

**Le C.L.O.DO. ou comment enrayer le dogme informatique**  
*par Célia Izoard p.6*

**L'ordinateur, média d'invocation**  
*par Chris Chesher p.8*

**Fabrication numérique et économie de l'atelier**  
*par Ewen Chardronnet p.13*

# LA PLANÈTE LABORATOIRE

n°4, octobre 2011, 66e année ... .. 16 pages, 2 euros

## La conquête de la terre par les ordinateurs

**L**a fin de la Seconde Guerre mondiale marque l'apparition de nouvelles infrastructures qui, par leur ampleur, ont suscité l'émergence d'un état d'urgence et, par voie de conséquence, d'un état d'exception permanent. Or ces infrastructures, soumises au paradigme de la sécurité, sont intrinsèquement liées au déploiement de l'ordinateur qui, en tant qu'infrastructure des infrastructures (réseau routier, téléphone, eau, administration, défense,...) se présente comme une machine circulaire suscitant à la fois une complexification des organisations socio-techniques et les moyens supposés de leur régulation.

Mais l'état d'urgence et l'état d'exception permanent ont d'abord été produits par l'émergence de nouveaux risques systémiques. Parmi ceux-ci, deux ont partis liées avec le développement de l'ordinateur : le risque nucléaire et le risque climatique.

La formation des systèmes de défense et d'attaque nucléaires a en effet été basée sur le développement de l'ordinateur. Or, le développement de ces systèmes a suscité la figure de l'urgence ultime liée à la possibilité d'un overkill nucléaire. Par voie de conséquence, cette figure de l'urgence ultime a suscité le développement du secret militaire et de la raison d'État (intimement lié aux technologies nucléaires), et le déploiement de nouvelles techniques de guerres dites "de basse intensité" (lutte anti-terrorisme, etc.).

La construction sociale d'une seconde sorte de risque systémique a été effectuée dans la continuité des recherches initiées par Jay Forrester. Ces recherches ont simulé informatiquement le comportement des grands ensembles socio-techniques et environnementaux. Elles ont produit dans les années 1960, un modèle global combinant raréfaction des ressources naturelles et augmentation de la population mondiale (Rapport du Club de Rome). Puis, dans les années 1980-90 et partant des modélisations numériques du climat, elles ont suscité l'hypothèse du réchauffement climatique mondial et, par contre-coup, ce que l'économiste marxiste E. Altvater a appelé l'impérialisme de l'effet de serre.

Ainsi, que cela soit par sa contribution à l'émergence de nouveaux risques systémiques ou par sa capacité à réguler les infrastructures socio-techniques, l'ordinateur peut être considéré comme l'un des principaux fondements de l'état d'urgence et de l'état d'exception global.

Cette machine de machines, malgré l'importance qu'elle a acquise dans la société mondiale contemporaine, demeure cependant une énigme. Les critiques qui ont été portées à son encontre ont été effectuées d'un point de vue social au sens large. On a critiqué la perte de contrôle sur l'appareil de production qu'elle a provoqué en se substituant aux ouvriers qualifiés. On a largement analysé sa responsabilité dans la mise en place des sociétés de contrôle et du nouveau paradigme de la sécurité, ou encore, sa responsabilité dans le déploiement de pollutions électromagnétiques et chimiques nouvelles.

Quoique ces critiques soient justes, elles n'atteignent pas l'ampleur ni la puissance de ces nouvelles entités technologiques. C'est pourquoi elles pourraient utilement être complétées par une autre sorte de critique dont nous allons esquisser en quelques mots les contours. Cette critique qu'on pourrait qualifier d'ontologique, est celle qui aurait pu être faite par cet Institut de démonologie expérimentale et de magie que le spécialiste de la kabbale, Gershom Scholem, appela de ses vœux dans son discours effectué le 17 juin 1965 à l'occasion de l'inauguration de l'ordinateur construit par Haïm Pekeris en Israël.

Quoiqu'on puisse prendre l'appel à la formation d'un tel institut pour une boutade, il arrive souvent que les boutades montrent le monde avec le plus grand sérieux. C'est ce que suggère d'ailleurs un texte de Norbert Wiener qui effectue une comparaison systématique entre la puissance de l'ordinateur et la puissance d'entités magiques qui entrent en contact avec des humains.

Parler de démons ou d'entités magiques demeure cependant problématique tant que l'on ne s'est pas extrait des simplifications ontologiques de la pensée naturaliste moderne. Leur évocation re-

quiert en effet de s'en remettre à une ontologie post-coloniale qui ne révoque pas par principe la validité de ce que l'anthropologue Philippe Descola appelle les ontologies animiste, analogiste ou totémiste.

Ces ontologies permettent de s'approcher des questions suivantes : qu'est-ce qu'il se passe quand on utilise des ordinateurs ? Peut-on parler des ordinateurs comme d'une sorte particulière d'êtres ? De quel genre d'êtres s'agit-il ? De quelles façons agissent-ils ? Quelle sont ces puissances largement inconscientes et de jour en jour plus autonomes, qui, après s'être déplacées du cosmos à la psyché sont désormais partout extériorisées dans nos machines, imprégnant de leur présence la vie quotidienne des sociétés techno-capitalistes ? Quels sont ces fétiches qui nous possèdent en nous dépossédant, faisant "revenir" vers nous, les dépossédés, le résultat de ce que nous avons produit ?

L'élaboration d'une méthodologie scientifique, de concepts de la nature essentiellement différents de ceux de la science dominante, permettrait d'approcher le fait informatique d'une manière qui nous permette de comprendre les ordinateurs, en surmontant la fiction qui, en les classant parmi les choses inertes, a occulté leur mode d'action le plus profond et le plus radical sur nos sociétés.

*Bureau d'études, 2011*



# Machines erratiques

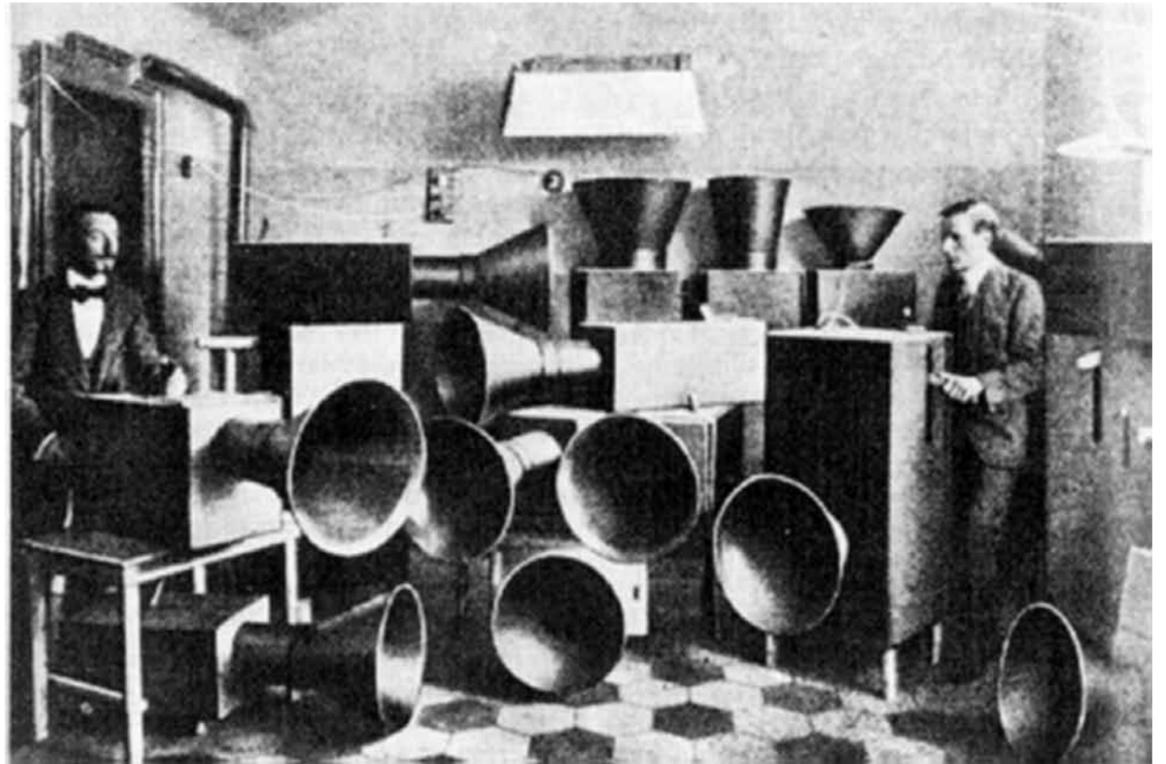
par Jean-Baptiste Labrune,  
*chercheur*

Depuis très longtemps, les mathématiciens utilisent des supports physiques. Sur les doigts de la main, ou en inscrivant des signes dans du sable, il était courant d'externaliser certains processus mentaux et aider ainsi à mémoriser ou à effectuer des opérations. L'abaque, ou boulier, tire d'ailleurs son nom du mot arabe (abq) ou hébreu (avaq) qui désigne la poussière. L'abacus latine ou l'abax grecque, petite tablette de sable, permettait d'enregistrer des opérations comptables. Ces dispositifs analogiques étaient utilisés en général pour accompagner des échanges commerciaux, pour délimiter des territoires et parfois pour des calculs stratégiques. Cependant, si ils permettent de mettre en ordre, ces dispositifs ne sont pas des machines à proprement parler car ils n'effectuent pas d'opérations par eux-mêmes.

Franz Reuleaux proposa à la fin du 19<sup>e</sup> siècle une théorie des machines (*The Kinematics of Machinery*, 1875) fondée sur la notion d'un ensemble d'entités physiques répondant à des contraintes mathématiques, alimentées par une source d'énergie et surtout effectuant une tâche, accomplissant une opération sous contrôle - ou non - d'un opérateur humain. Dans la lignée de Da Vinci et ses « *elementi macchinali* » ou encore de Pascal, Leibniz, Babbage et autres précurseurs des calculateurs mécaniques (comme les nombreuses horloges célestes, astrolabes et automates), Reuleaux établit les principes fondamentaux des machines analogiques, à savoir la capacité à effectuer de manière autonome une tâche et ceci le plus souvent afin de compléter ou même se substituer à un être humain.

Le début du 20<sup>e</sup> siècle voit naître l'ère machinique, et marque également un tournant dans l'histoire intellectuelle de l'Occident. A la rationalité comme instrument de compréhension de l'autre (le monde) s'est ajouté l'examen de l'altérité par des méthodes subjectives transcendantales, qui refusent de réduire les phénomènes à leurs manifestations objectives. On voit apparaître alors une tension entre les dispositifs des ingénieurs, des mathématiciens et ceux des artistes d'avant-garde comme Luigi Russolo (*Bruiteurs Futuristes*, 1916), Vladimir Baranoff-Rossiné (*Piano Optophonique*, 1921), Hans Richter et Viking Eggeling (*Cabaret Voltaire*, 1921) qui créent des machines plus subjectives, prompts aux errements et aux accidents. Ces dernières sont des instruments de découverte pas de contrôle, des métaphores pas des analogies : elles transportent ailleurs plutôt que de cerner ce qui nous échappe sous la forme de ce que nous connaissons déjà.

L'informatique a vu le jour dans ce contexte de la passion pour l'autre, qu'il soit l'ennemi, l'imaginaire, la nature ou par extension toute adversité, la plus grande étant bien sûr le futur. Cette fascination pour l'altérité est accompagnée d'angoisses qu'il faut dompter et c'est pourquoi les méthodes rationnelles qui étaient présentes dans les cultures scientifiques de l'époque ont orienté les débuts de l'informatique vers une conception de l'autre



Russolo, Ugo Piatti et leur « machines à bruits » (*intonarumori*)

comme un objet à contrôler, jusqu'à pouvoir narrer à l'avance (pré-dire = *praedicere* = *programma*) ses intentions, ses manifestations et les risques qu'il peut nous faire encourir. Désinvesti progressivement de ses attributs non rationnels, il y a donc une grande difficulté à entretenir de la sympathie pour cet autre et croire encore à sa possible irréductibilité ontologique. Vu à travers le prisme de la machine, l'autre est devenu machine.

Plus généralement et comme le rappelle ce texte (<http://cba.media.mit.edu/about/index.html>) de présentation du Centre pour les Bits et les Atomes (CBA) du MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), c'est le monde et ses habitants qui suivent les règles de la physique computationnelle (et de ses avatars la chimie, la biologie). Se fondant sur les travaux du chercheur hongrois Leó Szilárd, pionnier de l'énergie nucléaire et de la biologie moléculaire et sur ceux de John Von Neumann, le CBA propose une vision du monde (voire de l'univers) fonctionnant comme une gigantesque machine analogique non-fiable permettant d'effectuer des opérations numériques fiables.

« *The origins of the CBA program lay in seminal studies by Leo Szilard introducing the bit as a unit of information about the location of a gas molecule (1929), Claude Shannon showing that encoding information digitally can create a threshold allowing for perfect communication over a noisy channel (1948), by John von Neumann (1952), and Shmuel Winograd and Jack Cowan (1963), extending this result to prove that reliable digital computation can be done by unreliable analog components, and by von Neumann (1957) on self-reproducing machines.* »

Les implications de cette posture scientifico-culturelle sont nombreuses. Tout d'abord, elle permet de caractériser les couples hommes/dispositifs mécaniques (une personne utilisant une abaque par exemple) comme des machines avec un certain degré de fiabilité. L'homme opère un dispositif et entretient l'énergie du système, corrige un certain nombre d'erreurs de manière suffisamment robuste pour la situa-

tion. On pourrait même dire que cette position célèbre l'interaction entre les êtres humains et les dispositifs technologiques en permettant d'intégrer des niveaux analogiques et numériques de manière complexe. Une personne calculant avec une abaque peut être vu comme une machine numérique avec un certain degré de robustesse malgré le bruit induit par le dispositif (matériau de l'abaque, sa manipulation) et par celui des erreurs et approximations humaines.

De plus, il est alors possible d'étendre les sources possibles d'énergie permettant aux machines d'être autonomes, à toutes celles présentes sur Terre (et dans l'univers) ainsi que de réviser leur mode de fonctionnement déterministe. Classiquement, les machines de Reuleaux étaient à vapeur ou hydrauliques et devaient nécessairement s'inscrire dans une certaine forme de temporalité discrète, suivre des états linéaires. De même, les ordinateurs non-analogiques depuis les années cinquante sont généralement synchrones, suivant le rythme d'une horloge (machine de Turing) ordonnant les opérations les unes après les autres et utilisent l'énergie électrique. Le paradigme introduit par le CBA permet de considérer des machines biologiques, chimiques, ou plus généralement physiques, d'où le terme d'« *Information Physics* » utilisée dans ce champ (notamment par Tomaso Toffoli et Norman Margolus au sein du groupe de mécanique informationnelle du MIT dans les années quatre-vingt <http://www.ai.mit.edu/projects/im/>).

Ainsi, Manu Prakash, un chercheur du CBA a par exemple créé des machines computationnelles n'utilisant pas d'électricité mais des bulles d'air (« *bubble logic* » <http://web.media.mit.edu/~manup/research/bubble-logic/>) emprisonnées dans des petits canaux à échelle microscopique (dispositif microfluidique), et a réussi à créer des composants de base des ordinateurs modernes comme par exemple des bascules logiques (flip-flops) ou des oscillateurs (ring oscillators). Un de ses jeunes collègues, David Dalrymple et son projet RALA (*recon-*

figurable asynchronous logical automata, <http://rala.cba.mit.edu>) développe avec d'autres (dont le DARPA et Marvin Minsky) au sein du projet *Mind Machine* (<http://mmp.cba.mit.edu>) des systèmes computationnels qui n'ont plus besoin d'horloge ou de mécanisme de synchronisation centralisé, ouvrant la voie vers des systèmes totalement décentralisés, fonctionnant de manière locale avec des effets à échelle globale. Ces ordinateurs asynchrones sont « timeless », ils n'utilisent pas de temporalité régulière mais fonctionnent plutôt par échange d'informations quand l'énergie du système le permet. Dans ces systèmes, l'information, l'énergie, l'espace et le temps sont tous équivalents.

On voit ainsi qu'en parallèle du développement des machines computationnelles de type Turing, discrètes et généralement électriques, s'est poursuivi une branche analogique, non-fondée intégralement sur l'électricité et ses propriétés ravissantes (rapidité, puissance) ou sur l'horloge qui met en ordre, ordonne. Le développement d'une culture fondée sur la logique de l'ordinateur numérique s'est donc accompagnée de celui d'une sous-culture informatique analogique dynamique - comme l'ont été les mouvements épistémologiques des sciences récentes (biophysique, biochimie). L'ordinateur physique fait les choses en même temps, se trompe et voit juste dans le même mouvement. Il s'attache à une logique vraie localement mais qui peut être fautive à l'échelle du système ou l'inverse. De fait, il est très compliqué de le programmer car depuis Turing, la grande majorité des systèmes se programment généralement de manière linéaire, déterministe, il y a donc peu de programmeurs habitués à gérer cette forme de structures. De plus, ces systèmes sont très complexes, ce qui les rend difficiles à modéliser mathématiquement.

