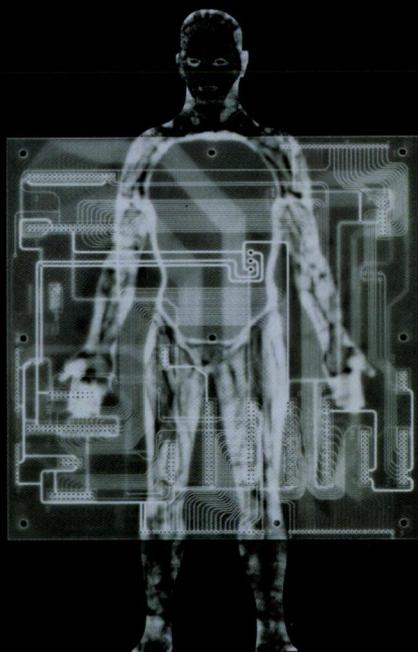


Michel de Pracontal

L'Homme artificiel

Golems, robots, clones, cyborgs



Extrait de la publication

L'Homme artificiel

Michel de Pracontal

L'Homme artificiel

Golems, robots, clones, cyborgs

**DENOËL
IMPACTS**

© 2002, by Éditions Denoël
9, rue du Cherche-Midi, 75006 Paris
ISBN 220724973-5
B 24973-3

*À la mémoire de mon frère Christian
À Théodore, qui rêve de « machines qui tou'nent »
À Jonathan
À Hélène*

« Cette puissance dont nous tirons tant d'orgueil, qu'est-elle en vérité sinon la conscience subjective d'une soudure progressive de l'humanité à l'univers physique dont les grands déterminismes agissent désormais, non plus en étrangers redoutables mais par l'intermédiaire de la pensée, nous colonisant au profit d'un monde silencieux dont nous sommes devenus les agents? »

Claude Lévi-Strauss, *Tristes Tropiques*

Introduction

Un rêve prend corps

L'événement s'est produit le 22 décembre 2001, dans le secret d'un laboratoire de l'université A & M, à College Station, Texas. Seuls étaient informés les participants au programme, désigné par le nom de code « CopyCat ». La naissance devait être annoncée officiellement dans la revue scientifique *Nature* du 21 février. Le *Wall Street Journal* vendit la mèche une semaine plus tôt, mais ne put révéler l'identité du sujet qu'il désigna par le surnom de Carbon Copy, ou CC – indiquant qu'il s'agissait d'un « animal de recherche ».

C'est donc anonymement que fut présenté au public le premier animal de compagnie jamais cloné, une jolie petite chatte qui, à voir les photos, se portait comme un charme. Boulotte, le ventre blanc, le dos « tigré » noir et beige, CC a l'allure familière d'un classique chat de gouttière. Vue au microscope, c'est une autre paire de chromosomes : comme Dolly, la brebis clonée du Roslin Institute écossais, elle est le double génétique de sa mère, une chatte de la variété dite calico aux États-Unis, reconnaissable à sa robe orange, noir et blanc. La « clochette », quasiment dépourvue d'orange, n'est pas vraiment la « copie carbone » de son modèle, fournissant la démonstration vivante du fait que les gènes ne contrôlent pas tout. On ignore si le caractère de CC ressemble à

celui de la chatte calico mais, comme le précise Mark Westhusin, le directeur du projet CopyCat, « le clonage est une technique de reproduction, non une résurrection ».

Voire. CopyCat a été financé par un riche philanthrope, John Sperling, qui a investi plus de 3,5 millions de dollars pour développer la société Genetic Savings and Clone, associée à l'université texane. Sperling s'adresse à une clientèle – aisée – de personnes qui, ayant perdu leur compagnon à quatre pattes, ou risquant de le perdre, désirent remplacer l'animal bien-aimé par son clone. Le projet de départ était de cloner une vieille chienne appelée Missy. Le félidé domestique s'est révélé un objectif plus accessible. La naissance de CC n'est que la première étape d'une entreprise qui répond à une forte demande du public. John Sperling considère le clonage des animaux de compagnie comme « un progrès dans la vie humaine », ce qui laisse rêveur.

