escompte autant pour mon chat et mon chou dont je ne voudrais jamais être séparé. Démesure prométhéenne ?...Nietzchéisme trivial? Sacrilège? Progressisme insensé ?...Et s'il me plaît à moi, de jouir à perpétuité d'un corps indestructible, aux capacités superlatives, qui êtes-vous pour me l'interdire, sinon un petit homme du ressentiment ? Si vous n'aimez pas l'excès, voire l'absolu, n'en dégoutez pas les autres. Libre à vous de préférer votre espérance de vie moyenne, passée à cultiver votre jardin en harmonie avec Mère Nature. Nul ne veut vous en priver, et pour être surhomme, on n'en est pas moins ultra-humain.

⁸ E. Drexler *"Engins de Création"*

III

Tradition de l'eugénisme chez les scientifiques

C'est quoi le problème ? dirait (aboierait), l'aspirant mutant.

Ainsi, aurions-nous un démiurge, Drexler par exemple, voire un panthéon des Technologies convergentes et de la National Nanotechnology Initiative. Ces dieux dans leur bonté, et comme le PMU avec la race chevaline, travailleraient à l'amélioration de l'espèce humaine. L'eugénisme qui, idéologiquement, inspire et couvre le projet nanotechnologique est la tare héréditaire d'une certaine lignée scientifique.

- "Nous créerons parmi les races qui peuplent la terre une véritable aristocratie, celle des blancs, de pure race, non mélangés avec les détestables éléments ethniques que l'Afrique et l'Asie introduiraient parmi nous." (Charles Richet, prix Nobel de médecine 1914)

- "Il faudra que certains aient le courage d'intervenir sur la lignée germinale sans être sûrs du résultat. De plus, et personne n'ose le dire, si nous pouvions créer des êtres humains meilleurs grâce à l'addition de gènes (provenant de plantes ou d'animaux), pourquoi s'en priver ? Où est le problème ?" (James D. Watson, prix Nobel de médecine 1962)

- "Ceux qui décideront de rester humains et refuseront de s'améliorer auront un sérieux handicap. Ils constitueront une sous-espèce et formeront les chimpanzés du futur." (Ken Warwick, cybernéticien. Libération, 12/05/02)

Ces trois déclarations parmi tant d'autres, illustrent la continuité de l'eugénisme scientifique. Du racisme hygiéniste (stérilisations forcées, massacres et haras SS), la technocratie est passée à la programmation de la race supérieure par manipulations génétiques et implantations électroniques. Sa créativité s'exprime déjà. On n'avait rien vu avec les lapins fluorescents exposés par un artiste contemporain. Comment ne pas admirer "les mouches rendues homosexuelles par génie génétique"⁹, qui remotivent quelque peu le sens d'une vigoureuse expression populaire ? Ou encore l'oiseau dentu "grâce à une greffe de cellules embryonnaires"¹⁰. Que dire de ces "souris en forme olympique", "rongeurs transgéniques à l'endurance spectaculaire"¹¹ sinon qu'elles préfigurent les Athlètes Génétiquement Modifiés des jeux de 2008, à Pékin¹². Comme ces AGM ouvrent eux-mêmes la voie au transgénisme de masse, annoncé par les scientifiques eux-mêmes. "L'homme transgénique

⁹ Le Monde, 28/09/02

¹⁰ Libération, 5/06/03

¹¹ Libération, 29/08/04

¹² Sciences et Avenir, août 2002. Libération, 29/08/04. Le Monde, 4/12/05

est au bout de la pipette" explique la revue Nature¹³, "Quand ils se projettent dans l'avenir, de nombreux chercheurs estiment que, dans dix ans, la thérapie génique sur les cellules germinales humaines pourrait faire partie de la médecine de tous les jours. Son but : créer des bébés porteurs de gènes altérés pouvant se transmettre aux générations suivantes.(...)"L'altération du génôme est l'étape ultime de la révolution génomique", affirme Gregory Stock, de l'Université de Californie, à Los Angeles, spécialiste de l'impact sur la société des nouvelles technologies de la génétique. (...) Huntington Willard, directeur de l'Institut de recherche des CHU de Cleveland, dans l'Ohio, et ses collègues de la Case Western Reserve University, également à Cleveland, ont mis au point un chromosome artificiel humain à partir d'ADN totalement synthétique. Quand ils insèrent leurs centromères artificiels dans des cellules humaines, les autres chromosomes les accueillent naturellement. (...) Une nouvelle espèce humaine serait en train d'apparaître. Reste que les méthodes, quelles qu'elles soient, consistant à doter les personnes de chromosomes supplémentaires soulèvent une autre épineuse question ; des humains avec 24 paires de chromosomes au lieu des 23 habituelles pourraient-ils se reproduire avec n'importe quel partenaire ?"

"Vers l'humain génétiquement modifié", *La Recherche*¹⁴, publie un article transhumaniste de Gregory Stock, "directeur du Programme de médecine, technologie et société à la faculté de santé publique d'UCLA", annonçant la mise sur le marché de tests génétiques, "une transition radicale vers la médecine préventive" (le mot de code pour eugénisme), "le choix du patrimoine génétique de nos enfants", "la modification génétique directe de la première cellule de l'embryon humain", pour arriver à une "conception humaine consciente". "Des enquêtes internationales montrent que 25 à 80 % des parents, selon les études, choisiraient de modifier les capacités physiques ou intellectuelles de leurs enfants s'ils avaient la certitude de l'innocuité des techniques employées. Sachant qu'elles seront réalisables dans des milliers de laboratoires dans le monde, et que leur utilisation sera difficilement contrôlable, la question n'est pas de savoir si ces techniques existeront mais quand, où, et sous quelle forme." "Il va bien falloir se poser la question de l'homme transgénique", conclut Miroslav Radman, directeur de l'unité Inserm "Génétique moléculaire évolutive et médicale", membre de l'Académie des sciences¹⁵. Plus vite, plus haut, plus fort. A partir du moment où l'on peut connaître les "mauvais gènes", les gènes "susceptibles" (de cancer, d'obésité, de

rébellion), comment ne pas les éliminer eux et / ou leurs porteurs, des marchés de l'emploi, de l'immobilier, des assurances¹⁶. Du marché de la vie.