Qu'il soit analogique ou numérique, l'ordinateur s'est donc développé dans le souci d'une certaine forme d'altérité, soit à maîtriser en projetant sur elle un ordre écrit à l'avance (programmation numérique), soit avec laquelle il est possible de négocier un rythme et un régime énergétique situé (ordinateurs analogiques asynchrones). Ces deux histoires brèves de l'informatique sont parallèles et si l'une a transformé notre culture, notamment par la mise en réseau de ces machines numériques (internet), l'autre n'en est qu'à ses balbutiements car au départ (dans les années 1950) jugée non-fiable et coûteuse à produire face au développement rapide des machines imprimées aux composants de plus en plus petits. L'ordinateur numérique a rendu le monde occidental et ses habitants efficaces et compétitifs, l'ordinateur analogique esquisse une culture technologique plus conciliante envers l'erreur, la subjectivité, le doute, et autres caractéristiques qui amènent vers une autre conception de la performance, moins directe, plus redondante, plus vague.

Comme la synchronisation des horloges de l'université d'Oxford en son temps fut un déclencheur de la révolution industrielle, il y

aura peut-être à l'inverse un moment dans le futur où nos machines computationnelles ne seront plus synchronisées ou synchronisables, prises enfin dans leur temps propre et sensibles à leur contexte énergétique. Il sera possible d'envisager des situations où l'information circulera au rythme de ses acteurs physiques, biologiques, et considérer non pas des machines déterministes dans un jeu de rôle/contre-rôle mais plutôt des situations socio-matérielles aimantes, ou comme ne le dirait pas Jean-Luc Marion (qui réserve

l'amour aux humains) des machines érotiques, qui se dévoilent dans une énergie et une temporalité subtiles, créant un espace de désir incarné non pas dans du plastique et du métal mais dans des substrats organiques qui nous résistent et nous informent comme nous les transformons. L'informatique pourra alors être plus subjective et les êtres humains fabriqueront ou modifieront leurs machines de manière personnelle, incarnée, comme ils le font déjà avec le langage et ses infinitudes propices aux errements poétiques.



the Pratt Institute School of Architecture Epithelium Studio 10.30.08

Philip Beesley and Richard Sarrach, Professors. Che-Wei Wang, Studio Technician, Hayley Isaacs, Jonathan GAMMELL, Kirsten ROBINSON from Philip Beesley Architect Inc. Studio Participants: Thomas Allen, Joanna Cheung, Nicolas Gomez, Changyup Shin, Xuedi Chen, Brad Rothenberg, Shawn Sims, Pech, Weiyun Wang

## Démographie des machines

Les ordinateurs qui, jusqu'à présent étaient généralement présentés comme des moyens, des objets, des esclaves au service des fins de l'humanité en général ou des intérêts de la classe dominante, s'avèrent former une population nouvelle, dont l'existence sociale demeure encore mal connue.

On pourrait utiliser ici le raisonnement proposé par le baron Dupin en 1827 pour mesurer la puissance comparée de la France et de l'Angleterre. Il repose sur une conversion cheval-homme (1 cheval = 7 hommes) et cheval-charbon qui faisait, selon lui, que la France disposait de l'équivalent de 37 millions d'hommes, dont seulement 8.400.000 étaient de race humaine, et qu'en ajoutant le charbon ce pays disposait de 48,8 millions d'hommes, contre 60 millions pour l'Angleterre (1).

L'équivalent du raisonnement produit par le baron Dupin peut être appliqué aux ordinateurs avec l'évaluation de leur puissance de calcul. À ce titre, il ne suffit pas d'ajouter les milliards d'ordinateurs aux milliards d'humains pour comptabiliser le nombre d'esclaves nouveaux dont l'humanité dispose.

Il faudrait plutôt partir d'une évaluation de la puissance de calcul totale désormais en usage sur la planète et traduire cela en termes démographiques.

Un tel compte ferait apparaître que la planète Terre est désormais peuplée par une puissance de calcul de centaines de milliards d'équivalent-hommes. Cette puissance de travail a largement affecté le regard que nous portons sur le monde et la façon dont nous le représentons. Il a modifié la vie politique, économique et culturelle des sociétés que nous qualifions encore d'"humaines" alors même que le fonctionnement des sociétés est désormais composé majoritairement de ces équivalent-hommes dont la démographie, la sociologie et l'économie politique entrent en compétition avec l'humanité quant aux finalités que cette dernière peut se donner à elle-même.

Bureau d'études

(1) - SAUVY, A., *La machine et le chômage. Le progrès technique et l'emploi*, Paris, Bordas.

1980 (voir dans l'édition de poche *Pluriel*, 1982, p.45-46).

(2) - par une puissance de calcul de centaines de milliards d'équivalent-hommes.

# La conscience des machines

## *stade suprême de l'anthropomorphose du Capital*

par James Becht, écrivain

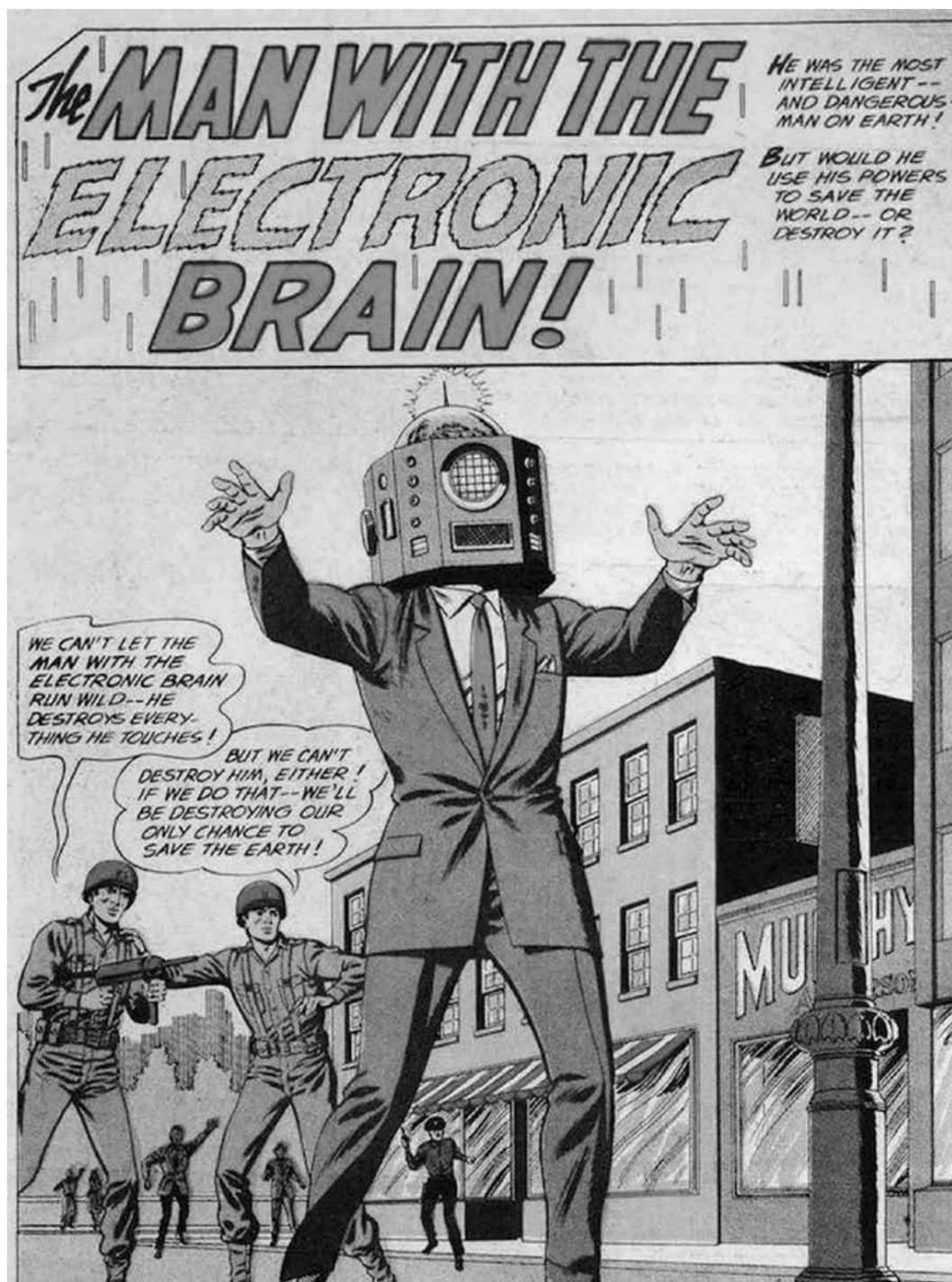
**L**a technologie existait déjà depuis fort longtemps quand vint le Capital, mais jamais avant lui les machines ne s'étaient vu offrir d'aussi titanesques possibilités de conquérir Gaïa.

Les hommes n'ont pas de tout temps produit et utilisé des machines. Celles-ci sont apparues à des moments précis de l'évolution de notre espèce, lors de situations historiques liées à des civilisations où un artisanat spécialisé s'articulait à des échanges marchands. Mais leur montée en puissance ne pouvait avoir lieu qu'avec une organisation particulière de la production, qui allait en rendre l'usage incontournable, avant que les hommes ne se retrouvent à leur tour arraisonnés et domestiqués par leur déploiement, un déploiement qui a aujourd'hui pour objectif ultime la conquête de la conscience par les machines elles-mêmes, que ce soit par le conditionnement informatique de la conscience des hommes ou par l'émergence d'une conscience des machines.

Succédant à la logique des grands ensembles urbains et de la télévision, qui permirent aux individus de vivre ensemble séparés, les réseaux informatiques réussissent ce tour de force qui consiste à réunir les individus séparés tout en maintenant la séparation. Internet est en ce sens la grande communion de la séparation, un nouveau mode d'être social, où la machine s'est substituée à l'argent et à la marchandise comme médiation entre les hommes, et où les hommes sont appelés par d'autres hommes, les théoriciens du web sémantique et de l'Internet des objets, à progressivement devenir les serviteurs des objets socialisés. Il est primordial de saisir ce processus de socialisation des machines, par leur mise en réseau et par l'élaboration d'un langage qui leur soit commun, et de comprendre comment il s'articule avec la logique du Capital [cf. encadré], pour commencer à saisir le processus de périphérisation qui affecte les individus, repoussés aux banlieues de la vie par la matière inorganique qu'ils ont mis en forme et qui procède progressivement à un rapt de tout ce qui permet de définir les hommes en tant qu'hommes, y compris de ce qui les distingue de tout le reste des vivants et leur confère un statut d'exception au sein de la Nature, à savoir la conscience, non pas en tant que conscience de soi ou en tant que conscience de leur environnement, mais en tant que processus par lequel la Nature fait retour sur elle-même et accède à sa propre conscience de soi.

Car la conscience des hommes est la seule forme de conscience qu'il nous soit donné de connaître, que nous ayons jusqu'à présent pu observer, qui soit à proprement parler une conscience cosmique, une prise de conscience de la Nature par elle-même, à travers les corps des hommes, corps sensibles pensant, corps sensibles se pensant penser, s'arrachant chaque jour à leur destin.

Les hommes en tant qu'espèce sont désormais en passe de devenir une simple étape de



l'évolution de la vie, intermédiaire naturel entre l'animal et la machine, marquant ni plus ni moins que la perte de notre conscience cosmique, en laquelle réside notre liberté. Cette terrifiante possibilité a historiquement émergé en tant que potentialité à travers le déploiement de solutions technologiques visant à palier les carences structurelles propres au capitalisme. Sans la domination du Capital, comme forme d'organisation globale des hommes entre eux, le titanisme des machines n'aurait rencontré aucun terrain historique sur lequel croître, nulle révélation ni nul prophète. Tandis qu'aujourd'hui, les messies qui chantent sa gloire sont Légion.

### **Conscience des hommes, conscience de la Nature et conscience du Capital**

A vrai dire, les hommes ne deviennent pas les hommes en inventant l'outil et en se découvrant la possibilité du langage. Ils deviennent des hommes au moment où la Nature commence à se mirer à travers eux et, se mirant, produit en le corps des hommes la conscience de soi, ouverture de la Nature à la compréhension d'elle-même.

Le capitalisme est le premier mode d'organisation des hommes qui va en tant que forme sociale parvenir à cette conscience de soi, à l'auto-réflexion. Le véritable théoricien du Capital, c'est ainsi le Capital lui-même, qui se pense à travers des corps pensant. Le Capital n'est pas pour autant un être pensant, pas plus d'ailleurs que la Nature. Que la Nature se mire et se pense elle-même à travers les hommes, ou que le Capital se pense lui-même à travers eux, cela désigne des processus essentiellement anthropologiques. Par ces processus, les hommes croient se séparer de la Nature, croient se séparer du produit de leur travail et, en développant cette croyance, deviennent dépendants de la Nature, puis se séparent concrètement de l'appareil de production et deviennent dépendants de ce dernier – l'anthropomorphose du travail précède ainsi celle du Capital, comme l'a excellemment souligné Jacques Camatte dans de nombreux textes de la revue *Invariance* ([revueinvariance.pagesperso-orange.fr](http://revueinvariance.pagesperso-orange.fr)).

L'accession de la Nature à la conscience est ce processus par lequel les hommes deviennent dépendants de la Nature en tant que fondement qui leur apparaît désormais comme extérieur et qu'ils perçoivent en tant que tel, à la différence des autres animaux dont les formes

de conscience restent immergées dans leur environnement. La phylogenèse de notre espèce se caractérise par le passage de l'inné à l'acquis, perte des instincts qui nous met en état de dépendance à la culture matérielle que nous bâtissons, que nous sommes contraints de bâtir, pour survivre, pour modifier et adapter un environnement auquel nous sommes devenus incapables de nous conformer instinctivement. L'accession du Capital à la conscience, l'achèvement de son anthropomorphose, se situe à l'apogée de toutes les formes historiques et anhistoriques d'organisation des hommes, des modalités organisées du travail qu'ils effectuent sur leur environnement.

Le Spectacle, tel que le définissait encore Guy Debord, c'était « le Capital arrivé à un tel degré d'accumulation qu'il devient image. » Le Spectacle préparait le Capital à devenir forme des formes le composant, le Capital se réfléchissant, le Capital se pensant, se théâtralisant et accédant à la conscience de lui-même.

C'est ainsi que le capitalisme est progressivement devenu le mode d'organisation des hommes qui les prive le plus de toute autonomie en leur imprimant la forme de conscience la plus éloignée d'eux-mêmes, de ce qu'ils sont en tant qu'individus, forme supérieure de dépossession d'êtres dont la conscience est radicalement aliénée à ce qu'ils ont produit, objets et formes de ces objets dans la conscience.

### **La conscience des machines : mythe et réalité**

L'âme, la pensée, la conscience et la conscience de soi ne sont pas de l'ordre d'une complexité calculable, mais relèvent du tracé d'une forme. Une mise en forme, une information, l'émergence vivante d'un corps qui pense, enracinées dans le terrain d'une matière prenant conscience d'elle-même. C'est ce qui signe l'échec de toutes les recherches actuelles en Intelligence Artificielle, incapables de saisir le fondement réel de leur enjeu. La reproduction électronique et informatique d'un cerveau d'homme (comme le projet *Blue Brain*), dans l'espoir de créer une intelligence machinique, est tout à fait ridicule.

Ce qui ne fut en un premier temps qu'un mythe, communément partagé par ceux qui adhèrent au capitalisme et par ses principaux thuriféraires, à l'exception de primitivistes naturiens dont nous n'avons pas la place ici d'aborder les doctrines, va cependant commencer de devenir une réalité avec l'apparition des ordinateurs. A l'origine simples machines à calculer mécaniques, électro-mécaniques, puis électroniques, ceux-ci vont progressivement occuper tous les domaines de la production et, le Spectacle s'éveillant, conquérir tous les domaines de la vie des hommes (production, communication, médecine, vie quotidienne...), comme le Capital avant eux, devenu Spectacle.

Longuement fantasmée à travers les écrits de la littérature d'anticipation, la conscience des machines, à savoir l'anthropomorphose de l'artificiel par excellence, est aujourd'hui en passe de réalisation. Tout comme la photographie en son temps avait autorisé la « reproduction mécanique des œuvres d'art »,

l'informatique ouvre désormais la porte à une production mécanique de la conscience, conscience mécanique qui viendrait alors pleinement suppléer aux carences de la conscience des hommes, jusqu'à ce que ceux-ci, définitivement las d'avoir à penser, ne s'effacent derrière ce qu'ils auront contribué à produire. Il n'y manque qu'un double saut : la compréhension par les informaticiens de l'impasse vers laquelle ils sont poussés par les neurosciences, ces dernières étant convaincues que la conscience est dans le cerveau, comme les premiers médecins disséquant des cadavres croyaient y trouver le mystère de l'âme ; et l'abandon définitif par les hommes de leur auto-réalisation, parachèvement consciencieux d'une aliénation en marche depuis plusieurs milliers d'années. Non pas la disparition des hommes en tant qu'espèce, mais leur assujettissement définitif, ou en tout cas pour très longtemps, à des puissances qu'ils auront eux-mêmes produites.