Techniquement, il n'est pas plus compliqué de cloner un chat qu'une brebis ou une vache. Mais les conséquences sociales du projet CopyCat pourraient être bien plus importantes que celles de la naissance de Dolly. Avec CC et ses suivants attendus, le clone entre dans les foyers. Même si Genetic Savings s'est engagée à ne pas appliquer ses travaux à l'homme, le clonage des animaux de compagnie rend plus acceptable l'idée d'un bébé cloné. D'ores et déjà, des personnes endeuillées par la mort d'un proche font conserver des échantillons de ses cellules, dans l'espoir de le faire renaître grâce au clonage. Malgré l'interdit qui pèse encore sur une telle opération, la perspective de « créer un être humain » grâce à la biologie se rapproche de jour en jour.

Ainsi se réaliserait le rêve de l' « homme artificiel », qui hante la culture occidentale depuis deux millénaires. De Galatée au golem, du monstre de Frankenstein

aux robots d'Asimov, de l'ordinateur conscient de *2001 : l'Odyssée de l'espace* à l'androïde de *Blade Runner*, récits et légendes déclinent le mythe d'un être fabriqué par l'homme à son image. Aujourd'hui, sous des formes limitées mais réelles, le vieux rêve de recréer la vie a commencé à prendre corps.

Chaque jour, le quotidien ressemble davantage à un univers de science-fiction. La technique est devenue un grand Luna Park. Les robots ne sortent plus du bestiaire interplanétaire de *La Guerre des étoiles* mais des laboratoires scientifiques. Bardés de caméras et de capteurs, ils explorent la surface de Mars, montent et descendent des escaliers d'un pas hésitant, clignent leurs paupières métalliques, guident le scalpel du chirurgien, arpentent des terrains accidentés du haut de leurs pattes arachnéennes, surveillent votre maison et vous préviennent au cas où vous auriez oublié de fermer la fenêtre du séjour. Des ordinateurs puissants calculent les prévisions météo, gèrent les transactions bancaires, démontrent des théorèmes de mathématiques ou, comme Deeper Blue, le programme vedette d'IBM, battent le champion du monde d'échecs Gary Kasparov.

Mis au point dans les années 1980, les microscopes à effet tunnel ou à force atomique offrent la possibilité de manipuler individuellement les atomes et les molécules. Grâce à ces nouveaux instruments, les chercheurs accèdent à l'échelle du nanomètre, ou milliardième de mètre, celle des réactions biochimiques qui permettent la vie. Ils imaginent de « jouer au Lego » avec les molécules du vivant, d'intervenir dans le fonctionnement intime des organismes. Par exemple, de minuscules « nanomachines » pourraient s'introduire dans les vaisseaux sanguins et libérer un médicament dans une zone du cerveau autrement inaccessible.

La biologie remodèle le vivant, produisant des OGM, des organismes génétiquement modifiés, et des animaux

transgéniques appelés à transformer l'agriculture et l'élevage. Avec la brebis Dolly est apparue une autre forme d'animal artificiel, échappant au processus de la reproduction sexuée. En 2001, les chercheurs d'une société de biotechnologie de Worcester, dans le Massachusetts, ont annoncé le clonage d'un embryon humain qui s'était développé jusqu'au stade précoce de six cellules. Un certain nombre de spécialistes estiment que le clonage d'un bébé humain pourrait n'être qu'une question de temps.

Le rapprochement « explosif » de l'électronique, de l'informatique et de la biologie révolutionne la médecine. Imagerie, séquençage de l'ADN, thérapie génique, greffes sur mesure, prothèses intelligentes fournissent ou fourniront de nouvelles parades contre les maladies et les infirmités. Le corps humain et son environnement se métamorphosent. Selon la revue *Scientific American*¹, l'homme « bionique » du futur utilisera un vaccin génétique capable de faire pousser ses muscles sans le moindre exercice. Grâce à des implants neuronaux, ses sens seront prolongés par des perceptions synthétiques, par exemple un « toucher artificiel » qui lui permettrait de serrer la main d'un ami à des kilomètres de distance. Voire même d'éprouver toutes les sensations d'une rencontre érotique sans contact physique.