Comment ne pas éliminer ceux qui, en ayant les moyens, "refuseront de s'améliorer" et , restant humains, "constitueront la sous-espèce de chimpanzés du futur." - Au fait- en "auront-ils les moyens", alors que déjà, au sein de l'humanité actuelle, suivant "nos moyens", nous ne jouissons ni de la même espérance de vie, ni du même accès à "l'amélioration" ? Les maîtres pour la plupart sont grands, minces et vigoureux. Ils mangent le meilleur, vivent dans les meilleures conditions, entretiennent et soignent leur corps dès le plus jeune âge. Ils profitent du meilleur suivi médical, des meilleurs produits pharmaceutiques, de la meilleure chirurgie esthétique et réparatrice. Bien sûr, les hasards de la sélection naturelle et d'une surculture du corps produisent nombre d'esclaves plus beaux et plus forts que la plupart des maîtres. Sportifs , reines de beauté, vigiles, miliciens, soldats, criminels, mercenaires, utilisent, vendent leurs corps "pour s'en sortir" et, bon gré mal gré, s'intégrer à la maîtrise. Mais la masse se compose d'êtres chétifs, obèses, disgraciés, maladifs, court et mal vivants ; et c'est très bien ainsi pour la maîtrise qui satisfait son désir narcissique de supériorité. Où est l'élite, si nous sommes tous des élus ? Qu'est-ce qu'un privilège, dont on ne peut priver les inférieurs ? Provisoirement, il importe davantage à la domination d'avoir une grande quantité (main d'œuvre, clientèle, masse de manœuvre), plutôt qu'une grande qualité de cheptel servile qui, du coup, risquerait de l'être moins. On sait comme nos généticiens ont créé des espèces animales infirmes, à force de sélections sur un critère unique ; la vache Holstein par exemple, transformée en citerne à lait impotente. L'existence ne requiert ni toute sa tête, ni tout son corps. Le complément du dopage génético-olympique et de l'eugénisme aristocratique, c'est le cacogénisme servile, la production en série et provisoire, tant qu'elles serviront à quelque chose, de lignées sous-humaines spécialisées en fonction de leur taille, de leur résistance à telle maladie, de leur aptitude à telle tâche, tel milieu. Les Epsilons du Meilleur des mondes, trop bêtes pour savoir lire ou écrire. "Et puis, ils sont vêtus de noir, ce qui est une couleur ignoble. Comme je suis content d'être un Bêta." Les embryons Epsilons de la basse caste sont conditionnés à la pénibilité de leur futur état. Tel est le but de tout conditionnement : faire aimer aux gens la destination sociale à laquelle ils ne peuvent échapper. Le procédé Bokanovsky, comme on sait, est l'un des instruments majeurs de la stabilité

¹³ in Courrier International n°581-582. 20/12/2001

¹⁴ juillet-août 2004

¹⁵ Libération 12/06/04

¹⁶ cf. "La tentation de l'apartheid génétique". Le Monde Diplomatique. Mai 2000

sociale. C'est à dire l'impossibilité de toute contestation, la fin de l'Histoire, à l'avantage des maîtres. Notre Drexler n'est pas inconscient des attaques du système technicien contre la liberté humaine. "Quelques auteurs considèrent que ce pouvoir de technocrates dissimulateurs est inévitable. Dans "Creating alternative futures", Hazel Anderson indique que les technologies complexes "sont intrinsèquement totalitaires" (l'italique est d'elle) parce que ni les législateurs ni les électeurs ne peuvent les comprendre. Dans "The human future revisited", Harrison Brown indique de la même manière que la tentation de court-circuiter les processus démocratiques pour résoudre les crises complexes risque de "transformer la nature de la civilisation industrielle, si elle survit, en un régime de plus en plus totalitaire". Si c'était le cas, nous serions condamnés : nous ne pouvons pas arrêter la course technologique et un monde constitué d'états totalitaires disposant d'une technologie avancée pourrait bien se débarrasser de la plupart de ses citoyens, puisqu'il n'a plus besoin d'ouvriers ni de soldats."¹⁷

Sommes-nous condamnés ?

Selon une étude publiée par la revue "Science", environ 20% des gènes humains sont brevetés. Les Etats-Unis – secteur privé et institutions publiques confondus – détiennent environ 78% des brevets sur des séquences génétiques humaines. Sans surprise, ce sont les gènes associés à des maladies, prédisposant à certaines affections, qui intéressent le plus les industriels¹⁸.

IV L'homme-machine

Cet Homme Génétiquement Modifié, nos dieux technologues veulent encore "l'améliorer" au moyen d'implants, afin de créer l'homme bionique (bio-électronique) ou cyborg ("organisme piloté"), soit l'homme machine, projet soit dit en passant, beaucoup plus réaliste que celui de machine humaine. L'automatisation s'accélère :

1991. Jonathan Wolpaw, neurologue à l'université de New-York, réussit à faire contrôler un curseur dans deux directions à des hommes munis d'électrodes sur le crâne.