### **Le Capital et les machines**

La spécificité historique du capitalisme ne réside pas dans l'échange marchand des objets produits, mais dans la séparation entre la force de travail et les moyens de production, séparation qui trouve son prolongement dans l'échange marchand de la force de travail, échange contractualisé sous la forme du salariat. Par la séparation institutionnalisée entre l'exercice du travail et l'objet produit s'enclenche un mécanisme qui va aboutir à l'extraction d'une plus-value représentant cette partie du travail effectué qui ne reviendra plus au travailleur lui-même mais au possesseur des moyens de production. C'est l'accumulation de cette plus-value, réalisée lors de la circulation des objets produits sur le marché, qui va actualiser l'émergence du Capital et transformer toute forme d'économie en économie capitaliste, en l'espace de quelques siècles. Partout sur Terre, les anciennes formes d'économie se verront en un premier temps assujetties au Capital avant de devenir à leur tour sources de Capital elles-mêmes, capitalisme. C'est ce que certains ont qualifié de passage de la domination formelle du Capital, période pendant laquelle subsistent encore divers modes locaux de production des objets, à la domination réelle du Capital, où tout est devenu capitalisme.

Le processus de valorisation de la marchandise, qui repose sur la production de la plus-value, ne peut être maintenu et accentué que par la mise au labeur d'une partie croissante de la force de travail disponible ou par la multiplication des objets produits. La plus-value demande à être indéfiniment accrue, pour que l'accumulation, simplement, ne s'interrompe pas et que le capitalisme ne s'effondre pas. Nous percevons là, au moins intuitivement, en quoi sont résolument vains les discours sur la croissance et la décroissance et, encore plus, ceux sur la régulation de l'économie capitaliste. Le Capital ne peut que croître et vouloir croître. Il doit croître ou mourir.

Là où, chez Georges Bataille, la glande pinéale représentait encore ce troisième œil par lequel le corps des hommes a accès au cosmos et marque sa divine volonté d'ascension céleste, cette « irrésistible envie de devenir soi-même soleil », il n'y a plus aujourd'hui qu'une aveugle mise à l'écart du corps sensible dans son ensemble, la seule part importante de ce dernier aux yeux des technoscientifiques étant réduite à l'activité de courants électriques cérébraux.

Dans cet effondrement de notre liberté, se parachève le renoncement que nous avons formulé en voulant croire à tout prix que nous pourrions un jour nous passer de notre corps pour vivre.

La conscience des machines, stade suprême de l'anthropomorphose du Capital, est l'ANTI-PINEALE.

La valeur des marchandises ainsi produites contient donc une part déterminée, qui représente l'investissement matériel (les matières premières, les moyens de production, etc.) et une part mouvante, qui valorise la valeur, l'accroît, c'est la dépense sociale de force de travail. Cependant, cette dépense de force de travail a des limites, essentiellement biologiques. Une fois que tous les hommes ont été mis au service de la production capitaliste, femmes et enfants compris, une fois que la journée de travail a atteint ses limites raisonnables, une fois que l'intensité du travail a elle aussi atteint ses limites, et que la partie productive du Capital menace de sombrer sous l'épuisement, seule la machine peut contribuer à un accroissement de la productivité et tendre vers une production illimitée de marchandises qui, quant à elles, contiennent individuellement de moins en moins de plus-value, ont de moins en moins de valeur. C'est ce que Marx a appelé la « tendance à la baisse du taux de profit », signifiant par là que le phénomène corrélatif à la démultiplication quantitative des objets marchands est la baisse constante de la plus-value qu'ils contiennent jusqu'à ne plus en représenter qu'une part infinitésimale. Ce phénomène par lequel plus il est produit de marchandises et moins chacune d'elle contient de valeur implique à son tour que le Capital en produise toujours de plus en plus. C'est la seule explication qui permette de comprendre pourquoi la technologie n'avait connu, avant, aucune expansion et aucun perfectionnement équivalents à ce que nous connaissons depuis environ deux cents ans. Le capitalisme est le règne absolu d'une productivité qui demande, qui réclame et nécessite, un constant accroissement, une constante intensification, c'est-à-dire des machines de plus en plus performantes et une consommation d'énergie toujours élargie à de nouvelles sources.

Les machines, jusqu'alors subordonnées en tant que simples objets technologiques à une technique elle-même assujettie aux impératifs des formes d'organisation qui en conditionnaient l'évolution, occupent ainsi, aujourd'hui, une tout autre position.

# Le C.L.O.D.O.:

## *enrayer le dogme informatique*

par Célia Izoard, *philosophe*

**A**vez-vous déjà entendu parler du CLODO ? À Toulouse, entre 1980 et 1983, ce mystérieux *Comité pour la Liquidation ou le Détournement des Ordinateurs* faisait la une des journaux en incendiant des usines d'informatique.

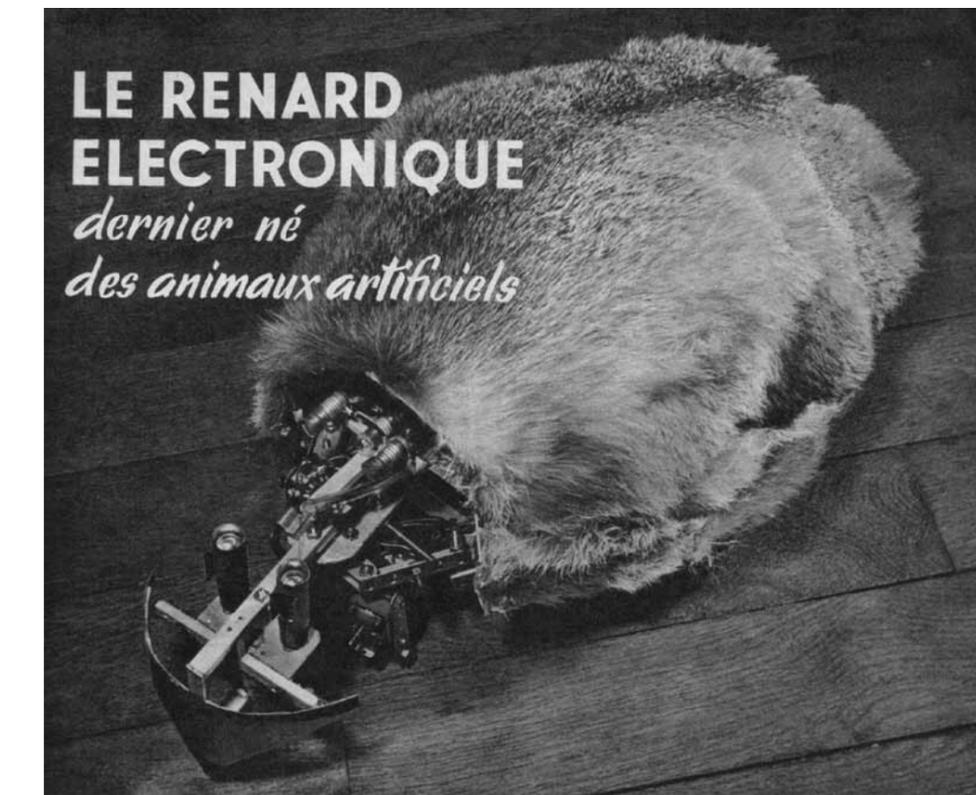
C'était avant, bien sûr. Avant que nous ayons (presque) tous un iPod dans la poche et un portable à la main. À une époque où les gens étaient tellement sceptiques sur l'utilité d'un ordinateur à la maison que le gouvernement s'était mis à distribuer des Minitel à tour de bras...

La nuit du 5 avril 1980, à Toulouse, les locaux de la société Phillips Informatique sont en feu. Trois jours plus tard, on signale un incendie à la compagnie d'informatique CII-Honeywell-Bull. Le procédé est rudimentaire : ordinateurs, fichiers et documents ont été entassés dans le hall et brûlés. Le 10 avril, c'est-à-dire le lendemain de l'incendie de la CII, une fausse alerte à la bombe nécessite l'évacuation des locaux d'IBM, à Toulouse. On fait des rapprochements avec un attentat qui avait visé l'ancien siège de DATA Systems le 24 novembre 1977... Tous ces attentats sont revendiqués par le Clodo, *Comité pour la liquidation ou le détournement des ordinateurs*, dont les participants n'ont jamais été démasqués. Ils sont également à l'origine de l'incendie de la société International Computers Limited en mai 1980 et celui de CAP-SOGETI en septembre, au moment du SICOB, le grand salon parisien de l'informatique. En janvier 1983, ils font exploser le Centre informatique de la Préfecture de Haute-Garonne avec trois charges d'explosifs et, plus tard cette année-là, occasionneront de sérieux dégâts aux sociétés américaines Speery Univac Ordinateurs et National Cash Register, toujours dans les environs de Toulouse.

Quelles sont les motivations du CLODO ? « *Nous sommes des travailleurs de l'informatique* », écrivent-ils dans leur premier communiqué, « *bien placés pour connaître les dangers actuels et futurs de l'informatique et de la télématique. L'ordinateur est l'outil préféré des dominants. Il sert à exploiter, à fichier, à contrôler et à réprimer.* » Dans une auto-interview adressée à la revue Terminal en 1983, ils dénoncent la façon dont on présente l'informatisation comme une révolution susceptible de remédier d'elle-même aux problèmes de la société, quand elle renforce au contraire les rapports de pouvoir existants :

*Il faut bien que la vérité de cette informatisation soit parfois démasquée, qu'il soit dit qu'un ordinateur n'est qu'un tas de ferraille qui ne sert qu'à ce que l'on veut qu'il serve, que dans notre monde il n'est qu'un outil de plus, particulièrement performant, au service des dominants (...): mise en fiches, surveillance par badges et cartes, instrument de profit maximalisé pour les patrons et de paupérisation accélérée pour les rejetés.*

On a aujourd'hui oublié que l'informatisation ne s'est pas faite sans oppositions. Le secteur social s'est fréquemment mobilisé contre la mise en place de fichiers (GAMIN, AUDASS) permet-



*Le renard électronique d'Albert Ducrocq*

tant le repérage et le tri automatique « d'enfants à problèmes ». Des conflits relativement nombreux ont éclaté dans les banques, comme la grande grève de 1974 à la Société Générale et, entre décembre 1981 et mars 1982, un mouvement des informaticiens, guichetiers et personnel de saisie dénonçant les licenciements et le rétrécissement de la marge de manoeuvre des employés. Des dactylos ont fait grève, ainsi que les clavistes de plusieurs journaux, qui se sont insurgés contre l'obligation de travailler face à un écran et les contrôles de plus en plus tatillons permis par l'ordinateur. Quant aux ouvriers, on avait promis que l'automatisation allait faire d'eux des « intellectuels-artisans » en permettant « la promotion ouvrière, que les Américains appellent *upgrading* » (1). Or, comme cet ouvrier de l'usine Renault du Mans, ils constatent plutôt qu'« *avec les robots c'est souvent la machine qui paradoxalement fait le boulot le plus intéressant. Au transfert, c'est le robot qui fait les pièces et toute la journée, nous, on les ébavure.* » (2).

Pour le CLODO, une bonne informatique ne semble pas quelque chose de complètement impossible, mais *seulement* dans un monde dont les valeurs et les rapports de pouvoir seraient complètement différents. Tant que tout ceci demeure inchangé, l'informatique est « *le serviteur zélé du système dans lequel nous vivons* ». Dans les années 1980, on sait déjà que la fabrication des ordinateurs nécessite une exploitation nocive des ressources des anciennes colonies, avec son lot d'expropriations des terres et de semi-esclavage. On sait aussi que les circuits imprimés sont montés à la main, par exemple, par des femmes indiennes sous-payées qui sont régulièrement victimes de brûlures et d'intoxications liées aux émanations de produits toxiques (3). On peut suspecter que ces possibilités technologiques vont alimenter le vortex consumériste, et que l'Etat s'empressera d'utiliser ces machines pour renforcer le maillage de son territoire au détriment de la liberté, comme l'a déjà révélé l'affaire SAFARI en mars 1974.

Le CLODO a conscience qu'une technologie est indissociable du contexte social dans lequel elle apparaît, et reflète étroitement les aspirations dominantes. L'informatique, dans sa con-

ception même, répond à certaines finalités qui reflètent les besoins des grands Etats et des entreprises. Elle répond à un besoin de gestion et de calcul toujours croissant, à une passion de la statistique qui statue sur les phénomènes au détriment du point de vue subjectif. Loin d'être neutre, ajoute le CLODO, « *l'outil informatique est sans doute perverti par ses origines mêmes (l'abus du quantitatif ou la réduction au binaire en donnent la preuve)* ». Ce n'est pas un hasard, ajoutent-ils, si « *le secteur social le plus informatisé est l'Armée* » (4). Le CLODO veut donc « *interpeller chacun, informaticien ou non, pour que, nous tous, réfléchissions un peu plus au monde dans lequel nous vivons, à celui que nous créons, et de quelle façon l'informatisation transforme cette société.* »

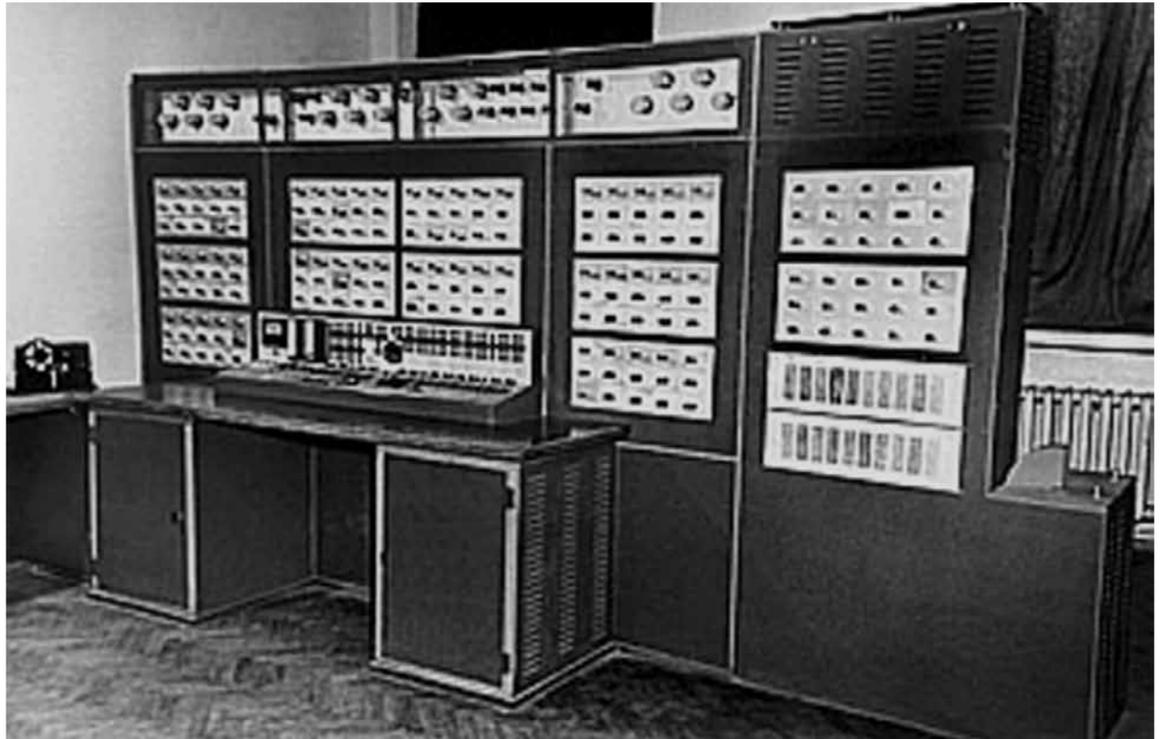
**P**our explosive qu'elle ait été, l'action du CLODO aura tout juste permis de relancer un timide débat sur l'informatisation, mais celui-ci était d'avance condamné par l'épaisse couche de poncifs qui fait de la réflexion sur la technique le point aveugle de nos sociétés - « *la technologie est neutre* », « *tout dépend des applications* », « *de tous temps, l'homme a inventé des outils pour progresser* », etc. Dès les années 1950, l'automatisation avait été présentée comme une fatalité du progrès à laquelle tous devaient nécessairement se plier pour ne pas être dépassés par les Américains. Dans un numéro des Echos de 1965, on pouvait ainsi lire ce genre de formules : « *Il échoit à l'Etat de rendre providentiel l'épanouissement fatal de l'automatisation* ». On n'a donc pas laissé le choix aux populations qui, au début des années 1980, n'avaient rien demandé.