Les chercheurs en intelligence artificielle imaginent, eux, un avenir dans lequel les capacités des machines dépasseront celles de l'homme. Ray Kurzweil, inventeur du premier système de lecture pour aveugles, est convaincu que des superordinateurs égaleront l'intelligence humaine avant 2010. Hans Moravec, roboticien à l'université Carnegie-Mellon, prophétise que des « robots doués d'une intelligence humaine » seront cou-

1. *Scientific American*, n° 3, vol. 10, automne 1999.

rants d'ici le milieu de ce siècle¹. Pour Moravec, nous sommes à l'aube d'une ère « postbiologique » dominée « par des machines pensantes capables de se perfectionner elles-mêmes » qui prendront la place de l'homme.

Cela ne laisse pas beaucoup de temps pour percer les secrets de l'intelligence. Même si les ordinateurs ont fait des progrès spectaculaires, ils restent très loin de ce que l'on pourrait qualifier d'intelligence, sauf à utiliser le terme dans une acception fort éloignée du sens commun. Mais, qu'il soit biologique ou « postbiologique », le futur de notre espèce sera de toute façon marqué par une formidable entreprise d'artificialisation et de recréation de l'humain. Cette entreprise s'appuie sur deux mouvements symétriques : d'une part, l'invention de machines et de dispositifs artificiels qui « ressemblent » à l'homme ; d'autre part, une approche biologique qui tend à reconstruire l'humain et le vivant en général sur le modèle de la machine.

Jamais la fascination pour les créatures artificielles et les univers de synthèse n'a été aussi forte. Ésotérique au début des années 1980, la « cyber-culture » touche désormais le grand public, popularisée par les consoles de jeux et les ordinateurs vendus en supermarché. Des millions de personnes se sont connectées sur l'Internet pour regarder les évolutions martiennes de *Sojourner*, le petit véhicule robotisé de la Nasa. Des films à grand spectacle comme *eXistenZ*, de David Cronenberg, ou *Matrix*, des frères Wachowski, mettent en scène un univers simulé qui se substitue à la réalité – thème déjà exploré par les romans du courant *cyberpunk* comme

1. Hans Moravec, *Mind Children*, Cambridge, Harvard University Press, 1988 ; en français, *Une vie après la vie*, traduit de l'américain par Rémy Lambrechts, Odile Jacob, Paris, 1992.

*Neuromancien*¹, de William Gibson, publié en 1984. Lara Croft, la première star virtuelle, a fasciné les amateurs de jeux vidéo de tous âges, avant de devenir, au cinéma, une « vraie femme » jouée par une authentique actrice. À l'inverse, *Final Fantasy*, présenté en marge du festival de Cannes 2001, est un long métrage de fiction qui reproduit l'univers d'un jeu vidéo et dont tous les acteurs sont des images de synthèse.

Les robots aussi deviennent familiers. Jusqu'ici, ils ne l'étaient que sous la forme de créatures de science-fiction douées de capacités extraordinaires, mais seulement à l'écran, comme l'illustre le zoo électronique de *La Guerre des étoiles*. Les vrais robots « intelligents », connus des seuls spécialistes du domaine, erraient dans les couloirs des laboratoires universitaires à la recherche d'une prise électrique pour recharger leurs batteries. Une nouvelle catégorie est apparue récemment : le robot domestique. En 1999, Sony a commercialisé le chien Aibo, une sorte de cocker électronique gris métallisé vendu à 100 000 exemplaires dans les foyers japonais et américains, malgré son prix de 2 500 dollars. Rodney Brooks, directeur du laboratoire d'intelligence artificielle du MIT, a créé une société qui fabrique une imitation de bébé humain. *My Real Baby* rit quand on le chatouille, pleure quand on le secoue, s'apaise si on le berce, tète un biberon et dit : « Je t'aime, maman », le tout pour moins de 100 dollars... Les grands fabricants de jouets s'intéressent de près au créneau. Le magazine *Time* a consacré sa couverture du 11 décembre 2000 aux « cyber-jouets », nouveaux venus au pied du sapin de Noël, et s'interroge : ces gadgets sont-ils bons pour les enfants ? La réponse, quelle

1. William Gibson, *Neuromancer*, 1984 ; en français *Neuromancien*, traduit de l'américain par Jean Bonnefoy, Paris, La Découverte, 1985.

qu'elle soit, ne risque guère d'affecter le chiffre d'affaires de Sony ou de la société de Brooks.