1999. A Tubingen (Allemagne), des paralysés avec des électrodes sur le crâne réussissent à taper deux caractères par minute. Miguel Nicolelis et John Chapin montrent qu'un rat au cerveau implanté d'électrodes peut commander un bras robotisé. Au Downstate Medical Center de Brooklyn, ce même Chapin fabrique des roborats téléguidés par radio. Les signaux relayés par une micropuce fixée sur le

dos des animaux, sont émis d'un ordinateur¹⁹. Pour dresser les rats, il suffit comme avec les hommes, de stimuler les zones de plaisir et de douleur. Jean-Louis Pautrat, conseiller en communication de Minatec, note plaisamment "qu'au cours du réglage d'une de ces installations de thérapie, la patiente aurait même affirmé que le système stimulait parfaitement l'orgasme ! Sommes-nous en présence des futures cyberdrogues ?"²⁰ Une célèbre expérience avait montré comment des rats équipés d'électrodes, et disposant d'une pédale pour déclencher à volonté ce spasme de plaisir, finissaient par mourir de faim, mais heureux, à force d'appuyer sans relâche sur leur pédale.

On voit toute la richesse d'application que technarques et maîtres-rats sauront tirer de ces ingénieux dispositifs, et qui laissera loin derrière les grossières expériences des docteurs nazis. Ne serait-ce qu'en termes militaires, les roborats, robots-singes, robots-pigeons ou robots-dauphins rivaliseront avec les drones et autres robots de combat. En terme de stabilité sociale, une population "électronifiée" rendra obsolète le conditionnement physique et mental. Aussi la Darpa, l'agence américaine de recherche pour la Défense, a-t-elle bien raison de financer ces recherches.

Selon Pautrat, "John K. Chapin reconnaît que "ce ne serait certainement pas une bonne idée de répéter ces expériences sur des primates ou des hommes." Ces travaux impliquent en effet une forme de prise de contrôle propre à soulever nombre de questions éthiques si elle s'exerçait sur des animaux supérieurs. Habituer un individu à recevoir des impulsions de récompense reviendrait, dit encore Chapin, à créer une situation proche de la dépendance à la cocaïne."²¹ Dans *Le Monde*²², ce même Chapin indique : " Nous essayons d'éviter le recours à des animaux plus gros à cause des problèmes éthiques". Cette réserve affichée par les chercheurs permet d'esquiver une autre question plus délicate encore : sera-t-il un jour possible de piloter ainsi des êtres humains ?"

Notons que Charpin ne prétend "qu'essayer" d'éviter le recours aux primates pour ses expériences de contrôle. Les "problèmes éthiques" restent un inconvénient gérable, qui ne doit pas freiner la recherche. Un scientifique grenoblois l'a répété à Pierre-Benoit Joly, sociologue gagé pour rédiger un rapport sur l'acceptabilité des nanotechnologies : "Il ne faudrait pas que d'éventuels comités d'éthique (par exemple sur Nanobio) freinent les projets

¹⁹ Le Monde. 5/6/05/02

²⁰ Cf. "*Demain le nanomonde*". Fayard

²¹ Idem

²² 5/6/05/02

¹⁷ E. Drexler. "Engins de Création", Editions Vuibert

¹⁸ .Le Monde. 29/10/05

technologiques car nos concurrents, notamment dans les pays émergents, ne s'embarrassent pas de conditions éthiques ou démocratiques."²³

Sachant à quelle vitesse on modifie les lois de bioéthique "compte-tenu de l'avancée des connaissances" on voit ce que cette "délicate question" signifie en réalité : oui, il sera un jour possible de piloter des êtres humains. Mais ce jour est si proche, si fort l'obscurantisme techno, si puissante la technocaste, que ce journaliste préfère lui aussi "esquiver" la "question délicate". Les minauderies "éthiques" d'un Chapin ou d'un Pautrat ne sont que des échappatoires de pure forme aux prochains faits accomplis. "Les problèmes éthiques" sont juste le problème que constitue l'existence d'humains "refusant de s'améliorer".

Ken Warwick, le cyber-intégriste ne se contente pas de prêcher l'implantation de mouchards chez les enfants. Il s'est truffé le bras de puces, ainsi que celui de sa femme, pour échanger leurs sensations à distance et se connecter sur ordinateur. Warwick espère ainsi commander un robot par signaux électriques émis du cortex. Des macaques équipés ont déjà réussi à remplacer la commande manuelle par la commande cérébrale. Si l'ordinateur renvoie le signal vers le cerveau, c'est lui qui prend la commande du geste. Prétexte humanitaire ? Warwick dit qu'il espère ainsi faire marcher les paralytiques. Mais évidemment il pourra faire marcher *n'importe qui*. Ses ambitions visent d'ailleurs rien moins que l'interconnexion de l'humain à l'ordinateur, pour accéder au savoir total de l'humanité et créer ainsi l'espèce supérieure des cyborgs.

"Warwick espère provoquer le débat, comme la naissance de Dolly a alimenté celui sur le clonage. Bien qu'il attende d'importants progrès de l'assistance informatique, il ne cache pas que cette technologie, si elle n'est pas contrôlée, est grosse de dangers. Par exemple, si l'ordinateur est capable de faire bouger le bras de Warwick sans la volonté de ce dernier, alors cela tendrait à suggérer qu'un jour un ordinateur pourrait contrôler un individu à distance, au lieu de l'inverse – ce qui, admet-il, est une perspective troublante. "Si nous arrivons à créer des entités surhumaines, cela pourrait signifier la fin de l'humanité", remarque Warwick. Et même ce cyborg estime que c'est là une question à laquelle les humains, et non les ordinateurs, doivent répondre."²⁴

Curieuse façon de "provoquer le débat", que de mettre les débatteurs devant le fait accompli. "Warwick espère provoquer le débat, comme l'invention de la mitrailleuse a alimenté celui sur

l'arme à feu." Et ce, en brusquant l'avènement d'une autre technologie incontrôlable.