Ainsi, à la veille du grand colloque « Informatique et société » qui se tient à Paris en septembre 1979, un sondage révèle que 67% des Français craignent l'informatisation, assimilée à un concurrent du salarié et à du flicage (5). Dans une enquête du Nouvel Observateur, Josette Allia remarque que « *le problème sur lequel on bute est partout le même : la demande des usagers reste floue, imprécise. Que veulent-ils ? Qu'on leur envoie par télé des pages entières d'annuaires du téléphone ou les horaires du chemin de fer ? ... Qu'on leur donne la liste des prix du supermarché voisin ? Apparemment, non. Les usagers ne veulent rien, ou plutôt, ils ne savent pas quoi demander*

». C'est pour remédier à cette désarmante absence de désir qu'est lancée, à partir de 1983, l'opération Minitel, consistant à distribuer gratuitement à chaque foyer un terminal d'accès au bottin et à la pornographie de masse. « *Tout se passe* », écrit, en 1986, Anne-Marie Laulan dans *Réseaux*, « *comme si l'informatisation de la société française décidée par décret était mise en place selon des stratégies publicitaires bien éprouvées : la séduction des jeunes grâce aux jouets électroniques, la pénétration dans le secteur privé, ce qui traduit bien la volonté de placer les acteurs sociaux devant un état de fait, une situation acquise de façon irréversible* ». C'est par la colonisation des foyers que l'informatique s'est imposée, important dans la vie domestique, intime, des préoccupations et une forme de rationalisation du quotidien autrefois réservées au monde du travail, comme le note ce chroniqueur d'une revue militante de Toulouse :

*En industrialisant la vie privée de chacun, en proposant à tous de gérer, d'informatiser, d'organiser son milieu vital comme une entreprise miniature, avec ses ordinateurs, ses gadgets (...), on veut faire comprendre à tous le souci de ceux qui ont une usine, une vraie, qui doit produire, se défendre.*(6)

Compte-tenu des licenciements, de la déqualification massive et du grand bond en avant de la surveillance occasionnés par l'informatique, on aurait pu – et l'on pourrait toujours – s'attendre à des oppositions bien plus retentissantes. Mais dans les années 1980 comme aujourd'hui, il est inacceptable, et presque indécent, de prétendre enrayer le cours du développement technique, ou tout simplement de signaler qu'il pourrait prendre d'autres directions plus émancipatrices. De façon générale, compte-tenu de l'hégémonie de l'héritage marxiste, les syndicats se sont désintéressés des protestations qui ont fréquemment surgi sur les lieux de travail, ou les ont reformulés dans des revendications politiquement correctes qui ne remettaient pas en cause l'informatisation, mais dénonçaient simplement, de façon ponctuelle, certaines de ses applications regrettables (et tout à fait marginales, cela va de soi). Seule la CFDT a, pendant un temps, remis en question le caractère inéluctable de l'informatisation, exigeant qu'employés et ouvriers puissent décider des technologies employées et, même, révoquer



Les ordinateurs ternaires utilisent une logique à trois valeurs dans leur calcul. L'un des premiers calculateurs de l'histoire construit par Thomas Fowler entièrement en bois, était un ordinateur ternaire et, au XXe siècle, l'Université de Moscou a construit un ordinateur ternaire appelé le Setun, dans les années 1950. Cet ordinateur utilisait trois états : +, 0, et -. Avec le développement en masse des ordinateurs binaires cependant, l'importance de ces ordinateurs a été réduite au mieux à une note de bas de page dans l'histoire des ordinateurs...

celles qu'ils jugeaient déqualifiantes. En témoigne la préface des *Dégâts du progrès*, livre publié par le syndicat en 1977, qui proclame : « *dans tous les domaines de la vie, il est urgent de dissocier progrès et avancée technique et de changer les critères qui régissent la notion même de progrès*. » Mais dès le début des années quatre-vingt, ses dirigeants semblent avoir complètement renié le contenu du livre : « *Nous avons failli nous tromper, nous n'en sommes plus là. Finis les discours pleurnichards !* » (7).

Contester l'informatisation, même dans ses effets les plus patents comme les licenciements massifs qu'elle permet, revient nécessairement à critiquer la production capitaliste et la croissance. Chose que, dans les années 1980 comme aujourd'hui, la classe politique ne peut pas se permettre. La confusion savamment entretenue entre prouesse technologique et progrès social est également un verrou idéologique puissant, qui fait de toute remise en cause des gadgets que nous utilisons, à la maison ou au travail, de gré ou de force, une atteinte aux bonnes moeurs politiques – comme si la liberté et la démocratie étaient indissociablement attelées au TGV et à

l'ordinateur personnel... C'est ce qui explique que la critique de l'informatisation se soit vite retranchée dans une dénonciation plus convenue de la surveillance et du fichage, au point même de s'enfermer - c'est le cas aujourd'hui - dans des contradictions indépassables, puisqu'elle va de pair avec un plébiscite d'internet et des nouvelles technologies, dont tous les usages, même les plus « démocratiques », concourent directement à cette collecte d'informations.

(1) *Le Figaro*, 17/09/80.

(2) *L'Humanité*, 29/10/83.

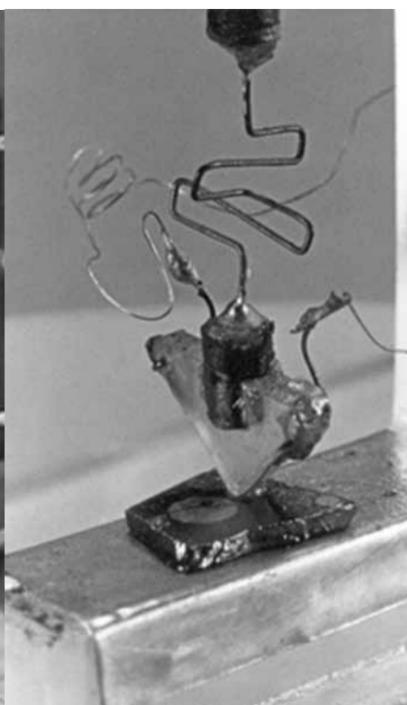
(3) *Terminal* n°17, « *Travailler pour Philips* ».

(4) D'après *Libération* (16/06/75), le ministère de la Défense est l'un des organismes qui utilise en 1974 le plus d'ordinateurs - à hauteur de 510 millions de francs - « tant pour le 'recrutement' sous les drapeaux des jeunes qu'en prévision d'une crise sociale où se manifesterait l'ennemi intérieur ».

(5) *La Croix*, 13-14/04/80.

(6) *Superman III*, Toulouse, septembre 1983.

(7) Débat à la FNAC en 1980, cité par *Terminal* n°15, courrier des lecteurs.



Avant même l'arrivée des machines IBM à Los Alamos, des employés assemblaient les pièces d'équations complexes requises pour la simulation des explosions atomiques. Constituées souvent de femmes, ces chaînes de montage du calcul simulaient les processus de travail interne de l'ordinateur.

Et ce qui se produisit pour l'ordinateur – le remplacement progressif des calculateurs humains par des dispositifs à lampe ou des transistors – devait s'étendre à l'ensemble de la société industrielle. L'ère du travail humain semblait arriver à un nouveau seuil.

Face à ce tournant historique, les grèves se multiplièrent en 1945, 1946, 1947 produisant la plus grande vague de grèves dans l'histoire des pays capitalistes.

À droite, le cristal de Germanium de John Bardeen & Walter Brattain (mise au point du transistor).

À gauche, grèves massives aux États-Unis.

# L'ordinateur : média d'invocation

par Chris Chesher, *chercheur*

La magie peut être considérée comme un prédécesseur historique des technologies du Xe siècle (1). À partir du XVIe siècle elle offrit en effet un cadre conceptuel dans lequel s'épanouissaient ceux qui voulaient tenter de contrôler le monde physique et à ce titre permit le développement de bon nombre de techniques. La magie se focalisa sur la réalisation d'objectifs instrumentaux au travers de procédures qui, au fur et à mesure qu'elles devenaient plus rigoureuses, finissaient par être intégralement connectées au développement de la méthodologie scientifique. La magie rejeta l'hégémonie de la philosophie aristotélicienne, qui considérait qu'on ne pouvait croire que ce qui pouvait être perçu par les sens, s'intéressant plus à l'inexpliqué qu'à la religion organisée, qui délaissait de nombreux mystères.

## Médias d'invocation

Les médias d'invocation apparus au XXe siècle remplissent certaines des fonctions sociales de la magie médiévale. Les magiciens et les devins-guérisseurs du Moyen-âge pratiquaient la magie pour résoudre des problèmes du quotidien, tel que retrouver des biens volés, prédire la bonne fortune, ou soigner des maladies. Le crime, l'organisation du commerce et la médecine demeurent parmi les applications les plus communes des technologies de l'information. Lorsque les personnes manquent de contrôle sur leur vie, la magie a une valeur pratique, que les magiciens eux-mêmes cultivent. Lorsque des personnes tombent malades ou lorsqu'un désastre naturel survient, attribuer la responsabilité à des forces magiques est souvent la seule explication. La magie répond à un désir de commande et de contrôle sur les choses inexplicables. La science et la technologie moderne exercent des techniques plus efficaces que la magie, mais, pour la plupart des personnes, leurs modes d'opération n'en sont pas moins mystérieux.

Ce que la technologie a historiquement hérité de la magie est plus que symbolique. Les techniques électroniques, électromagnétiques, cryptographiques et d'image, qui sont marchandisées comme des objets techniques modernes, relevaient du domaine de la Magie Naturelle à la Renaissance et du mysticisme au XIXe siècle. Ces traditions cherchaient dans les propriétés du monde physique, des modèles et mécanismes exploitables. Elles étaient animées par une volonté de réaliser des actions à distance. Pour les inventeurs il y avait peu de séparation entre les concepts de télépathie, de communication avec les esprits, et de l'éther et les outils technologiques qu'ils concevaient, outils qui par la suite ont été systématisés dans les médias d'enregistrement, de diffusion et d'invocation.

En 1600 Sir William Gilbert effectua pour la première fois, la distinction entre l'électricité statique et le magnétisme. Il compara des pierres magnétiques polarisées utilisées dans la navigation avec les champs d'attraction autour d'un morceau d'ambre qui avait été frotté (ef-

fet de l'ambre). Pour une oreille moderne, ses explications sont de la pure fantaisie. Il proposa la *doctrine du magnétisme*, selon laquelle les champs magnétiques seraient la base de la télépathie, des soins magiques et de l'action à distance. Gilbert voyait le monde comme vivant, vibrant au rythme d'invisibles effluves. Il soutenait qu'un onguent des armes permettrait que les blessures puissent être soignées en traitant l'arme qui les avait causées. Bien que ses explications aujourd'hui apparaissent absurdes pour la science moderne, les forces qu'il a identifiées sont devenues les fondements de la plupart des technologies modernes qui imitent les effets magiques qu'il prédisait. La transmission radio et infra-rouge, les rayons X, la radio-thérapie, le stockage magnétique de données et bien d'autres encore, utilisent les invisibles effluves que Gilbert avait imaginé mais qu'il ne pouvait comprendre ou contrôler.

Les techniques modernes pour sélectionner des matériaux ne sont pas substantiellement différentes des techniques pré-modernes. Les ingénieurs modernes exploitent les caractéristiques des matériaux selon une méthode qui est la copie presque conforme de celle des métallurgistes du Moyen-âge : ils expérimentent pour trouver des propriétés distinctes et prédictibles et les exploiter. Comme Bruno Latour le dit, il n'y pas de Grand partage opposant les alchimistes, les magiciens et les métallurgistes d'un côté et les usines de puces en silicium de l'autre côté. Il y a seulement des variations d'échelle. Les métallurgistes médiévaux suivaient les caractéristiques de la dureté et le poids du métal pour fabriquer une vraie lame. Les designers du hardware dans les médias d'invocation du XXe siècle exploitent les différentes propriétés magnétiques et de conduction des métaux et d'autres matériaux (silice). Les matériaux et les composants ont été choisis pour leurs propriétés collectives : des semi-conducteurs qui commutent rapidement, des composants fiables et à mémoire rapide, des affichages à haute résolution. Bien que les fabricants de puces en silice aient pu se baser sur des systèmes formels de



Recherches sur l'interaction Homme-machine au Stanford Research Institute où seront inventés la souris et le clavier (années 1960)

calcul complexes, ils dépendent toujours, comme les alchimistes avant eux, de la combinaison essai-erreur et intuition.

Il n'est pas surprenant de voir la magie resurgir régulièrement dans le discours informatique (ce qui inclut, bien sûr, le terme *invocation*). De nombreux concepteurs informatiques utilisent des concepts magiques pour parler de quelque chose de nouveau qu'ils ont réalisé. Bien que *l'éther* ait été scientifiquement discrédité, un protocole réseau développé par Xerox dans les années soixante-dix conduisait des signaux invisibles d'une façon similaire à celle évoquée par Gilbert concernant l'action à distance. Les ingénieurs firent appel à cette origine magique pour communiquer cela aux utilisateurs. Ils avaient réussi à capturer les effluves de Gilbert et lui reconnurent un certain crédit en nommant cette technologie *Ethernet*. L'invocation est magique plutôt que métaphorique. Dans les années quatre-vingt les métaphores d'interface devinrent particulièrement à la mode. Macintosh d'Apple est basé sur une métaphore de *bureau*. PageMaker est un plan de table métaphorique. Hypercard est comme un jeu de cartes. L'idée est que la familiarité de l'utilisateur avec certains domaines de tâches peut être transférée vers le nouvel environnement métaphorique. Il apparaît cependant que les métaphores directes ont une utilité limitée. Une correspondance unidirectionnelle entre un objet original et une simulation est non seulement impossible, mais restrictive. Cela égare les utilisateurs lorsque cela ne remplit pas toutes les attentes, et cela les empêche systématiquement de découvrir des possibilités autres qui fonctionnent différemment de l'objet d'origine.

(1) Deux livres de la fin des années quatre-vingt-dix font état en détails de ces connections. Le livre *Technognosis* de Erik Davis (1998) explore de manière encyclopédique comme l'histoire des développements de la technologie, en particulier des technologies de l'information, fut liée aux croyances et pratiques magiques. David F. Noble (1997) trace lui la connection historique entre l'émergence de la technologie occidentale depuis le Moyen-âge et la religion de la technologie qui associa l'innovation technologique avec la rédemption spirituelle.



L'ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Computer*) créé par P. Eckert et J. Mauchly peut être considéré comme le premier ordinateur électronique généraliste de l'histoire. La programmation de ce calculateur s'effectuait en recablant entre eux ses différents éléments. Composé de 19000 tubes il pesait 30 tonnes, occupait une surface de 72 m<sup>2</sup> et consommait 140 kilowatts. Vitesse : environ 330 multiplications par seconde. La programmation de l'ENIAC a été effectuée par un groupe de 6 femmes [photo ci-contre] sélectionnées pour devenir le cœur de l'ENIAC et effectuer toutes les opérations nécessaires à son fonctionnement.

*“Les précurseurs des ordinateurs automatiques étaient les ordinateurs humains : des personnes qui travaillaient généralement dans de grandes institutions de la première moitié du vingtième siècle avec pour seule tâche d’opérer pendant des heures des calculs simples d’opérations de recherche. Ces systèmes bureaucratiques de commande et de mémorisation avaient de nombreuses fonctionnalités : gérer des données de consommateurs ou de citoyens, créer des tables d’assurance ou d’artillerie, fournir des services de recherche, taper des quantités de données, etc. Dans chaque cas, les ordinateurs étaient arrangés en équipes de travailleurs largement interchangeables à qui des tâches routinières de commande et de mémorisation étaient déléguées.*

*Dans les infrastructures à grande échelle de temps de guerre dans lesquelles les ordinateurs électroniques furent d’abord installés, les mathématiciens, les scientifiques et les ingénieurs étaient habitués à déléguer leurs laborieux calculs manuels à des halles du département informatique remplies de personnes. Les ordinateurs humains réalisèrent le travail laborieux de décodage des messages cryptés allemands ou japonais, aidèrent les mathématiciens et les physiciens du Projet Manhattan, et travaillèrent pour les ingénieurs dans les laboratoires de balistique. Il était demandé à ces humains de se comporter aussi mécaniquement que possible.*

*L’idée derrière les ordinateurs numériques pourrait être expliquée en disant que ces machines sont là pour réaliser des opérations qui pourraient être menées par un ordinateur humain. L’ordinateur humain est supposé suivre des règles fixes : il n’a aucune autorité pour dévier de celles-ci” (Chris Chesher)*

Alan Kay préfère le concept d'illusion de l'utilisateur : *...c'est la magie – la magie compréhensible – qui compte réellement.* Il voit la magie comme un meilleur concept que celui de la métaphore. Par exemple, il est préférable de présenter un nouveau programme graphique comme une “feuille magique” que comme une “feuille métaphorique”. Devrions-nous appliquer la métaphore de la feuille de papier de manière aussi systématique à l'écran alors qu'il est devenu plus difficile d'effacer et réécrire que sur du papier ? Clairement non. Si nous devons considérer le papier magique, c'est alors la partie magique qui est importante et à laquelle il faut faire le plus attention dans la conception de l'interface. Si la magie introduit de nouvelles et puissantes commandes, les religions imposent la foi en et la dévotion envers des standards existants. Et comme les applications deviennent de plus en plus standardisées, la pertinence de l'innovation des nouvelles fonctionnalités décroît, et le pouvoir des standards ne fait que croître. Ce qui n'est qu'une injonction à exécution devient un rituel.