L'engouement massif pour les « nouvelles technologies » – informatique, robotique, virtuel, multimédia – est l'un des signes les plus visibles de l'entreprise d'artificialisation qui transforme la société contemporaine. Il ne s'agit pas d'une mode éphémère mais d'une évolution durable qui tend à effacer la frontière entre naturel et artificiel, vivant et inanimé, humain et machine. Cette tendance dépasse très largement le cadre des nouvelles technologies. L'ordinateur et ses dérivés ne sont pas une famille de gadgets isolés dans un monde sauvage. Tout notre environnement est déjà pris dans un réseau de dispositifs techniques complexes. Il suffit, pour prendre la mesure de son très haut degré d'artificialité, d'imaginer les conséquences d'une coupure générale d'électricité dans une grande ville.

Bien avant le chien Aibo, notre société a assimilé le vivant à une machine. Nous consommons du maïs et du colza « génétiquement programmés » pour résister à un herbicide ou à des parasites. La crise de la vache folle a révélé à quel point les animaux d'élevage sont dénaturés. Les vaches laitières ont été nourries avec des farines de viande parce que cet aliment permettait de fournir un apport protéique élevé, nécessaire pour maintenir la production de lait au niveau exigé par les normes de l'agriculture industrielle. Peut-on encore qualifier d'élevage une agriculture qui produit des vaches, des porcs ou des poulets comme on fabriquerait des ordinateurs ?

Le propos n'est pas ici de plaider pour l'écologie et l'agriculture biologique, mais de mettre l'accent sur un constat : une artificialité conçue sur le modèle opératoire de la machine imprègne et façonne l'environnement des sociétés modernes. On imagine mal que l'humain échappe à ce processus global d'artificialisation qui ne

cesse de s'accroître. L'homme moderne entretient un rapport au réel de plus en plus « filtré » par la technique. Celle-ci régit les modes d'organisation dont dépendent le travail, les loisirs, la consommation. Le contact direct avec un monde sauvage, naturel, intact, devient exceptionnel. À supposer qu'il soit possible.

Scène vue lors d'une visite au télescope Canada-France-Hawaii, à 4 200 mètres d'altitude, au sommet du Mauna Kea, le plus haut volcan de l'île d'Hawaii : avant d'entamer une longue séance de travail nocturne, une équipe d'astronomes regarde le soleil se coucher sur le volcan éteint. La lumière rasante projette l'ombre du sommet sur la mer de nuages flottant en contrebas, entre 2 500 et 3 000 mètres d'altitude. Un immense triangle noir se découpe sur l'horizon rouge et or. Spectacle unique, qui explique pourquoi ce site possède l'un des plus beaux ciels du monde. Stoppés par la « couche d'inversion » de l'atmosphère, les nuages s'arrêtent aux alentours de 3 000 mètres. Au-dessus, l'air sec et pur permet une qualité d'observation inégalable. Mais cette observation se déroule dans une salle fermée, sans fenêtres, encombrée de consoles d'ordinateurs. Les astres étudiés n'apparaissent plus que comme des taches, des courbes ou des listes de nombres sur des écrans. La nature a disparu de la scène scientifique, alors même que le froid et le manque d'oxygène rappellent à tout instant sa présence invisible.

La médiation technique, devenue omniprésente, affecte désormais les dimensions les plus intimes de la vie individuelle et du rapport au corps. En attendant le clonage, les techniques de procréation médicalement assistée offrent une alternative à la reproduction naturelle. Des « médicaments du bien-être » modulent les humeurs et les passions individuelles. Ou font reculer les limites physiologiques : mélatonine pour lutter contre le

décalage horaire, viagra, dopage des sportifs... Dans le futur bionique, les compétitions sportives se ramèneront peut-être à la concurrence entre concepteurs de « préparations biochimiques » auxquels les athlètes serviront de cobayes. Antoine Vayer, responsable de l'entraînement de cyclistes, envisage même la mise au point du « cyberathlète ¹ », un « champion réglé à distance par électronique comme le sont les voitures de formule 1 ».