Pendant le débat, Nicolelis et Chapin ayant surmonté leurs affres éthiques, on apprend un an plus tard que des primates "commandent des robots branchés sur leur cerveau.(...) Avec la performance des macaques, on approche d'encore un peu plus près les rêves de certains chercheurs qui souhaitent fusionner le vivant et l'artificiel, notamment pour redonner de l'autonomie aux personnes handicapées.(...)"Les résultats sont assez spectaculaires, reconnaît Agnès Guillot (chercheuse à l'Animal Lab, laboratoire parisien spécialisé en robotique)... Il existe déjà des tas d'inventions comme les implantations de muscles sur des robots, ou la culture de neurones sur des puces électroniques. Avec les singes de Nicolelis, on a l'impression d'approcher du but."²⁵

Ce but, *Science et Vie*²⁶, nous le rappelle : " Agir sur la matière par la seule pensée." Pour ce faire, John Donoghue, professeur de neurosciences à l'Université de Brown (E.U), a mis au point avec sa société, Cyberkinetics, le dispositif Brain Computer Interface (BCI), pour Interface Cerveau Ordinateur. BCI capte et interprète l'activité des neurones au niveau *de l'intention* du sujet, puis en commande l'exécution à un robot. "Aujourd'hui, la technologie a totalement changé. Car dans le cerveau, ce n'est plus une électrode, mais 100 qui enregistrent l'activité de 30 à 50 neurones. Et surtout "le traitement du signal est devenu plus sophistiqué, nous disposons d'algorithmes plus performants pour décoder l'activité neuronale et la traduire en signaux de commande", jubile le Pr Donoghue.

"Décoder l'activité neuronale" n'est-ce pas ce qu'on appelle "lire dans les pensées" ? Mais il est vrai que les neurosciences s'acharnent avec de plus en plus de succès à percer notre ultime for intérieur, pour nous livrer nus au regard du pouvoir. Et n'était-ce pas, voici trois ans seulement, que Nicolelis et Chapin "essayaient d'éviter le recours à des animaux plus gros" que le rat, pour esquiver "la délicate question" du pilotage des êtres humains ? Si le cerveau peut commander le robot via l'ordinateur, celui-ci peut commander le corps via le cerveau. L'éthique Chapin, dépité, commente la prouesse de son rival Donoghue."...apparemment, ils ont reproduit chez les humains ce que nous faisons sur les animaux depuis quelques années."

La répétition mentale d'une commande implique de plus en plus de neurones, voire l'apparition d'une nouvelle configuration neuronale. "Comme si le cerveau considérait *in fine* l'implant comme un nouveau membre du corps nécessitant une zone de commande particulière. Spectaculaire, cette

²³ PB Joly, "Démocratie locale et maîtrise sociale des nanotechnologies", septembre 2005

²⁴ Science/Courier International. Oct/nov/dec 02

²⁵ Libération. 20/10/03

²⁶ juillet 05

observation suggère que le mariage du cerveau et de l'ordinateur pourrait être un mariage heureux." Conclusion. "D'autres, ingénieurs ou chercheurs, fantasment sur l'application de ces technologies à des personnes en bonne santé dans le but d'améliorer leurs capacités naturelles : implanter une mémoire artificielle, faire passer des sensations ou des idées d'une personne à l'autre par la pensée, diriger des robots, voire des avions à distance. Ethiquement contestable mais désormais scientifiquement réalisable, l'idée est en marche de réaliser un "cyborg", cet "homme bionique" des romans de science-fiction doué des pouvoirs de l'homme et de la machine rassemblés."²⁷

Ethiquement répugnant mais scientifiquement réalisable, l'homo-robot est en marche. Il ne lui manque pas même l'avis du "Groupe européen d'éthique des sciences et des nouvelles technologies auprès de la commission européenne"²⁸, pour que son avènement ait lieu dans les formes. Homme-outil et heureux de l'être, en attendant que les maîtres, la race supérieure des "cyborgs", s'en débarrasse, "puisque un monde totalitaire disposant d'une technologie avancée n'a plus besoin d'ouvriers ni de soldats."

V

Les engins de pouvoir

"Le problème", aspirant mutant, c'est celui de la perte d'autonomie, de la dépendance au pouvoir techno-divin. Si Drexler, comme jadis Prométhée, nous faisait don une fois pour toutes du feu de la technologie moléculaire ; que ce don échût en égal partage à toute l'humanité ; que le sauveur suprême abdiquât tout pouvoir sur ses bénéficiaires ; ce don serait plus difficile à refuser. Mais comment l'Etat, l'appareil de la technocratie, pourrait-il renoncer au contrôle d'une technologie toute-puissante, si complexe et dangereuse, qu'à l'évidence on ne peut la mettre entre toutes les mains ? La centralisation, la hiérarchie, le secret, la militarisation, auxquels le nucléaire a servi de prétexte, feront fleur bleue auprès de l'absolutisme issu de la technologie du pouvoir suprême. Sans doute avons-nous déjà livré beaucoup de notre liberté aux technocrates. Notre dépendance est à peu près totale pour l'énergie, l'eau, la nourriture, le logement, les soins, l'éducation. Raison de plus pour combattre ces projets d'asservissement ultime et redevenir si peu que ce soit, nos propres maîtres.