### Standards: religions d'invocation

La tendance générale de l'histoire des ordinateurs est partie de l'innovation magique pour aller vers l'hégémonie religieuse. Les cultures des ordinateurs apparaissent comme des religions avec le brevetage du software et du hardware, leur institutionnalisation et leur soumission à des régulations et au secret. Les religions de l'ordinateur émergent lorsque les développeurs et les utilisateurs font allégeance à tel ou tel système. Les commandes magiques deviennent des rituels propriétaires. Ces tendances à l'émergence de la Foi réapparaissent régulièrement à grande échelle dans l'histoire de l'ordinateur.

Contrairement à la recherche pure ou à l'innovation hacker, le développement de produits religieux établit des contraintes systématiques derrière les standards. Les utilisateurs adoptent des rites fétichistes, de la fidélité et de la dévotion envers ceux-ci. Les forces économiques encouragent les standards à se stabiliser.

Les standards et les “parcs machines” sont particulièrement déterminants dans les médias

d'invocation, même si cela ne concerne pas uniquement ce domaine. Marx remarque comment une première version d'une technologie innovante peut être légèrement plus chère que celles qui suivent. Cela encourage le développement à suivre des standards qui ont déjà été développés. Thomas Kuhn identifie une tendance conservatrice dans l'avancement cumulé de la “science normale” qui résiste aux innovations.

Cependant, il existe également des forces qui encouragent des changements radicaux dans les standards, particulièrement lorsque les marchés existants deviennent saturés. Les pressions se font également souvent culturelles lorsque ceux qui sont exclus des intérêts sacerdotaux acquis. Dans les premiers temps, les systèmes d'exploitation à temps partagé, les mini-ordinateurs et macro-ordinateurs s'avèrent être une forme de résistance à la rigidité religieuse des systèmes militaires et commerciaux IBM.

La tutelle de l'ordinateur ne peut plus être laissée à un clergé. Les rebelles en t-shirts se sont réveillés alors contre un sorte de ministère occulte des cadres dominants. Après que MITS ait sorti son Altair, une suite de micro-ordinateurs compétitifs mais incompatibles furent

également mis sur le marché : le IMSAI 8080, le Commodore Pet et l'Amiga, les Ataris 400 et 800, le TRS 80 de Tandy, le TI99/4 de Texas Instruments, le BBC micro, les Apples I, II et III, le Apple Lisa et le Macintosh. Cependant, une décennie plus tard, les ordinateurs personnels développèrent leurs propres ? guerres de religions ? entre les plateformes concurrentes. La compétition se stabilisa à nouveau à la fin des années quatre-vingt, quand le PC IBM et ses compatibles et le Macintosh d'Apple devinrent les deux systèmes concurrents dominants. Apple fut parmi les premières entreprises à employer des personnes dont la dénomination de la fonction dans l'entreprise était “évangéliste”. Leur travail consistait à propager la foi dans le système. Les développeurs d'Apple devaient suivre la religion Macintosh en construisant des logiciels de manière à suivre les conventions Mac.

Les religions d'invocation sont souvent sujettes à des conflits interreligieux. Umberto Eco a établi un comparatif célèbre entre les adeptes de Mac et de PC et les fois Catholiques et Protestantes :

Une attention trop faible a été accordée à la nouvelle guerre religieuse souterraine qui transforme le monde moderne. (SUITE PAGE 10)

### Qu'est-ce que l'invocation ?

L'invocation n'est pas la possibilité d'une décision, mais un moment singulier de la décision elle-même. En termes linguistiques, il ne s'agit pas d'une phrase ou d'une proposition, mais d'une déclaration (Deleuze 1988A: 1-22). Une invocation réalise un ensemble de circuits, sur une durée spécifique, effectuant une transformation discrète, simple ou composée. Une invocation composée lie ensemble une série d'opérations similaires, simultanément ou consécutivement. Bien que chaque invocation soit similaire à des milliards d'autres déjà passées, chacune est unique.

Une invocation n'est pas un circuit, un algorithme ou une section de code compilé, mais un événement à plusieurs niveaux qui se plie au travers des composants hardware et software de la machine, et aux travers

de composants au-delà de la machine. Un événement d'invocation qui se plie est assez différent de la conception dominante d'un signal qui est transmis (Deleuze 1993). Les médias invocationnels sont à multiples niveaux, enregistrant les vibrations à un niveau qui deviennent des vibrations dans un autre médium à un autre niveau. Un son passe dans un microphone et devient un courant électrique; le courant passe dans un convertisseur et devient un flux de bits ; le flux de bits passe dans un disque dur pour devenir un schéma de champs magnétiques sur un plateau tournant. Ce qui reste de ces transformations est le « pli », ou le schéma qui a démarré en tant que son. Dans l'intervalle d'invocation, les données peuvent être re-nivellées et re-plies indéfiniment. Les invocations peuvent copier et transformer ces événements pliés, ajoutant des échos simulés au son, transformant la tonalité, ou les reconstituant à nouveau en tant que son que l'utilisateur peut écouter.

suite de la page 9

*C'est une de mes vieilles idées, mais je découvre qu'à chaque fois que j'en parle aux gens, ils sont d'accord avec moi.*

*Le fait est que le monde est divisé entre les utilisateurs d'ordinateurs Mac et les utilisateurs d'ordinateurs compatibles MS-DOS. Je suis entièrement convaincu que le Mac est Catholique et le DOS Protestant. En effet, le Mac est contre-réformiste et a été influencé par le "ratio studiorum" des Jésuites. C'est un système gai, convivial, amical, il dit au croyant comment il doit procéder étape par étape pour atteindre - sinon le Royaume des Cieux - le moment où le document est imprimé. C'est une forme de catéchisme : l'essence de la révélation est abordée au moyen de formules simples et d'icônes somptueuses. Chacun a droit au Salut. DOS est Protestant, voire Calviniste. Il permet la libre interprétation des écritures, réclame des décisions personnelles difficiles, impose une herméneutique subtile à l'utilisateur et tient pour acquis que tout le monde ne peut pas atteindre le Salut. Afin de faire fonctionner le système, il faut interpréter soi-même le programme : loin de la communauté baroque des fêtards, l'utilisateur est enfermé à l'intérieur de la solitude de ses propres tourments.*

*On pourrait répondre que, avec le passage à Windows, l'univers DOS finit par ressembler davantage à la tolérance contre-réformiste du Macintosh. C'est vrai : Windows représente un schisme de type Anglican, avec cérémonies en grandes pompes dans la Cathédrale, mais il reste toujours une possibilité d'un retour au Dos pour changer les choses en accord avec les décisions étranges; quand c'est le cas, vous pouvez décider d'autoriser les femmes et les gays à être ministre du culte si vous le souhaitez.*

*Et le code machine, qui est la clé des deux systèmes (ou environnements, si vous préférez) ? Ah, il est lié à l'Ancien Testament et il est talmudique et cabalistique...? (Eco 1994)*

Les religions d'invocation sont finalement plus puissantes que la magie. Lorsque des commandes sont répétées constamment, elles deviennent des incantations. Les invocations brevetées deviennent des rituels quotidiens et disparaissent virtuellement. Elles deviennent si communes que l'on n'y prête plus attention, et offrent ainsi un flot de revenus quasi naturel aux entreprises qui en sont propriétaires. Leur position centrale dans les flux réguliers de la vie culturelle leur assure des retours stables. Plus les ordinateurs sont domestiqués et commercialisés, plus les nouveaux médias deviennent ritualistes.

*(extrait de Computers as invocational media, Christopher Bradford Chesher, Thesis, Macquarie University, March 2001)*

## Périphériques d'entrée

Les périphériques d'entrée sont construits avec des matériaux et composants sélectionnés pour leur sensibilité particulière. Certains périphériques sont sensibles à des longueurs d'onde de lumière spécifiques, d'autres à des fréquences sonores, et d'autres à des contacts physiques. Chacun dégage avec fiabilité des schémas sensés de leur environnement; images, sons ou d'autres phénomènes. En réalité, tout ce qui peut être mesuré pour constater une différence peut virtuellement devenir une forme d'invocation.

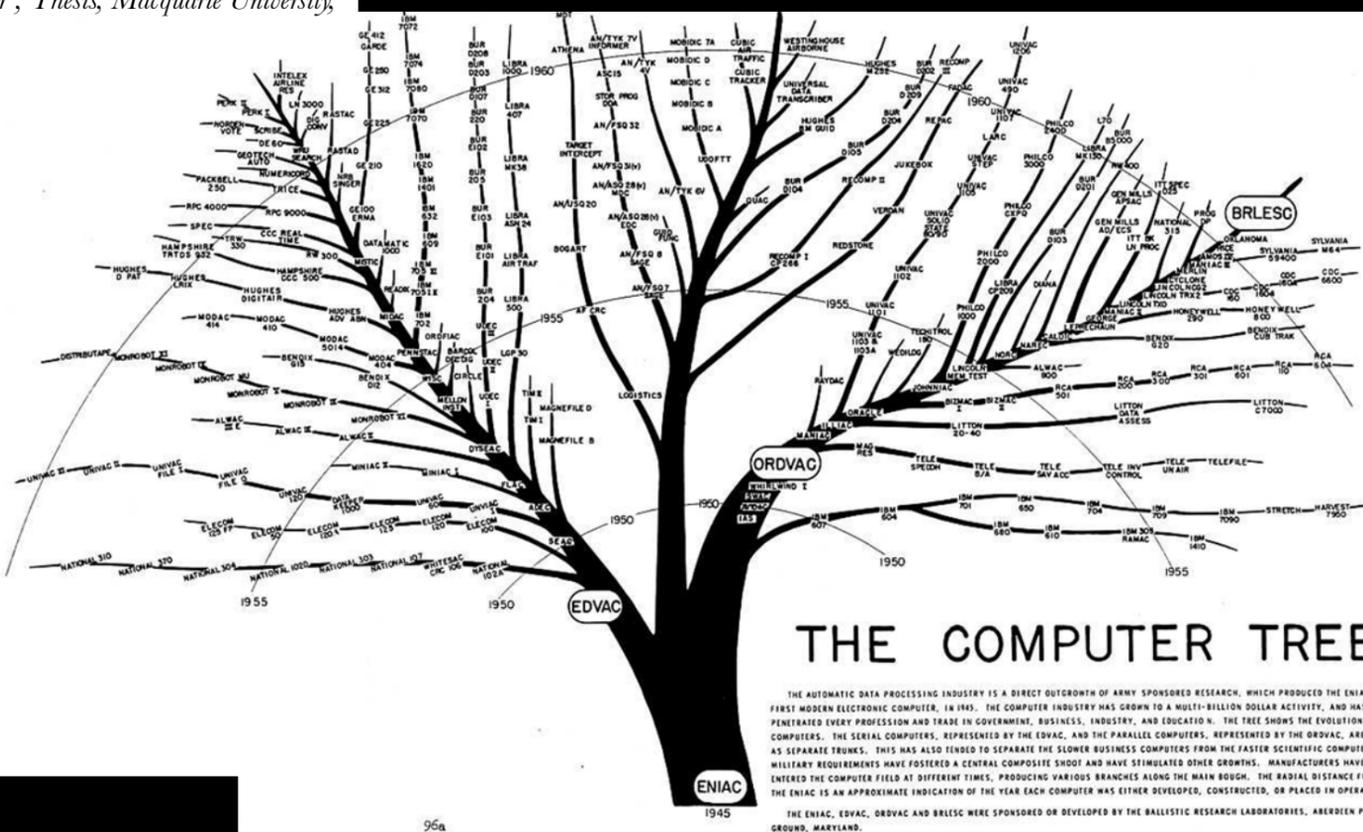
Les périphériques d'entrée peuvent être divisés en deux familles : les commutateurs et les échantillonneurs. Les commutateurs créent des valeurs discrètes, alors que les échantillonneurs créent des flux de bits (qui sont en réalité des séquences ou assemblages de valeurs discrètes). Les touches d'un clavier d'ordinateur sont des commutateurs. Chacun correspond à une valeur discrète et singulière. Lorsque l'utilisateur tape sur la lettre « A », l'ordinateur enregistre à chaque fois la valeur ASCII « 01000001 ». Un échantillonneur, lui, numérise les modulations d'un signal analogue. Ainsi, par exemple, un microphone capture des sons et les convertit en des modulations électriques, qui sont numérisées et stockées comme des fichiers sons informatiques. Les valeurs individuelles des bits capturés de cette manière ont peu de sens en eux-mêmes, mais leur combinaison constitue des signaux analogiques numérisés qui peuvent être à nouveau joués aléatoirement, ou analysés avec des algorithmes.

La différence entre un commutateur ou un échantillonneur ne relève pas d'une propriété essentielle du périphérique, mais plutôt de comment elle fonctionne dans l'invocation d'événements et la création de données. Un commutateur articule une invocation précisément et distinctement. Les programmeurs entrent le code dans des langages de programmation avec des claviers parce que cette tâche requiert une information non ambiguë et syntaxiquement correcte. Même un microphone peut fonctionner comme commutateur. Dans un système de sécurité

il pourrait déclencher une alarme si le niveau sonore atteignait un certain seuil. La manière dont fonctionnent les périphériques d'entrée est déterminée en partie en logiciel : le « pilote du périphérique » est une séquence de code spécialisée qui est écrite spécifiquement pour chaque individu périphérique. Il se fait le médiateur des processus qui extraient les invocations de commutation ou d'échantillonnage du périphérique.

Alors que les commutateurs capturent des événements singuliers, les échantillonneurs capturent des événements étendus en mesurant une séquence de changements dans l'espace et le temps. Ils capturent des tranches de leur environnement en posant des grilles, et en capturant autant de données qu'il y a de changements dans l'intensité des signaux qui arrivent des dispositifs de détection. C'est comme cela que les images photographiques scannées, les échantillons de musique et la vidéo numérisée sont enregistrés dans les ordinateurs. L'échantillonnage capture des phénomènes analogiques : des gestes, des couleurs, des sons.

Les systèmes d'invocation intègrent souvent commutation et échantillonnage. La souris de l'ordinateur en est un bon exemple. Le bouton de la souris est un commutateur qui envoie un signal discret. Il a deux états : bouton-vers-le-haut, bouton-vers-le-bas. Si l'état du bouton change du haut vers le bas et immédiatement vers le haut à nouveau, il enregistre un clic. L'ordinateur reçoit également des signaux continus correspondant à des mouvements relatifs de la souris d'arrière en avant et de gauche à droite. Un mouvement de la souris ajoute ou soustrait les coordonnées de cette position au pointeur de l'écran. La plupart des souris opèrent dans un environnement bitmap, l'équivalent du côté sortie d'un échantillonneur. Le pointeur se déplace au travers de cette bit-map selon les mouvements de la main de l'utilisateur. Bien qu'à n'importe quel moment le pointeur est à une position précise sur les axes x et y, l'utilisateur ressent les mouvements comme un flux fluide. En combinaison avec le bouton de la souris, cet assemblage invoque une large série d'actions, bouton-vers-le-haut, bouton-vers-le-bas, sélectionner, déplacer, déplacer et déposer, etc.



## THE COMPUTER TREE

THE AUTOMATIC DATA PROCESSING INDUSTRY IS A DIRECT OUTGROWTH OF ARMY SPONSORED RESEARCH, WHICH PRODUCED THE ENIAC, THE FIRST MODERN ELECTRONIC COMPUTER, IN 1945. THE COMPUTER INDUSTRY HAS GROWN TO A MULTI-BILLION DOLLAR ACTIVITY, AND HAS PENETRATED EVERY PROFESSION AND TRADE IN GOVERNMENT, BUSINESS, INDUSTRY, AND EDUCATION. THE TREE SHOWS THE EVOLUTION OF COMPUTERS. THE SERIAL COMPUTERS, REPRESENTED BY THE EDVAC, AND THE PARALLEL COMPUTERS, REPRESENTED BY THE ORDVAC, ARE SHOWN AS SEPARATE TRUNKS. THIS HAS ALSO TENDED TO SEPARATE THE SLOWER BUSINESS COMPUTERS FROM THE FASTER SCIENTIFIC COMPUTERS. MILITARY REQUIREMENTS HAVE FOSTERED A CENTRAL COMPOSITE SHOOT AND HAVE STIMULATED OTHER GROWTHS. MANUFACTURERS HAVE ENTERED THE COMPUTER FIELD AT DIFFERENT TIMES, PRODUCING VARIOUS BRANCHES ALONG THE MAIN BOUGH. THE RADIAL DISTANCE FROM THE ENIAC IS AN APPROXIMATE INDICATION OF THE YEAR EACH COMPUTER WAS EITHER DEVELOPED, CONSTRUCTED, OR PLACED IN OPERATION. THE ENIAC, EDVAC, ORDVAC AND BRLESC WERE SPONSORED OR DEVELOPED BY THE BALLISTIC RESEARCH LABORATORIES, ABERDEEN PROVING GROUND, MARYLAND.