Bien sûr, il serait vain d'aspirer à un « retour à la nature ». Retour d'ailleurs illusoire si l'on considère que, depuis les premiers chasseurs-cueilleurs, une spécificité de l'espèce humaine a consisté à modifier son environnement pour améliorer ses conditions de vie. Ce livre a pour objet de rendre compte non pas du caractère artificiel des sociétés humaines en général mais d'un mode d'artificialisation particulier à la société occidentale contemporaine – ce que je résume par la formule « conçu sur le modèle de la machine ». Il faut ici entendre la machine au sens de l'ordinateur, d'un système qui fonctionne en effectuant des séquences d'opérations programmées. Ce modèle est déjà en partie présent dans la conception mécaniste du XVIII^e siècle selon laquelle l'homme est un automate. Il commande l'organisation du travail industriel qui se développera massivement au XIX^e siècle. L'une des premières machines industrielles, le métier à tisser de Jacquard, est d'ailleurs considérée comme l'un des antécédents de l'ordinateur.

La société occidentale a donc été fortement influencée depuis au moins trois siècles par le modèle opératoire et séquentiel de la machine. Toutefois, ce n'est qu'avec l'invention de l'ordinateur, au milieu du XX^e siècle, que ce modèle sera formulé explicitement dans toute sa

1. Voir *Le Monde/L'Avenir*, numéro spécial du *Monde* paru en janvier 2000.

généralité. Il ne s'applique plus à des opérations seulement physiques, comme la construction d'une automobile par exemple, mais à des opérations logiques qui peuvent modéliser n'importe quel phénomène et, en particulier, le fonctionnement mental. Comme on le verra au chapitre 2, les inventeurs de l'ordinateur sont convaincus que le cerveau humain fonctionne comme un ordinateur et que la pensée est un calcul logique, autrement dit une suite d'opérations sur des symboles.

Ces idées, qui émergent après la Seconde Guerre mondiale, ont présidé à l'essor de l'informatique et à un mode d'organisation sociale qui donne un rôle très important aux ordinateurs. Elles ont aussi profondément influencé la biologie, au point que les cellules vivantes sont fréquemment décrites comme analogues à de petits ordinateurs dont le programme est codé dans les gènes. Une telle vision conduit à redéfinir l'homme tout entier comme une machine ou un système de machines.

Or, cette vision, qui relève au départ du mythe, fonctionne désormais comme un programme actif, un projet qui tend à assimiler concrètement l'humain au modèle de l'homme artificiel. Celui-ci n'est plus seulement un thème de récit fabuleux, il devient une norme sociale. À la limite, il ne reste plus aucune place pour l'humanité « authentique », « historique », dans un monde coupé de toute racine animale, biologique. Pour Hans Moravec, les robots pensants constituent la prochaine étape de l'évolution. Dans la même veine, le magazine américain *Wired* décrit la perspective d'un développement technique qui ferait de l'humanité une espèce inutile et dépassée. L'article, intitulé « Pourquoi le futur n'a pas besoin de nous ¹ », est signé par Bill Joy, le fondateur de Sun Microsystems, célèbre constructeur d'ordinateurs destinés aux applications scientifiques.

1. *Wired*, avril 2000.

Le golem aurait-il fini par dominer son créateur ? L'humanité serait-elle obsolète ? Une génération d'androïdes et de cyborgs va-t-elle effacer notre espèce de la surface du globe, comme les mammifères ont évincé les dinosaures à la fin du crétacé ? Un univers numérique peuplé des semblables de Lara Croft se substituera-t-il à la vie réelle ? Ou le bipède ordinaire sera-t-il anéanti par une armée de clones au cerveau conditionné, surgis du *Meilleur des mondes* d'Aldous Huxley ?

Le bon sens suggère que nous risquons plutôt de disparaître à la suite d'une guerre mondiale ou d'une catastrophe écologique planétaire (ce qui est sans doute arrivé aux dinosaures, les mammifères ayant surtout profité de la situation). En fait, le discours doucement apocalyptique des chantres de la technique n'est pas nouveau. Il reprend un catastrophisme récurrent dans les récits de science-fiction. Le terme même de « robot », qui date de 1921, a été forgé par Karel Capek, dans sa pièce *RUR – Les Robots universels de Rossum*, pour désigner une classe d'esclaves artificiels qui se révoltent et exterminent l'humanité. La peur de voir les machines échapper à la maîtrise humaine traverse les univers d'Isaac Asimov ou de Philip K. Dick. Et l'une des scènes les plus fortes de *2001 : l'Odyssée de l'espace*, est celle où l'un des personnages met hors circuit l'ordinateur HAL, devenu incontrôlable.