Le pouvoir humain, celui du surhomme, sur lui-même et sur la Terre, est l'enjeu central des "Engins de création". Drexler n'évite ni les "dangers" des nanotechnologies, ni "la menace des machines", "engins de pouvoir" ou de "destruction". Ses assembleurs moléculaires nous menacent de périls et d'armes plus terribles que toutes celles connues. Leurs avantages militaires, à eux seuls, conduiront à leur fabrication. Plus puissants que les armes nucléaires, les répliqueurs pourraient servir à une sorte de guerre bactériologique. Les bombes exigent une énorme quantité de matériel de haute technologie et d'isotopes rares, mais avec les répliqueurs, dévaster la Terre ne demanderait qu'une simple poussière d'éléments ordinaires. Pour le contrôle social, la police la plus impitoyable n'utilise pas d'armes nucléaires, mais des virus, des drogues, des assassins et autres engins de pouvoir polyvalents. Nanomachines et systèmes d'IA serviront à infiltrer, conquérir, dominer. Les répliqueurs pourront saturer l'environnement de dispositifs de surveillance miniatures. Des nanotechnologies comme les réparateurs cellulaires serviront à tranquilliser, lobotomiser, modifier les populations. Pire : ces nanotechnologies rendront la main d'œuvre inutile et le génocide facile. Un état qui pourrait réduire sa population en esclavage trouvera plus expédient de l'exterminer.

Certes, les nanotechnologies ne sont pas plus "neutres" qu'aucune de celles qui les ont précédées ; créant au delà de leur inévitable dualité (civile/militaire), un nanomonde totalitaire. Leurs "mauvaises applications" cependant, ridiculisent toute comparaison avec celles des techniques passées. Le fer coupe aussi bien les arbres que les têtes mais l'humanité, ou plutôt l'inhumanité, a pu survivre à l'âge du massacre artisanal. Deux guerres mondiales nous ont montré le considérable progrès de l'abattoir industriel. On peut tout attendre du nouveau saut d'échelle techno-scientifique, et notamment que la prochaine guerre éclair ne laisse subsister que des cafards et des ferrailles.

Le pire danger des nanotechnologies, selon Drexler, c'est celui de "l'écophagie" ou "gelée grise". Un emballement de la reproduction de ses répliqueurs, dû par exemple à une erreur de programmation, qui se répandraient si vite, tels des virus ou des criquets, que rien ne pourrait les arrêter, et que la biosphère serait réduite en poussière en quelques jours. "La menace de cette gelée grise montre à l'évidence qu'on ne peut pas se permettre certains types d'accidents avec les assembleurs répliquants."

Drexler ignore à l'évidence que le risque zéro n'existe pas, et que du moment où l'on crée les nanotechnologies, on crée l'accident nanotechnologique. Or : "La course technologique fera émerger les assembleurs à partir des

²⁷ Science et Vie. Juillet 05

²⁸ "Aspects éthiques des implants TIC dans le corps humain", adopté le 16 mars 2005

biotechnologies, aussi sûrement que les fusées spatiales ont émergé de la technologie des missiles." Peut-être, mais vingt ans plus tard on n'a pas encore vu de répliqueur, et si les "Engins de création" ont lancé les nanotechnologies, celles-ci ont pris un tour différent de ce qu'imaginait Drexler, quoique le même objectif démiurgique sous-tende les recherches à long terme.

VI

Des Nanos aux NBIC : convergence technologique

C'est le chimiste Richard Smalley (1943-2005) qui s'emparant du terme forgé par Drexler, donne aux nanotechnologies leur objet vedette et, à force de lobbying, transforme une idée en programme étatique massivement financé.

A la fin des années 70, son labo de la Rice University (Texas), collabore avec Exxon à la mise au point d'un appareil laser capable de vaporiser n'importe quoi. En 1985, en vaporisant des échantillons de carbone, Smalley et ses partenaires, Harold Kroto et Robert Curl, découvrent une molécule inconnue, composée de 60 atomes, et ayant la forme d'un ballon de foot : 20 hexagones et 12 pentagones soudés en sphère. En hommage à Buckminster Fuller, l'architecte des dômes géodésiques, ils baptisent leur trouvaille "Buckminsterfullerène", vite abrégé en "bucky balls" ou fullerènes, voire C60, en référence au nombre de ses atomes. Les laboratoires se jettent sur les fullerènes et des Japonais découvrent qu'on peut les assembler en nanotubes aux propriétés étonnantes. Cent fois plus résistants et six fois plus légers que l'acier, ils peuvent entrer dans la composition de nouveaux matériaux. Câbles souples ultra-résistants ou conteneurs d'hydrogène liquide. C'est que les qualités mécaniques de nombreux matériaux ne tiennent pas seulement à leur composition chimique, mais à leur structure à l'échelle nanométrique. L'industrie les utilise vite dans une foule de secteurs qui vont du spatial à l'informatique et à la supraconductivité, des pneus et des crèmes solaires au traitement de l'eau et à la production d'électricité. Si vite que les études de toxicité ne révèlent qu'après coup la nocivité des nanoparticules. Inhalées par des rats, celles-ci attaquent leurs poumons comme l'amiante. Pis, leur petite taille leur permet de circuler dans le corps et de franchir même la barrière hémato-encéphalique protégeant le cerveau (d'après les études de Gunter Oberdörster, professeur de médecine environnementale à l'université de Rochester (New York), présentées en mai 2003). Les nanomatériaux nous réservent peut-être une pandémie de cancers. En attendant, Swiss Re, deuxième compagnie d'assurance mondiale, a

prévenu en 2004 de l'impossibilité d'assurer ces risques.²⁹

Smalley inaugure à Rice, en 1993, le premier institut de recherche dédié aux nanotechnologies. En 1996, il reçoit, avec Kroto et Curl, le prix Nobel de chimie pour la découverte des fullerènes. En 1999, il bataille devant un sous-comité du sénat, pour obtenir du gouvernement une "Initiative Nationale sur les Nanotechnologies", martelant qu'il en va "de l'intérêt supérieur de la nation" que les Etats-Unis "s'engagent avec audace dans ce domaine." "Nous sommes sur le point de construire des choses fonctionnant à l'échelle de l'infiniment petit, au niveau le plus ultime de la finesse. Ces petites nanochoses ainsi que la technologie employée pour les manipuler et les assembler, vont révolutionner nos industries et nos vies."