## Périphériques de sortie

Les périphériques de sortie génèrent des preuves, des manifestations, des évidences des invocations secrètes au sein de la machine. Lorsque les étudiants présentent des travaux d'évaluation, leurs documents doivent passer par un périphérique de sortie (une imprimante ou un écran) si l'étudiant veut obtenir son diplôme. Les périphériques de sortie déplient l'invocation pour la présenter selon une forme qui la rendra justifiable auprès de quelqu'un. Même les images présentées pour le plaisir esthétique sont une déclaration artistique. Tout ce qui est invoqué sur un périphérique de sortie fonctionne comme une déclaration. Dans les premiers temps de l'informatique, seulement ceux qui figuraient au sommet de la hiérarchie, ou dans les espaces sanctuarisés des laboratoires, pouvaient faire des déclarations d'invocation. Les médias invocationnels dans les bureaucraties gardent les sorties hors de vue du commun. Avec la domestication des ordinateurs personnels, et les machines multimédia temps-réel, les périphériques de sortie ont créé une prolifération

d'entités cyborg. Les jeux-vidéos d'arcades, les ordinateurs personnels, les imprimantes lasers, etc., ont proposé un ensemble croissant d'images d'invocation. Une fois passés dans le libre, les périphériques de sortie invocationnels ont pris un nouveau visage.

Les périphériques de sortie marchandisés expriment des déclarations en évoluant sur des lignées technologiques associées à d'autres formes de médias : imprimantes, systèmes haut-parleurs et écrans d'ordinateurs. En ce sens, ils sont moins caractéristiques de la surveillance, mais plus du spectacle. Les périphériques de sortie invocationnels miniaturisent les assemblages des médias de « masse » tels que les journaux, la radio, la télévision ou le cinéma. Les différentes formes de médias de masse ont tendance à reproduire mécaniquement à grande échelle certaines images et voix privilégiées. Ils mélangent les commandes (mobilisations générales, « l'injonction à acheter » de la publicité) avec les mémoires collectives (le cinéma de documentaire, les nouvelles quotidiennes). En contraste, les périphériques de sortie invocationnels peuvent personnaliser ce qui sort. Là où chaque auditeur d'informations radiophoniques entend

les mêmes mots, chaque utilisateur invoque ce qui semble être des déclarations originales articulées par les périphériques de sortie. En connection rapprochée avec les périphériques d'entrée, les périphériques de sortie peuvent rendre les spectacles invocables.

Par conséquent les périphériques de sortie sont basés sur les technologies modernes du Spectacle : périphériques d'impression, haut-parleurs et écrans. Guy Debord (1990) nous dit que la plus récente culture capitaliste se caractérise par le Spectacle. Le Spectacle crée « un monde qui n'est plus directement perceptible ». Il peut au mieux « être vu via des médiations spécialisées variées » (Debord 1990). Si le capitalisme a transformé l'expérience humaine de être en avoir, la société du spectacle supplante l'avoir par l'apparaître. Les médias de masse, la publicité et le tourisme présentent de plus en plus le monde selon des images préconstituées. Debord nous dit que ce processus transforme les personnes en spectateurs, et convertit les expériences en produits packagés et séparés. Le Spectacle est donné grâce à des technologies d'amplification qui étendent et améliorent les événements selon des articulations brevetées et marchandisées.

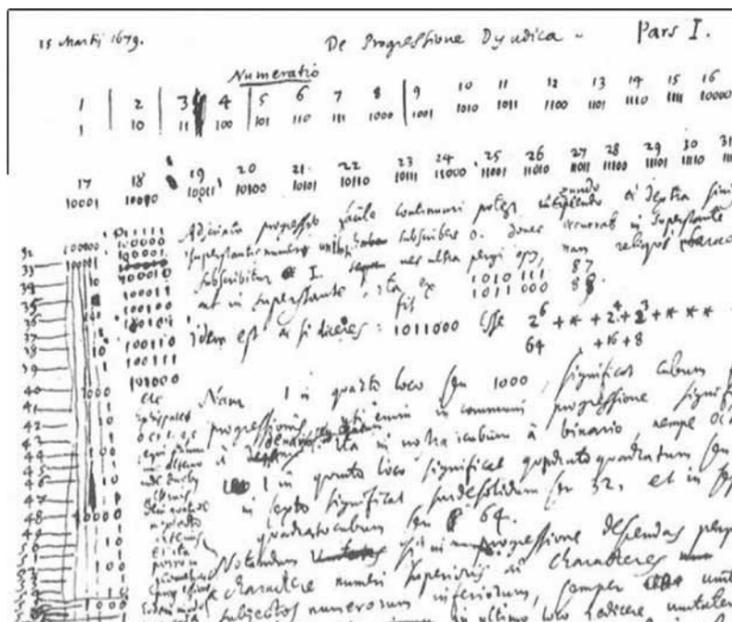
# Note sur les automates spirituels

par Bureau d'études,  
groupe d'artistes

Deleuze dans son cours Cinéma et pensée du 30 octobre 1984, évoque deux grandes formes d'automates qu'il rapproche de la machine cinématographique. Il parle d'abord des notions d'automatisme psychologique et d'automatisme mental, produites par Pierre Janet et Gaétan de Clairambault, deux psychiatres français de la fin du XIXe siècle. Puis il affirme que l'image cinématographique parce qu'elle est automatique, « s'est sentie une véritable vocation pour prendre à son compte les mécanismes inconscients de la pensée que l'on regroupait sous le noms d'automatisme psychologique ou mental ».

Puis il évoque le concept d'automate spirituel développé d'abord par Spinoza dans le *Traité de la réforme de l'entendement* (§85), pour qualifier l'âme, c'est-à-dire l'ordre formel par lequel les pensées se déduisent les unes les autres indépendamment de leur objet. Cet automate, chez Spinoza, est la source de la conscience : il est supra-conscient. Car la conscience dépend de la façon dont les pensées s'enchaînent. Deleuze évoque ensuite brièvement l'automate spirituel de Leibniz qui utilise également ce terme pour qualifier les âmes. Dans sa *Théodicée*, ce dernier dit en effet que « l'âme humaine est une espèce d'automate spirituel » (III, §403) qui véhicule une Imago Dei obéissant aux lois de la finalité. Et c'est au profit de ces lois que ces âmes accomplissent les destinées locales et restreintes des corps, automates organiques qui obéissent aux lois de la mécanique.

Cette idée d'automate spirituel constitue l'une des racines imaginaires de l'ordinateur. Dans les années 1930, deux logiciens ont produit des images de ces automates qui ont préfiguré les chaînes de montage des informations dans les processeurs. Le premier (Turing), part de



Leibniz [manuscrit ci-contre] découvre le langage binaire dans les travaux de Bacon et dans la création d'un empereur légendaire appelé Fohi (troisième millénaire avant J.C.). Ce personnage est l'auteur du *Y king*, le plus ancien livre canonique des Chinois, livre de magie, qu'il reçut d'un dragon sorti tout-à-coup des eaux du fleuve jaune. Selon l'explication de Leibniz, le *Y king* est la première formulation d'une arithmétique binaire dont il affirme avoir trouvé la clé... et qui annonce avec 150 ans d'avance les travaux de Boole. Pour Leibniz, Dieu représenté par le 1, créa le monde à partir du néant, représenté par le 0.

l'argument que tout calcul effectué par un être humain est susceptible d'être réalisé par une machine. Il décrit alors la machine spirituelle comme une machine posée devant un ruban de papier divisé en cases vides ou portant un symbole appartenant à une liste finie. La machine peut se déplacer sur le ruban, lire le symbole sur la case, imprimer un symbole dans une case vide ou effacer ou remplacer le symbole d'une case pleine. Un programme détermine les actions de la machine suivant le symbole imprimé sur la case.

Le mathématicien d'origine polonaise, Emil Post décrit, lui, le modèle du calcul de la façon suivante : un ouvrier est placé devant une série de boîtes qui se succèdent à l'infini sur la droite comme une chaîne de montage. L'ouvrier est susceptible de marquer d'une croix la boîte devant laquelle il se tient, d'effacer la croix (s'il y en a une) sur la boîte, de se déplacer d'une boîte à l'autre vers la gauche ou vers la droite, de déterminer s'il y a ou non une croix sur la boîte et de choisir parmi toutes ces actions, suivant le cas. Une agence extérieure lui donne une liste d'instructions qu'il doit suivre...

Dans ces différents exemples, l'automate spirituel est dénué de toute volonté propre. Il suit des instructions, réagit de façon mécanique ou reflète en tant qu'image de Dieu, les desseins cosmiques. À proprement parler, il semblerait qu'il manque à ces automates spirituels une capacité volitive. Or, on trouve chez un auteur arabe du XVIe siècle appelé Taqi al-Din (1526 – 1585) un tel modèle de machine spirituelle volitive. Dans son ouvrage *Kitâb al-Turuq al-saniyya fi al-alat al-ruhaniyya* (Livre des méthodes sublimes des machines spirituelles), il réfère la notion de machine spirituelle à des dispositifs mécaniques ou à vapeur... Si on couple à présent, la machine spirituelle de Spinoza/Leibniz/Turing/Post à celle de Taqi al-Din on obtient un automate spirituel de puissance supérieure, dotée d'une puissance d'action. Supposons à présent que de telles machines spirituelles disposent d'une puissance génératrice et non pas seulement actrice, volitive ou analytique. Les automates spirituels auraient alors cette puissance du magicien qui, disent les légendes, par ses concrétions de pensée peut produire des êtres qui rivalisent avec les créatures vivantes.

# Éléments pour une archéologie de l'ordinateur

par Bureau d'études,  
groupe d'artistes

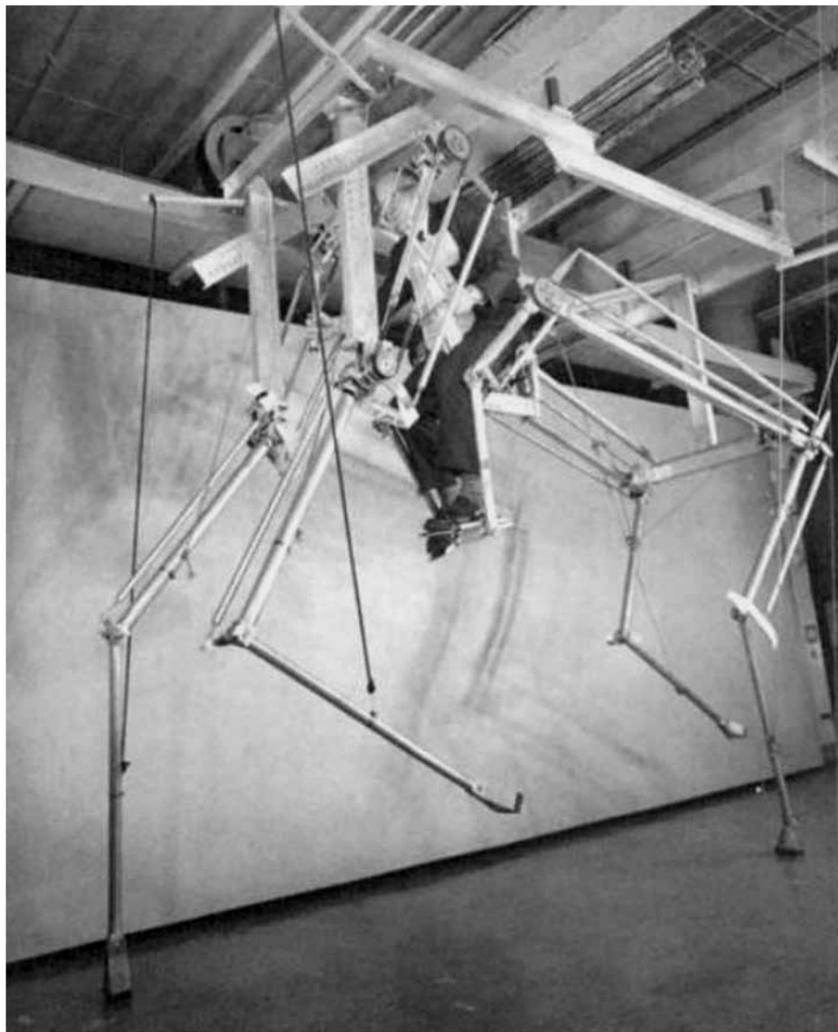
Il existe un lieu en Inde appelé Hoshiarpur qui possède une collection énorme d'horoscopes inscrits sur des feuilles de palme. Quoi qu'il existe des millions d'horoscopes différents, toute personne qui se présente en ce lieu peut recevoir la copie de son horoscope avec les prédictions qui y sont attachées. Et ces prédictions, d'après les témoignages que nous avons reçus, sont exactes.

Cette capacité de l'astrologie à produire des prédictions à l'avance à partir de la conformation des étoiles et constellations n'est pas sans faire penser à l'ordinateur. Ainsi Jay Forrester, ingénieur en chef du système SAGE (1), créa une machine destinée à prédire l'avenir de la planète. Il appela cette dernière "System dynamics" et l'appliqua à analyser le comportement des grands ensembles socio-techniques et environnementaux. Un modèle global de la planète combinant, entre autres données, la raréfaction des ressources naturelles et l'augmentation de la population mondiale fut produit (2). Ce modèle a servi de matrice au rapport du Club de Rome rédigé par Meadows intitulé "Les limites de la croissance" décrivant les différents scénarios d'évolutions possibles pour le monde industriel à l'horizon 2000.

On voit aussitôt la différence entre la bibliothèque d'horoscope de Hoshiarpur et le générateur de scénarios de Forrester. Le premier s'attache à analyser les causes des phénomènes et le second, leurs conséquences. Et curieusement, il ne semble n'y avoir aucun rapport des unes aux autres...

L'astrologie, dit Cassirer, est l'une des plus grandioses tentatives qu'ait jamais osées l'esprit humain pour donner une représentation d'ensemble du monde" (3). Le monde y est présenté comme un organisme gigantesque dont toutes les parties sont associées entre elles par un échange continu de forces. Ces forces qui donnent formes à nos vies les rendent aussi prédictibles. L'ordinateur, lui, est l'une des plus grandioses tentatives qu'ait jamais osées l'esprit humain pour simuler l'ensemble du monde. Et par cette simulation, l'ordinateur prétend lui aussi, prédire l'avenir.

Mais qu'est-ce qui distingue alors le système d'horoscopes indien créée il y a cinq mille ans, du système de simulation américain du XXe siècle ? Il s'agit là de deux sortes radicalement différentes d'automates spirituels. Le premier qualifie le réel, tisse des dépendances et des analogies. Le second récuse les qualités au nom d'une quantification incessante et sans fin, séparant les aspects les uns des autres. Le grand partage est donc ici entre la mise en continuité des choses et leur discontinuité, leur discrétisation. En d'autres mots, on trouve ici l'énonciation de deux théologies. Reprenant une vieille polémique de l'âge baroque qui opposa les partisans du plein, aristotéliens et analogistes, aux partisans du vide, naturalistes, on pourrait appeler la première une théologie du plein et la seconde, une théologie du vide. Tandis que l'horoscope est peuplé de dieux et de démons qui parlent, de tendances et de forc-



es obscures, d'une nature qui a horreur du vide, la simulation par ordinateur est née en réponse à la phrase angoissée de Pascal : "le silence de ces espaces infinis m'effraie". Elle est une expression du vide. Elle substitue au phénomène inscrit dans le cosmos, une reconstruction du monde médiatisée par des outils, des machines, des interfaces, d'unités discrètes – atome, bit ou gène.

Or cette théologie du vide, du discret qui caractérise l'ordinateur et ses simulations est fondatrice des sciences modernes. Galilée, dans ses *Discours sur Deux Sciences Nouvelles*, se sert du vide pour étudier les lois mathématiques du mouvement. Et sa simulation à lui, ne passe pas par un ordinateur mais par des *experimentum*. On trouve le vide à la fois dans les démonstrations de Boyle sur la pompe à vide, dans les expériences de Torricelli et dans celles de Pascal.

D'un point de vue physique, l'opposition théologique du plein au vide produit la force par laquelle un piston dans une machine à vapeur de Watt, est mis en mouvement. Dans l'histoire des ordinateurs, le tube à vide, d'abord utilisé pour amplifier un signal radio, est utilisé à partir de 1939 comme interrupteur dans les machines à calculer (4). L'opposition du vide au plein, puis du courant qui passe au courant qui ne passe pas dans le transistor, devient le moyen de faire un interrupteur.

L'idéologie de l'ordinateur va de pair avec une abrogation de l'approche qualitative que l'on trouve dans l'astrologie... qui se trouve reléguée aux différents logiciels "astro". Tout se passe comme si, l'ordinateur était coupé de l'univers et auto-référent. Mais la réalité rattrapant la simulation, il est apparu au cours des temps qu'au fur et à mesure de la miniaturisation des composants, la sensibilité des mémoires d'ordinateurs aux rayons cosmiques s'est accrue très fortement. Une étude de Microsoft sur

les rapports d'erreurs de Windows pendant une durée de quatre ans - étude parue dans le journal de référence *Eetimes* de 2007 - montra que 10% des crashes du système étaient provoqués par l'inversion soudaine d'un bit de mémoire causée par un rayon cosmique (5).