Dans sa forme traditionnelle, le mythe de l'homme artificiel est une métaphore prométhéenne sur le désir de puissance et les périls qui peuvent en résulter. C'est une fable morale sur les dangers que court l'homme en prenant la place des dieux. Ou, pour le dire en termes laïques, en brisant le pacte social. Prométhée attire la colère de Zeus. Le golem peut se retourner contre l'homme et l'anéantir. La créature de Frankenstein possède une force terrifiante et destructrice.

Cette version métaphorique du mythe s'est transmise pendant deux millénaires. Mais le discours sur l'humanité dépassée par sa propre technique contient un autre message. Hans Moravec ou Bill Joy ne manifestent pas tant leur crainte de la puissance des machines que leur fascination pour un futur dominé par elles. Fascination liée à la véritable explosion technique que connaissent les sciences de la vie et l'informatique depuis les années 1970. Le génie génétique, les biotechnologies, le contrôle de la reproduction, la micro-électronique, l'imagerie médicale, l'informatique en réseaux, la réalité virtuelle sont apparus en trois décennies. Dans une société d'innovation accélérée, où l'invention technique s'articule autour du complexe biologie-informatique, l'homme artificiel est devenu une « utopie concrète ». La technique prend, en un sens, la place des grandes idéologies en faillite. Les innovations se succèdent à un rythme endiablé, matérialisant les récits anticipateurs de la science-fiction. Celle-ci est de moins en moins porteuse de grandes perspectives futuristes. L'avenir ne s' imagine plus, il se fabrique.

Où va l'homme artificiel ? Une étrange passion pousse notre époque à préférer le construit au vivant, le robot et le clone à l'humain, le virtuel au réel. Comme un désir d'être la machine qui se serait emparé de la culture occidentale. Le double mouvement qui fait converger les machines vers l'humain et l'homme vers le modèle de la machine semble s'être emballé. La fascination pour la technique conduit à la considérer comme le but ultime et à réduire l'homme au statut d'un instrument. La logique économique entretient un processus d'innovation fonctionnant pour lui-même, sans autre décision que les choix du marché. À terme, cette situation risque de conduire à une forme de tyrannie technologique, imposant le modèle de l'homme artificiel dans tous les aspects de la vie humaine.

Ordinateurs « intelligents », réalité virtuelle, animaux transgéniques, clones : notre quotidien ressemble de plus en plus à un univers de science-fiction. Demain, nous croiserons dans la rue les androïdes de *Blade Runner* et les créatures métalliques de *La Guerre des étoiles*. Une accumulation sans précédent d'innovations techniques efface la frontière entre naturel et artificiel, vivant et inanimé, humain et machine. Les robots pensants seront-ils la prochaine étape ? Allons-nous nous transformer en cyborgs, en hommes bioniques, hybrides de chair et de circuits intégrés ?

De la légende de Galatée à celle du Golem, le rêve de recréer l'humain hante la culture occidentale. Aujourd'hui, le mythe ancestral de l'homme artificiel est devenu une entreprise active, au croisement de l'électronique, de l'informatique, de la physique, de la chimie et de la biologie. Ce cocktail détonant multiplie les moyens d'intervention sur le corps humain et son environnement. Et nous expose au danger d'une société entièrement réglée sur le modèle de la machine. Source de puissance, la technique risque de devenir asservissante dans un contexte où les gènes sont brevetés et où le vivant est traité comme une marchandise. Construire un nouveau Meilleur des mondes ou faire naître un progrès véritablement libérateur : tel est le choix crucial auquel nous confronte l'utopie moderne de l'homme artificiel.

Journaliste scientifique au *Nouvel Observateur*, Michel de Pracontal a publié trois essais, *L'Imposture scientifique en dix leçons* (1986), *Les Mystères de la mémoire de l'eau* (1990) et *La Guerre du tabac* (1998).

Illustration de couverture :
© Nick Vaccaro/Photonica

B 24973.3  04.02
ISBN 2.207.24973.5
19 €