"En 2000, ce programme de recherche voit le jour ; il coordonne les efforts de deux douzaines d'agences fédérales. En 2005, la NNI était dotée de un milliard de dollars. Un chiffre à multiplier par deux pour avoir une idée de l'effort de recherche américain en nanotechnologies, car le secteur privé finance largement les travaux, en échange d'exclusivités et de brevets partagés."³⁰

Cette même année 2005, Smalley meurt d'un cancer à l'âge relativement jeune de 62 ans, sans que l'on puisse dire si les nanoparticules toxiques sont arrivées avant les nano-chirurgiens salvateurs.

Ce qu'on voit ici à l'œuvre, c'est la Big Science avec ses programmes modelés sur le Projet Manhattan (cf le programme Appolo), ses investissements massifs, ses partenaires multiples (privés, publics, militaires, industriels), unifiés sous une direction stratégique, en vue d'obtenir un avantage décisif. Smalley ne touille pas les vieilles balivernes de la recherche "pure", "fondamentale", "désintéressée". Les "nanochoses" doivent simplement redonner aux Etats-Unis la supériorité écrasante dont ils ont joui dans l'après guerre. S'ils n'ont pas inventé la liaison recherche-industrie, à peu près aussi vieille que la recherche et l'industrie, leur Big Science avec ses "programmes" a mis au point l'équivalent de la division blindée sur le point stratégique de la guerre éclair. Que l'infiniment petit lui soit apparu comme ce point découlait du mouvement même de la techno-industrie depuis des décennies. L'invention du microscope à effet tunnel (81), la découverte des fullerènes (85), les prix Nobel qui s'ensuivirent (86, 96), la publication d'"Engins de création" (86), la mise au point des nanotubes de carbone (91), avec l'effervescence consécutive tout au long des années 90, imposèrent à l'ordre du jour, la création de la NNI.

²⁹ "Nanotechnology : small matter, many unknowns"

³⁰ Libération 3/11/05

Les 3 et 4 décembre 2001, à son instigation, la National Science Foundation (NSF), l'organisme qui pilote la politique scientifique des EU, et le ministère du Commerce, convoquent à Washington un séminaire intitulé "Technologies convergentes pour l'Amélioration du Fonctionnement Humain". Ses 81 participants viennent du gouvernement, de l'université, de la Nasa, de la Darpa, de l'industrie (HP, Boeing, IBM etc). Le compte-rendu de ce séminaire édité, et publié en juin 2002, par Mihail C. Rocco et William Sims Bainbridge (NSF), intègre et minore tout à la fois le concept de "nanotechnologie" défini par Drexler ("Technologie fondée sur la manipulation individuelle des atomes et des molécules pour construire des structures complexes"). Telles quelles, ces nanotechnologies constituaient, on l'a vu, une ingénierie quasi-divine, pour la réfection de l'homme et de la planète – sauf accident. Dans le rapport de Rocco et Bainbridge, la nanotechnologie n'est plus que l'une des quatre "Technologies convergentes", dites NBIC : Nanotechnologie-Biotechnologie-sciences de l'Information-sciences Cognitives. "L'expression "Technologies Convergentes" fait référence à la combinaison synergique des quatre provinces majeures de la science et de la technologie (nano-bio-info-cogno), chacune progressant présentement à grande vitesse : a) Nanoscience et nanotechnologie ; b) Biotechnologie et biomédecine, y compris le génie génétique ; c) Technologie de l'information, y compris l'informatique de pointe et la communication ; d) Science cognitive, y compris la neuroscience cognitive (...) La convergence de ces diverses technologies est basée sur *leur unité matérielle à l'échelle nanométrique et sur leur intégration technologique depuis cette échelle* (...) A l'échelle nanométrique, atomes et simples molécules se connectent en structures complexes comme l'ADN, les sous-systèmes d'une cellule vivante, ou la prochaine génération de composants microélectroniques". De cette banalité de base, les participants au séminaire s'élèvent à travers des scénarios détaillés dans un projet de réunification des sciences et technologies, résumé par ce mantra : "Si les sciences cognitives peuvent le penser les nanotechnologies peuvent le construire les biotechnologies peuvent l'implanter, et les technologies de l'information peuvent le surveiller et le contrôler."
Ainsi, d'ici 10 à 20 ans, l'humanité pourrait bénéficier des profits de cette réunification formulés en une vingtaine de "visions". L'interface cerveau/machine transformera le travail en usine, la conduite automobile et "garantira la supériorité militaire" (ndr. De qui sur qui ?). Des biocapteurs et des ordinateurs portables renseigneront chacun sur son état de santé, l'environnement, les polluants