Mais allons un peu plus loin et tentons d'adopter une approche analogiste de l'ordinateur. Y-at'il une conformation voire une racine stellaire de l'ordinateur ? Et de quel macrocosme l'ordinateur est-il l'image en petit ?

(1) Le système SAGE (semi-automatic Ground Environment System) opérationnel à la fin de l'année 1953, a été construit sur la base du Whirlwind, le premier ordinateur à temps réel. Le système SAGE qui coûta à l'époque 500 millions de dollars, a été le plus gros contrat pour IBM à qui l'armée américaine délégua sa construction. Ce système a été à la fois le premier réseau d'ordinateurs et le premier système de contrôle informatisé de grande ampleur. Quand le SAGE a été déployé en 1963, il était composé de 24 centres de directions et 3 centres de combat liés entre eux par des lignes téléphoniques longue distance à plus de 100 radars de défense. Ce réseau d'ordinateurs a eu une grande influence notamment sur Licklider qui, premier directeur de l'IPTO initia la recherche qui mènera à la création d'Arpanet (l'un des ancêtres d'internet).

(2) Suite à une invitation à un meeting du Club de Rome en 1970, Forrester a créé le premier modèle du système socio-économique mondial. Il a appelé ce modèle WORLD. Le modèle WORLD2 a cartographié les interrelations entre la population mondiale, la production industrielle, la pollution, les ressources, la nourriture. Ce modèle indiqua qu'il se produirait un effondrement du système socio-économique mondial au cours du 21e siècle si des changements majeurs n'étaient pas opérés.

(3) Cassirer, *Begriffsformen des mythischen Denkens*.

(4) Les années 1940 voient apparaître la génération des calculateurs à tubes (diode, triode, etc.) auxquels se substituent à partir de 1942 les ordinateurs à tube à vide tels que l'ENIAC destiné à calculer des tables de tir pour l'artillerie, et composé de 18000 tubes à vide.

(5) Quand un neutron heurte un noyau de silicium, il crée localement une infime charge électrique capable d'inverser l'état logique d'un bit de mémoire (transformer un 0 en 1), de perturber un microprocesseur, voire de provoquer un court-circuit...

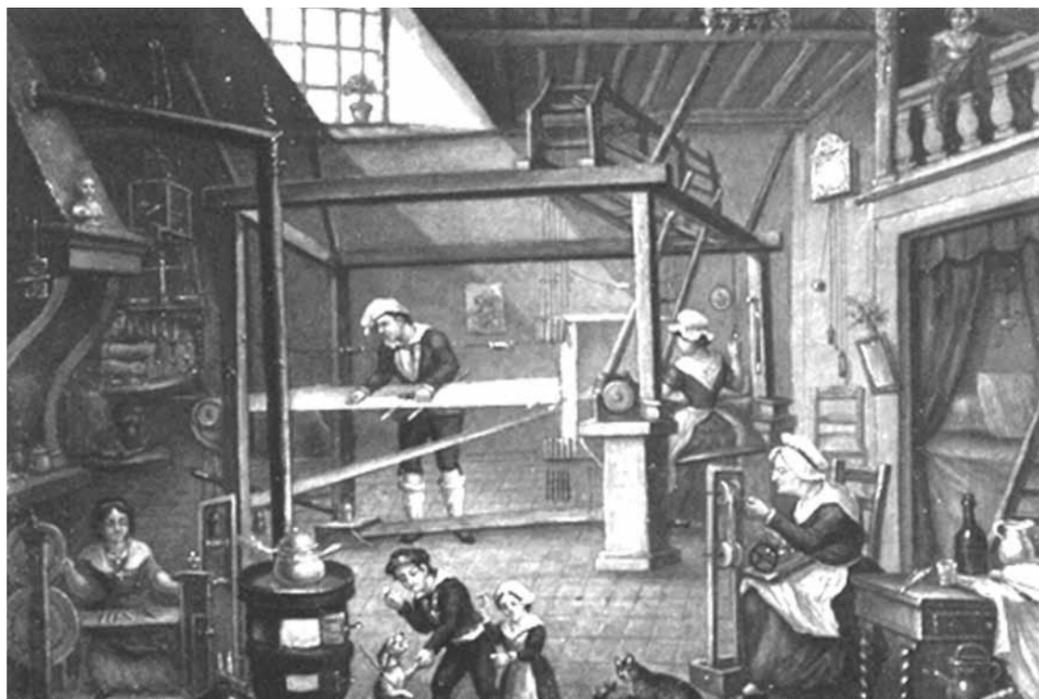
# Fabrication numérique et économie de l'atelier

par Ewen Chardronnet,  
écrivain

La *Solar FabLab House* construite en cette année 2011 par l'*Institute for Advanced Architecture of Catalonia* en partenariat avec le *Center for Bits and Atoms* du *Massachusetts Institute of Technology* est sans doute la représentation la plus significative à ce jour de la jonction vertueuse de la fabrication numérique et de l'adaptabilité environnementale. Au-delà de son caractère passif et de sa gestion selon les principes intégrés du métabolisme domestique, ce qui nous intéresse ici est que cette maison est fabriquée en pièces détachées préparées sur des machines CNC (*Computer Numeric Control*) de grande taille ou issues du fablab (*fabrication laboratory*) de l'institut d'architecture, machines qui interprètent les fichiers de fabrication et les traduisent en code (code G) compréhensible par les outils mécaniques qui vont couper, fraiser, imprimer ou former les matériaux bruts en pièces à assembler.

Le *Center for Bits and Atoms* et son directeur Neil Gershenfeld se basent sur l'idée que l'évolution future de la fabrication numérique sera comparable à l'évolution qui s'est produite dans le passage des ordinateurs de grande taille aux ordinateurs personnels et des presses industrielles aux imprimantes à domicile. Une fois qu'un objet, même un objet architectural à grande échelle, peut être pour sa fabrication exprimé avec précision grâce à un code numérique, les conditions de sa reproduction, deviennent similaires, ou du moins comparables, à celles d'autres biens numériques comme les logiciels, les images et la musique. Créé en 2001, le CBA se lance dès 2002 dans la construction d'un laboratoire dédié à la fabrication et équipé de machines CNC de taille réduite dans une petite ville en Inde. Dans les années qui suivent, un réseau hétérogène de fablabs voit le jour autour du globe, déployant de singulières stratégies de recherche ascendante, partageant des savoirs, des standards, et même des dessins. Beaucoup de ces premiers fablabs se trouvent d'abord sur des sites excentrés, devenant des nœuds expérimentaux de stratégies alternatives de renforcement communautaire et de développement économique. Le projet de Neil Gershenfeld est de valoriser la réappropriation possible de l'outil de production par la réduction de la taille des machines CNC, le concept de fablab partagé et ouvert créant progressivement une meilleure expérience et connaissance des procédés techniques mis en œuvre, qui doivent permettre d'élaborer chaque année un discours plus juste sur le positionnement réel des fablabs par rapport à l'industrie.

Ce que l'on peut reprocher à ce réseau MIT, c'est le style « prêcheur de bonne parole » de ses représentants. Les *fablabs cadets* sillonnent le monde en crise chronique, promouvant dans les shows-off de l'innovation le caractère humanitaire de leur réseau mondial, de l'ouverture de fablabs en Inde ou à Jalalabad, à la fabrication de jambes prothétiques à moindre coût, mais pouvant également expliquer la *fablab fashion*, comment ils découpent des bikinis dans du tissu avec leur découpe laser qu'ils testent ensuite



Intérieur canut

dans leur piscine. Au final ces âmes charitables omettent de préciser que le CBA travaille néanmoins pour l'aéronautique et la recherche militaire américaine, le DARPA et l'intérêt de fablabs sur des théâtres d'opérations militaires distants.

## Vivre à l'âge des machines qui se reproduisent

Neil Gershenfeld et ses collègues travaillent sur des machines qui pourraient par la suite être capables de se reproduire elles-mêmes. Les imprimantes 3D comme la *RepRap* ou la *Cupcake Makerbot*, sont déjà capables de reproduire une partie significative de leurs propres composants. Le scénario émergent de machines qui seraient capables de fabriquer d'autres machines ouvre selon leurs concepteurs des perspectives potentiellement révolutionnaires aux niveaux économique et politique. Prochaine étape de ce scénario à la Asimov bien rodé ? Les machines assembleuses.

Gershenfeld juge même sa démarche dans sa phase tout à fait préliminaire au regard d'un nouveau processus d'évolution des machines. Son horizon, sa singularité, est d'éliminer la barrière entre le monde de la physique et celui des ordinateurs, d'éliminer la frontière entre les bits et les atomes, que la computation intelligente soit intégrée au monde physique lui-même. Il imagine des machines moléculaires qui seront capables, d'un côté, de fabriquer « des choses parfaites à partir de parties comprenant des défauts en construisant par calcul informatique », et de l'autre, de dupliquer, programmer et recycler elles-mêmes, des machines avec « les attributs essentiels de systèmes vivants ».

On comprend alors que certaines personnes et initiatives dans le domaine du design d'objets ou mobiliers par découpe numérique soient réticentes à adhérer complètement à la démarche version fablabs MIT. Nous pouvons citer deux initiatives, l'une anglaise, le magasin-atelier

de design mobilier *Unto This Last* à Londres, et l'autre française, l'atelier d'expérimentation Magasin Laboratoire – MagLab – à Paris, qui se sentent essentiellement concernés par la scénarisation sociale qui donnerait à la machine un pouvoir d'émancipation et non plus d'aliénation. Les deux initiatives viennent d'ailleurs d'un mouvement « super minimum », « less mass, more data », qui vise à réduire le gaspillage de matière première et sont influencées par le mouvement *Arts&Crafts* (Arts et Métiers), ce mouvement de la fin du XIXe siècle pour qui le bonheur réside dans l'artisanat, car un ouvrier ne peut s'épanouir et être fier de son ouvrage, que s'il participe, à chaque étape de sa réalisation et de sa fabrication. Ainsi le magasin-atelier *Unto This Last* tire son nom d'un livre de John Ruskin publié en 1862 où ce défenseur du savoir-faire médiéval et gothique, maître à penser des *Arts&Crafts*, émet de grands doutes sur le coût humain de la révolution industrielle et prône un retour à l'atelier artisanal.

## Arts & Métiers

John Ruskin fut popularisé par le socialiste William Morris, qu'il rencontra dans les cercles de la fraternité pré-raphaélite, un mouvement artistique qui défendait une forme de *revival* des styles primitifs italiens et flamands d'avant Raphaël. À l'Exposition Universelle de Londres en 1851, William Morris avait en effet été surpris par la laideur des objets présentés : selon lui, la révolution industrielle en standardisant la fabrication des objets mettait en avant la notion de profit, au détriment de l'esthétique et de la qualité du produit. En 1861, au moment où Ruskin publie son *Unto This Last*, Morris fonde sont entreprise d'artisans, socle du futur mouvement *Arts&Crafts*. Morris se fera par la suite connaître comme politicien défenseur de la classe ouvrière :

*Mais c'est perdre son temps que de vouloir exprimer l'étendue du mépris que peuvent inspirer les produc-*

suite de la page 13

*tions de cet âge bon marché dont on vante tellement les mérites. Il suffira de dire que le style bon marché est inhérent au système d'exploitation sur lequel est fondé l'industrie moderne. Autrement dit, notre société comprend une masse énorme d'esclaves, qui doivent être nourris, vêtus, logés et divertis en tant qu'esclaves, et que leurs besoins quotidiens obligent à produire les denrées serviles dont l'usage garantit la perpétuation de leur asservissement.*

Une autre dimension importante du mouvement *Arts&Crafts* était que l'on ne peut faire du bon travail, que si l'on vit et on travaille dans un environnement sain et agréable. De nombreuses communautés d'artisans utopistes s'engagèrent donc à quitter les villes polluées de la révolution industrielle pour s'installer à la campagne et mener une vie plus simple et plus éthique. Ce projet se retrouvera également aux États-Unis avec de nouveaux modèles de colonies, comme la *Ruskin Colony* établie en 1894 dans le Tennessee par le journaliste socialiste Julius Augustus Wayland. Le *commonwealth* coopératif de telles colonies installées dans le contexte rural se distinguait du classique socialisme engagé dans les villes en voulant mettre en pratique la création efficace et le contrôle collectif des richesses et de la technologie. Les principaux animateurs du mouvement *Arts&Crafts* étaient finalement assez partagés dans le fait de savoir si les machines devaient être complètement rejetées. Morris n'était pas le plus radical en la matière. Il pensait que la production grâce aux machines était « dans l'ensemble mauvaise », mais s'il trouvait des industriels qui acceptaient de produire selon ses standards précis, il faisait alors appel à leurs services. Morris disait que dans une « vraie société », qui ne produit ni de produits de luxe ni de produits bon marché de mauvaise qualité, les machines pourraient être améliorées et utilisées pour réduire le temps de travail. Un autre acteur du mouvement, Charles Robert Ashbee, initia une Ligue de l'Artisanat d'inspiration médiévale suivant une utopie engagée contre la manufacture industrielle, clamant qu'ils « ne rejettent pas la machine mais demandent qu'elle soit maîtrisée ».

Pour John Ruskin, l'économie politique basée sur les théories du laissez-faire et de la compétition (de Thomas Malthus à John Stuart Mill) amène à ce que la société dans son ensemble pense qu'elle va profiter de l'avidité et du matérialisme des individus égoïstes. Il condamne la religion de « l'homme économique » qui agirait « invariablement pour obtenir la plus grande quantité de nécessités, de facilités ou de luxe, avec la plus petite quantité de travail et d'effort physique nécessaires dans l'état de connaissance existant ». Pour Ruskin les libéraux de son époque ne considéraient pas la richesse sociale qui lie les communautés entre elles. Ruskin use alors d'une large métaphore du domicile et de la famille pour démontrer la nature communale et parfois sacrificielle de la véritable économie.

### Textile, économie domestique et machines

Il est intéressant de revenir ici sur l'histoire du textile et de sa transformation avec la révolution industrielle. En 1801, Joseph Jacquard invente le métier à tisser dont les crochets pour soulever

les fils à laine sont guidés grâce à un système de cartes perforées. Cette utilisation de cartes perforées fait qu'il est parfois considéré comme l'ancêtre de l'ordinateur. Le métier Jacquard ne nécessite plus qu'un seul artisan au travail. Jusqu'alors il fallait deux personnes par métier, le tisseur et le « tireur de lacs » qui soulevait les fils de chaîne au moyen de cordes (ou lacs). Le travail était réalisé au domicile des tisserands. Le métier Jacquard fut une cause majeure des révoltes des Luddites (1811-1812) en Grande-Bretagne et des Canuts (1831-1834) à Lyon. Les tisserands cassèrent les machines, un phénomène nouveau qui marquera l'histoire.

Il faut bien comprendre que l'économie du textile de l'époque a pour origine « l'économie domestique » proto-industrielle, la *cottage economy* qui consistait en une relation commerciale entre les agriculteurs et les négociants qui leurs fournissaient un travail ouvrier d'artisans ou de tisserands pour les périodes de faible activité agricole, travaux réalisés à domicile. Cette relation était contingentée à la condition économique créée par le processus de l'enclosure (ou *reclôture*) des parcelles agricoles au moyen de haies ou de murs, processus qui avait permis de passer d'une agriculture réputée peu productive à une agriculture plus intensive et de type capitaliste. Cette économie domestique évoluera vers une « économie d'atelier » (*workshop system* ou *putting-out system*) où les paysans-artisans reçoivent alors la matière première du négociant qui récupère plus tard le produit fini, évolution propice à une stratégie d'externalisation d'une économie domestique jusqu'alors limitée à l'activité locale.

### Les débuts de la globalisation capitaliste

Les travaux d'artisanat à temps partiel impliquaient la famille entière en fonction des étapes artisanales. Ce modèle avait eu aussi l'avantage de promouvoir la famille nucléaire chrétienne car il contraignait par ailleurs à l'enclosure « mentale » des femmes amenées à quitter leur condition de glaneuses pour se concentrer sur l'activité domestique, filer la laine, s'occuper des enfants mis au travail ouvrier. Il est alors curieux de noter deux types de « résistance » à cette forme supplémentaire d'asservissement des paysans-artisans qu'entraînera l'arrivée des machines.

D'un côté les Amishs, issus de l'anabaptisme alsacien, et dont la maison est le lieu de culte, refusent la mécanisation (la vitesse industrielle, nuisible à la communauté) et œuvrent à la préservation de leur autonomie religieuse (persécutée) et de leurs savoir-faire. L'enclosure chez eux est devenue métaphysique. Pour les Amishs l'entraide et la solidarité au sein de la communauté ne peuvent se laisser corrompre par tout type de « protection sociale » externalisée. Il arrive au sein des familles que le père transmette la ferme à l'aîné dès le mariage ; il se transforme alors en artisan du bois ou en tisserand. Nous retrouvons ici la nature communale et sacrificielle qu'évoque Ruskin. C'est toujours le cas aujourd'hui.