chimiques, les dangers potentiels. Robots et logiciels seront beaucoup plus utiles puisque humano-compatibles. Le corps humain sera bien sûr plus costaud, facile à réparer, résistant aux nombreuses sortes de stress. Une combinaison de traitements et de technologies compensera ou éradiquera les handicaps. La sécurité nationale sera plus que renforcée par des systèmes de combat légers, riches en information, des drones, des matériaux intelligents, des réseaux de données indestructibles, des systèmes d'espionnage supérieurs, des défenses efficaces contre les attaques chimiques, biologiques, nucléaires, et radiologiques. Le contrôle des génétiques humaines, animales et agricoles, bénéficiera au bien-être humain. Des robots iront exploiter les ressources de la lune, de Mars et des astéroïdes. Les usines organisées autour des technologies convergentes et fonctionnant dans des environnements intelligents retireront le maximum de bénéfices à la fois de la production de masse et du design personnalisé. L'agro-industrie accroîtra ses rendements grâce aux réseaux de biocapteurs qui analyseront en permanence, l'état et les besoins des plantes, animaux et produits de la "ferme". Les sciences seront révolutionnées par des emprunts mutuels. La recherche génétique utilisera des principes issus du langage naturel, et les recherches culturelles utiliseront des principes issus de la génétique. L'éducation sera transformée par l'unification des différents curriculum en un seul paradigme hiérarchisé comprenant l'architecture du monde physique de l'échelle nano, à l'échelle cosmique.

"Avancer simultanément sur nombre de ces chemins pourrait conduire à un âge d'or qui serait le tournant de la productivité humaine et de la qualité de vie. La convergence technologique pourrait devenir le cadre de la convergence humaine. Le vingt et unième siècle pourrait s'achever dans la paix mondiale, la prospérité universelle, et l'évolution vers un niveau supérieur de compassion et d'accomplissement. Il est difficile de trouver la bonne métaphore pour voir le futur à un siècle, mais il se pourrait que l'humanité devienne comme un seul "cerveau" distribué et interconnecté, basé au nouveau cœur des chemins de la société. Cela sera un renforcement de la productivité et de l'indépendance des individus, leur donnant de plus grandes opportunités d'atteindre leurs buts personnels."³¹

Certes, ni Drexler, ni Smalley n'étaient des illuminés solitaires. L'ancien étudiant du MIT dirigeant désormais "l'Institut de Prospective", à la fois lobby et "think tank" des nanotechnologies. Quant au

³¹ M. Rocco, W. Bainbridge. "Converging Technologies for Improving Human Performance" NSF .Juin 2002

Nobel de chimie, il avait obtenu du président Clinton l'inscription des nanotechnologies parmi les six programmes prioritaires de la recherche américaine (sécurité intérieure, réseaux et technologies de l'information, nanotechnologies, biologie et systèmes complexes, climat, eau, et hydrogène). Mais il est frappant de lire dans un texte d'orientation de hauts responsables de la politique scientifique américaine, des appels urgents à une "Nouvelle Renaissance" par l'unification des différentes disciplines. "La spécialisation a entraîné une fragmentation des savoirs" déplorent les auteurs qui listent parmi les percées de la Nouvelle Science, les implants bioniques, le contrôle du métabolisme des cellules, des systèmes de traduction simultanée, ou des traitements de résistance au sommeil pour les soldats en campagne.

Quel étrange "âge d'or" nous offrent Bainbridge, Rocco et Cie. Un "âge d'or" où la dégradation industrielle de l'environnement atteint un degré tel que des appareils portables doivent tenir chacun averti des risques. Un "âge d'or" où la résistance aux stress exige un corps renforcé. Un "âge d'or" d'où malgré la surabondance promise n'ont disparu ni l'inégalité ni la guerre puisqu'une écrasante supériorité militaire est censée en garantir la sécurité. Un "âge d'or" qui laisse subsister les frontières, les états ; qui profite d'abord à l'empire technocratique retranché dans sa forteresse high tech et, au sein de cette forteresse, à la technocratie retranchée dans l'appareil étatico-industriel. Un "âge d'or" où non seulement les usines subsistent, mais pourvoient, entièrement automatisées, à une consommation de masse personnalisée, ce rêve du service marketing. Un "âge d'or" où, logiquement, le machinisme aboutit à l'usine agricole ; comme la manipulation linguistique (novlangue) à l'unification culturelle conforme (Bonne Pensée), et la manipulation génétique à l'Homme Meilleur Standard. Un "âge d'or" où l'humanité ne formant plus qu'un seul "cerveau" est transparente aux yeux du pouvoir et soumise à ses injonctions. Moins une utopie qu'une dystopie, délire de productivisme surmultiplié, fordisme religieux pour chef d'entreprise innovant, assuré d'un marché fonctionnel, sous protection militaire invincible, l'âge d'or de Bainbridge et Rocco, c'est l'Amérique des années cinquante à la puissance $x+1$. Et si Bill Clinton lance la National Nanotechnology Initiative, son ennemi, Newt Gingrich, leader de la Nouvelle Droite américaine, ex-président républicain de la chambre des représentants, activiste de la "Nanobusiness Alliance", donne le ton du rapport sur les Technologies Convergences. "Il est vital de reconnaître que la supériorité technologique est la base fondamentale de la prospérité économique des Etats-Unis", et ceux-ci "doivent continuer à investir dans les nouvelles sciences, et adapter les systèmes

de santé, d'apprentissage et de sécurité nationale à ces changements, pour rester leaders en matière de prospérité, de qualité de vie, et de potentiel militaire".