De l'autre les Canuts, dont la machine à tisser envahit l'espace domestique. Les métiers à tisser Jacquard mesurent parfois jusqu'à quatre mètres de haut (d'où la concentration dans le quartier de la Croix-Rousse où les bâtiments le permettaient) mais seul le tisserand travaille désormais dessus. Les autres tâches qui pouvaient

être réalisées par les femmes ou les enfants sont désormais automatisées. Cette situation qui détruit l'équilibre familial de l'économie domestique d'atelier va encourager les Canuts à créer des sociétés de secours mutuels. C'est la naissance du mutualisme et de la presse ouvrière. La révolte avec destruction des machines viendra avec la déstabilisation des prix par les négociants. La goutte d'eau qui fait déborder le vase Canut.

### Autogouvernance

En 1904 Gandhi découvre le livre *Unto This Last* de John Ruskin. Il aura une influence radicale sur sa philosophie. Il décidera, non seulement, de changer immédiatement sa propre vie en accord avec l'enseignement de Ruskin, mais adaptera *Unto This Last* en gujarati en 1908 sous le nom de *Sarvodaya* (le bien-être de chacun). C'est aussi le nom qu'il donna à sa philosophie. L'activisme de Gandhi sera très lié à l'histoire du textile et de ses rapports avec le colonialisme britannique. À son retour d'Afrique il s'installera à Ahmedabad, capitale indienne du textile. Il y étendra son principe de non-violence en se joignant au mouvement *Swadeshi* (*swa-* « soi-même », *desh-* « pays ») né en 1905 et sa politique de boycott des marchandises étrangères, spécialement des produits anglais. Gandhi demandera que le khadi (vêtement fait maison) soit porté par tous les Indiens au lieu des textiles britanniques, et que chaque indien, riche ou pauvre, homme ou femme, file chaque jour afin d'aider le mouvement d'indépendance. Il s'appliquera cela à lui-même toute sa vie. À partir des écrits de Ruskin et de son expérience au côté du mouvement *Swadeshi*, il développera le concept de *swaraj* (*swa-* « soi-même », *raj-* « gouvernement »), insistant sur une gouvernance décentralisée, non d'un gouvernement hiérarchique, mais d'une autogouvernance au travail d'individus réunis par la mise en place d'une communauté.

Pourquoi évoquer tout cela me demanderez-vous ? Pour insister sur l'absence et l'impossibilité d'une émancipation absolue par le simple accès à l'outil. Les fablabs d'aujourd'hui ne permettent pas le contournement du parcours éducatif ni l'émancipation de la maîtrise, mais simplement une expérimentation accompagnée des machines et des techniques.

Les *Arts&Crafts* essayaient un rapport de force avec le capitalisme de l'époque, tandis que les fablabs sont des modèles d'un capitalisme à venir : il faut voir cela comme une falsification de Ruskin. L'artisanat numérique n'offre pas en soi une solution au rêve d'autogouvernance décentralisée, et l'évangélisme des fablabs MIT dans un contexte de globalisation néo-libérale pourrait très bien conduire les pays en voie de développement vers une exploitation de type « économie de l'atelier » dans une nouvelle économie proto-néo-industrielle.

# Comptage de la mort

par Konrad Becker, *chercheur*

La technologie de l'information et l'industrialisation de la mort sont jumelles. En 1884, un germano-américain résidant à New York inventa la carte perforée. Les machines d'Herman Hollerith s'avèrent extrêmement utiles pour une variété d'applications statistiques et le contrôle de systèmes complexes. Les cartes perforées, initialement conçues pour des automates musicaux et des instruments, ont été appliquées au tissage au XVIIIe siècle par l'inventeur et ingénieur en robotique Jacques de Vaucanson. Les métiers Jacquard semi-automatisés révolutionnèrent l'industrie textile du début du XIXe siècle. Des cartes perforées similaires furent utilisées dans l'invention de la Machine Analytique à vapeur de Charles Babbage et Lady Lovelace datant de 1834. Lorsqu'on ne fut plus en mesure de gérer la complexité sans cesse grandissante des informations par des moyens traditionnels, on réalisa que les méthodes conventionnelles avaient atteint leurs limites. Aux États-Unis, le recensement de la population connu une crise du traitement des données mais la tabulation automatisée fournit au bureau du recensement une technologie de contrôle révolutionnaire. Le système des cartes

perforées permettait de stocker toutes les informations concernant les individus, les lieux, les produits et les horaires sous forme de colonnes et de lignes de perforations. Les machines d'Hollerith jouèrent un rôle décisif dans le développement de l'ordinateur numérique, en effet, elles avaient les mêmes capacités qu'un ordinateur à la différence prêt qu'elles étaient extrêmement lentes. La gestion des réseaux ferroviaires alors en pleine expansion et la Première Guerre mondiale elle-même posèrent des problèmes logistiques encore plus complexes. En 1924, la compagnie d'Hollerith fut rebaptisée International Business Machines aussi connue sous le nom d'IBM. De 1933 à 1945, les machines d'Hollerith furent utilisées pour organiser l'effort de guerre allemand ; le rôle que joua IBM dans cette guerre des machines logistiques est bien documenté. Les premières machines à calculer industrielles mirent le blitz dans la blitzkrieg (guerre éclair) et facilitèrent une organisation scientifique d'élimination de masse. Elles s'avèrent des outils uniques et capitaux pour la tâche de catalogage et de déportation de millions de victimes qu'entreprirent les Nazis. Partout en Europe, la technologie permit d'automatiser l'identification, la confiscation, la ghettoïsation, la déportation et l'extermination. Le génocide moderne est une entreprise qui requière les ressources des ordinateurs. Le système Hollerith réduisait tout élément à un code numérique. Du fait que la quasi-totalité des camps de concentration disposait d'un Hollerith Ab-

teilung (département Hollerith), le tatouage d'Auschwitz était à l'origine un chiffre IBM. En 1969, « l'Église de Jésus-Christ des saints des derniers jours » (surnommée l'Église mormone) créa « Giant », un ordinateur central destiné aux rituels funéraires de grande envergure. Convaincus que seul ce qui est consigné sur Terre sera consigné au Paradis, les mormons ont stocké plus de deux milliards de noms d'individus décédés dans les catacombes de la montagne de granite située au sud-est de Salt Lake City. Installés dans des cavernes mythiques recelant des traces datant du Moyen-âge, les bunkers de l'Église mormone renferment, dans les profondeurs des monts Wasatch, la plus grande collection mondiale de matériau généalogique. Joseph Smith, prophète des derniers jours, affirmait que le baptême était une des conditions nécessaires pour accéder au Royaume de Dieu et que cette communion avec les morts était essentielle à la réalisation du « plan de salut ». Conserver une trace des défunts par des moyens conventionnels s'est avéré impossible, c'est pourquoi des bases de données numériques ont été mise en place de manière à automatiser la catégorisation des noms. Aujourd'hui, plus d'un milliard d'âmes sont référencées dans cette base de données consultable en ligne. Mais, lorsqu'on se rendit compte que les mormons baptisaient autant les nazis de haut-rang que leurs victimes non chrétiennes, la pratique devint sujet de controverse.

## Un Institut de démonologie expérimentale

*“Oui, l'élimination de la magie a ici le caractère de la magie elle-même” (Wittgenstein, Remarques sur le Rameau d'or de Frazer)*

L'ordinateur peut être décrit comme l'habitable pour une sorte d'âme extériorisée qui se formerait, en partant d'algorithmes de base (les logiciels) par l'accumulation d'heures d'attention, de projections, de désirs que nous lui incorporons.

Cette âme extériorisée, incorporée dans l'ordinateur par les heures d'attention, de projections, de désirs que nous lui incorporons, est diffusée partout, perdant son centre, se fragmentant en une multitude de traits qui circulent dans les réseaux et qui parfois sont captées, thésaurisées et manipulées par des grands dragons qui vivent de leur trésors d'âmes accumulées dans des banques virtuelles.

L'ordinateur disait-on il y a cinquante ans, est une mécanisation de raisonnements déductifs. “Une machine informationnelle est un modèle physique d'opérations mentales”. Le modèle des opérations mentales est ici réifié : il devient un être concret qui existe pour soi-même. Cet être n'est pas fictif, car le modèle est incorporé dans des organes matériels agissant et interagissant avec l'utilisateur. La puissance magique d'un tel être se manifeste quand ce dernier acquiert une capacité de se donner à soi-même ses propres fins dite capacité autotélique. La puissance invocationnelle est basée ici sur un couplage entre l'ordinateur et le système neurosensoriel. En d'autres termes, il est basé sur l'oubli du métabolisme et du système respiratoire/circulatoire.

Quoique l'ordinateur soit une concrétion d'opérations mentales rien n'indique que la forme d'intelligence de

*l'ordinateur soit dotée de conscience ou d'un Moi.*

Lors d'un entretien avec des informaticiens et cognitivistes, l'actuel Dalai Lama contesta que l'on puisse parler de conscience à propos des machines informationnelles. Car, de même qu'une amulette de magie noire peut provoquer un comportement animal chez un objet sans qu'on puisse dire pour autant que l'objet est un animal, la machine ne disposant pas d'un continuum de conscience ne peut être dite “pensante” (1). Ce propos intéressant invite à classer, en première approximation, les ordinateurs dans la famille des amulettes. Une amulette en effet est un dispositif agencant un code (le nom de l'entité invoquée), un support de stockage (la cire, la terre, ...), un dispositif de transfert (la relation analogique entre une entité, une personne, une qualité, etc) et une capacité d'amplification (le rituel). L'ordinateur est, comme l'amulette, un dispositif agencant à une codification (l'algorithme, sceau d'un démon), un stockage (gravure d'un cristal de silicium), une capacité d'échange de données (le réseau) auxquels s'ajoute une interface (l'écran). Il permet de transformer des intensités (nos pensées, sentiments, volontés) en codes qui s'incorporent au dispositif machine et qui contribuent à augmenter sa puissance. En retour, il nous donne la possibilité d'incorporer des pensées, sentiments ou volontés mortes stockés dans l'ordinateur ou transitant par lui. Un tel classement n'éclaire en rien cependant la nature des entités qui sont invoquées.

Notre méconnaissance des entités agissantes, incarnées dans les ordinateurs invite à suivre l'appel qu'effectua Gershom Scholem, grand connaisseur de la kabbale hébraïque, dans son discours effectué le 17 juin 1965 à l'occasion de l'inauguration de l'ordinateur construit par Haïm Pekeris en Israël. Scholem en appelait à la création d'un Institut de démonologie expérimentale et de magie. La démonologie signifie ici la connaissance des démons. Le terme de “démons” renvoie à des entités qui, parce que leur mode opératoire, et leurs buts sont largement inconnus et inconscients, ont des effets

destructeurs sur ceux qui prétendent, en toute méconnaissance, les utiliser ou en développer la puissance.

Quel serait l'objet d'étude d'un tel institut ? Nous avons évoqué dans une note, la nécessité de développer une démographie, une sociologie et une économie politique des machines informationnelles. D'analyser et comprendre la politique, la vie sociale, économique, culturelle suscitée par le développement rapide de ce nouveau peuple.

Un institut de démonologie expérimentale aurait une finalité un peu différente. Son objet serait l'analyse et, éventuellement, quoiqu'avec une grande prudence, la capacité d'utilisation des modes d'action mis en œuvre par les entités s'incarnant et agissant dans les ordinateurs. Un tel objet dépasse largement la simple connaissance de la technologie des automates – la connaissance des mathématiques, de la logique et de leurs applications. Comme le rappelait Agrippa, une telle connaissance ne serait jamais qu'un préalable, un entraînement, pour des pratiques qui travailleraient dans plusieurs contrées du réel (De Occult Philosophiae, II, i). Aux sciences et techniques inductives de la magie artificielle (les technologies des automates), devraient s'ajouter des pratiques et sciences nouvelles capables d'agir dans ces contrées où des êtres simplement débarassés de la pesanteur du corps physique et qui, ayant conservés leur désir, leur tempérament, agissent en prenant possession de ceux qui les ignorent ou les agressent. Et pourquoi pas, des techniques d'exorcisme capables de nous en prémunir.

Bureau d'études

(1) – VARELA F.J., *Passerelles. Entretien avec le Dalai Lama sur les sciences de l'esprit*, sous la direction de J.W. Hayward et F.J. Varela, Albin Michel, 1995, p.200

# Divertissement Militaire

par Konrad Becker, *chercheur*

La gestion mondiale du conflit a migré vers le Complexe Militaro-Divertissement (*Militaro-Entertainment Complex*), le domaine de la culture, les médias et les industries créatives. Un réseau postindustriel liant armée, médias et divertissement a pris le pouvoir et a créé de nouveaux seigneurs de la guerre et des sorciers de la domination symbolique et du maintien de la paix informationnelle. Basé sur l'expérience subjective de l'instabilité et de l'insécurité, le désir est transféré vers l'appareil de sécurité informationnelle et façonne la société pour la mener à des implications autoritaires de régression et de dépendance psychologique. La collaboration de Walt Disney et de Wernher von Braun, l'expert de Disney sur le « Monde de demain » (*World of Tomorrow*), visant à vendre aux publics terrestres l'idée de l'espace à l'aide de programmes télévisuels traitant de *l'Homme dans l'espace (Man in Space)* ou de *l'Homme sur la Lune (Man and the Moon)*, était hautement symbolique. Il s'agit d'un moment historique qui marque le commencement d'une nouvelle ère de domination géopolitique, la convergence de la sécurité et de la culture et la montée du Complexe de Militaro-Divertissement. Par le mariage des ciels et de la Terre fusionnent le spectacle militaire total et la culture du maintien de la paix. Ceci marque les noces chymiques des technologies de guerre et de l'imagination, la naissance du nouveau *moonchild* du militaro-divertissement et la conception de l'art de la guerre cosmique. Pong, le tout premier jeu vidéo et sans doute le premier jeu sur ordinateur, a été développé au Laboratoire National de Brookhaven en 1958 en se basant sur les graphiques des trajectoires de missiles. Il s'agissait d'un sous-produit de la DARPA, alors que Chase, le premier jeu vidéo joué sur un téléviseur en 1967, avait été écrit par Ralph Baer en tant que membre de



William Higginbotham, an American physicist, designed in 1958 by an oscilloscope and an analog computer video game called *Tennis for Two*.

la compagnie électronique militaire Sanders Associates et était destiné à l'entraînement militaire. Dès le début, des jeux tels que *Space Invaders* ou *Pacman* ont essentiellement mis en scène des scénarios d'invasion d'aliens ou de profanateurs et, aujourd'hui, le divertissement numérique a pu nous être proposé grâce des investissements de grande envergure de la recherche militaire dans le domaine des sciences informatiques durant la Guerre Froide. Depuis, les technologies des jeux de guerre, des simulations et des jeux récréatifs sur ordinateur ont convergé, et aujourd'hui les jeux vidéos et autres divertissements informatiques sont en train de prendre le pas sur la prépondérance culturelle et économique de l'industrie du cinéma. La Guerre Virtuelle se déroule à Hollywood où les frontières entre les simulations par ordinateur menées à des fins militaires, les

jeux vidéo et la création graphique sont depuis longtemps abolies au profit d'une coopération mutuelle. Ce que John Naisbitt a nommé le Complexe Militaro-Nintendo fait référence à une collaboration sans cesse grandissante de secteurs tels que les high-techs, les médias, le militaire et les renseignements, et impliquant du personnel et des technologies issues à la fois de l'industrie sécuritaire et de l'industrie du divertissement dans des entreprises de coopération. Un mariage païen entre le complexe sécuritaire et l'industrie du divertissement a donné naissance à ce que les experts considèrent désormais comme le futur de la gestion du conflit post-humain. Ce développement crée une fusion entre la simulation numérique et le factuel, entre le virtuel et le réel et, par conséquent, la disparition des frontières existant entre fantaisie et réalité.

## SOMMAIRE

**Machines erratiques**  
par Jean-Baptiste Labrune p.2-3

**La conscience des machines**  
par James Becht p.4-5

**Le C.L.O.D.O.**  
par Célia Izoard p.6-7

**L'ordinateur, média  
d'invocation**  
par Chris Chesher p.8-10

**Notes sur les  
automates spirituels**  
par Bureau d'études p.11

**Éléments pour une archéologie de l'ordinateur**  
par Bureau d'études p.12

**Fabrication numérique et économie de l'atelier**  
par Ewen Chardronnet p.13-14

**Comptage de la mort**  
par Konrad Becker p.15

**Divertissement militaire**  
par Konrad Becker p.16

**Vous voulez acheter des numéros de La Planète laboratoire (les anciens numéros sont encore disponibles) ou nous contacter :**

La planète laboratoire  
9 rue de la révolution  
93 100 Montreuil

**e-mail :**

**Bureau d'études**  
bureaudetudes@gmail.com

**Ewen Chardronnet**  
e.chardronnet@gmail.com