VII

La programmation transhumaniste

Détail remarquable, William S. Bainbridge milite à la World Transhumanist Association (WTA), un mouvement de scientifiques, de philosophes, d'artistes et d'intellectuels, qui prêche le dépassement de l'humanité par la cyber-humanité. "Celle-ci pourra accéder à l'immortalité lorsqu'on saura transférer le contenu informationnel du cerveau", donc "l'esprit et la personnalité de chacun, dans des mémoires d'ordinateur. On ne s'amuse plus du tout lorsqu'on apprend que, prévoyant des résistances de la part des institutions et des élites "traditionnelles", à commencer par les religions établies, M. Bainbridge en appelle à la rébellion et à la constitution de sociétés secrètes. (nb. Le lecteur pourra juger par lui-même en consultant le site <http://www.transhumanism.com/articles-more.php?id=P697-0-4-0-C>. A noter que M. Bainbridge n'est pas lui-même un scientifique : c'est un sociologue spécialisé dans l'étude des sectes religieuses. Il est donc bien placé pour évaluer le type de résistance que l'esprit religieux opposera à la progression du programme transhumaniste !)"³²

Ce qui mine les capacités de résistance des sectes établies (islam, bouddhisme, judaïsme, catholicisme) face au techno-prophétisme qui baigne déjà le protestantisme nord-américain, c'est la promesse de résurrection *en esprit*, au jour évasif du Jugement. A cette vague perspective d'âmes voletant pour l'éternité autour de leur concepteur, dans une félicité énigmatique, le transhumanisme oppose du moins une ébauche de procédé concret, sous maîtrise humaine –provisoirement humaine-.

"Téléchargement de la conscience dans la réalité virtuelle. Si nous pouvions scanner la matière synaptique d'un cerveau humain et la simuler sur un ordinateur il serait donc possible pour nous de migrer de notre enveloppe biologique vers un monde totalement digital (ceci donnerait une certaine preuve philosophique quant à la nature de la conscience et de l'identité personnelle). En s'assurant que nous ayons toujours des copies de remplacement, nous pourrions effectivement jouir d'une durée de vie illimitée. En contrôlant le flot du courant dans une simulation de réseaux neuronaux, nous pourrions créer de nouveaux types d'expérience. Le

³² "Pour une évaluation normative du programme nanotechnologique." Jean-Pierre Dupuy.

téléchargement dans ce sens nécessitera probablement une nanotechnologie à sa pleine maturité."³³

Etrange aspiration que de se vouloir à perpétuité l'esprit dans la machine, l'étincelle dans le circuit. Plus crédible que l'envol d'un pur esprit sans vecteur matériel, ce croupissement d'handicapé-moteur, verrouillé dans son réseau-prothèse, si vaste soit-il, ne peut séduire que par défaut. La désincarnation ou la mort. Des deux côtés, mystique et scientifique, même mépris du "corps-machine" et de la "dépouille de chair". Quoi !... Pas la moindre coupe d'ambrosie ?... Pas le moindre aliment d'éternité ?... L'autre vie des mythologies avait cette supériorité qu'on y restait soi-même à jamais, pour jouir de toutes les joies d'une chair indestructible. Leurs dieux n'étaient jamais que des surhommes anthropomorphes, sur-naturels, et leur culte célébrait d'abord, un surhumanisme. Notion inaccessible à des gens qui ne se conçoivent que comme l'activité électrique d'une grossière machine et ne visent qu'à transférer cette activité dans une merveilleuse circuiterie.

En route vers cet avenir virtuel, Nick Bostrom, président-fondateur de la World Transhumanist Association, liste quelques étapes "très audacieuses" et qui "ressemblent à de la science-fiction". Machines super-intelligentes. Pilules du bonheur et thérapies géniques pour remédier aux malheurs réels et modifier la personnalité des sujets. Allongement de la durée de vie, cryogénie, colonisation de l'espace, nanotechnologie moléculaire, avec un hommage à Drexler "la première personne à analyser en détail la possibilité physique d'un véritable assembleur moléculaire". Et bien sûr la mise en garde contre "la menace terrible" que la nanotechnologie pourrait poser "à toute vie sur terre si elle était acquise par un groupe terroriste" (...) "Il n'est même pas certain qu'une défense adéquate soit possible. Peut-être que dans un monde nanotechnologique l'offensive aura un avantage intrinsèque et décisif sur la défensive."

On comprend pourquoi il importe que la nanotechnologie soit développée d'abord et d'urgence par les membres de la WTA et les institutions qu'elle infiltre, ou qui l'infiltreront : NNI, NSF, Pentagone ; qui ne sont pas, eux, des "groupes terroristes".

On évolue ici dans la zone floue entre la cabale concertée et la loi du milieu. Eric Drexler, brillant étudiant du MIT, publie sous les auspices de son maître Marvin Minsky, un livre qui exprime et

exacerbe sous sa forme la plus offensive, l'idéologie scientifique de sa caste. La WTA diffuse son programme dans l'establishment étatico-scientifique et presse sa réalisation. Les transhumanistes sont drexleriens . Drexler et ses associés du "Forsight Institute" sont transhumanistes, d'une variété locale dite "extropienne". Bainbridge de la NSF et de la NNI est transhumaniste. L'économiste Robin Hanson, son adjoint à la WTA, travaille pour la Darpa, le think tank du Pentagone. L'alter ego de Bainbridge, M. Rocco, sans se déclarer tel, soutient des lubies transhumanistes, par exemple le téléchargement de tous les esprits et leur interconnexion dans un vaste cerveau planétaire. En attendant cette nouvelle pentecôte, la machine avance et transforme le monde réel.

Simplex Citoyens
Grenoble, mars 2006

**Retrouvez ce texte et bien d'autres sur
www.piecesetmaindoeuvre.com**

³³ "Qu'est-ce que le transhumanisme ?" Nick Bostrom. Département de philosophie, de logique et de méthodologie scientifique. Ecole d'économie de Londres. Traduction : Richard Gauthier