

L'ENJEU ET LE DEFI DES NOUVELLES TECHNOLOGIES LE FEU DE PROMETHEE

1 Le mythe

Prométhée qui dérobe le feu aux dieux et qui est puni/béni pour ce forfait/bienfait. Dualisme complémentaire : puni par les dieux à qui il enlève un pouvoir; béni par les humains à qui il apporte la civilisation.

Le mythe nous rappelle que toute innovation technique est à double face, non pas, comme on le dit prosaïquement, selon le bon ou mauvais usage qu'on en fait, mais selon le changement qu'elle opère dans la distribution et l'exercice du pouvoir.

Il ne faut en effet jamais perdre de vue que la technique est étroitement liée à l'organisation sociale - économique, politique, culturelle - , organisation sociale que toute innovation met en branle à des degrés divers et à des niveaux différents.

En permettant la cuisson des aliments, en assurant la protection des hommes contre les animaux dangereux et les ennemis, en conjurant la peur de la nuit à la lueur des flammes, le feu matériel a fondé à la fois l'esprit de coopération et l'esprit de communauté. Que ne peut-on dès lors attendre du feu immatériel qui, à la suite de l'invention de la langue, de l'invention des nombres, de celle du temps, de la science moderne, touche aujourd'hui, par le truchement de l'ordinateur, aux mécanismes mêmes de la pensée ?

2 Tout est action conjuguée

Toute technique est un ensemble d'opérations qui s'inscrivent dans la suite d'actions que constituent les civilisations. Ce n'est pas dire que la civilisation est la technique; c'est dire qu'il n'est pas de civilisation sans technique : "L'homme fabrique des outils concrets et des symboles, observait déjà avec force Leroi-Gourhan dans Le geste et

la parole. Les uns et les autres recourent dans le cerveau au même équipement fondamental... Le langage et l'outil sont l'expression de la même propriété de l'homme..." (1*). C'est à la conjugaison de l'outil et du symbole que les civilisations doivent leur richesse et leur diversité, leur identité aussi. C'est à leur mise en forme réciproque que notre civilisation doit à la fois de se configurer et de se spécifier. C'est à la complexité du processus, non exempt de vicissitudes, de traverses, d'essais et d'erreurs, voire de contradictions que nous devons l'histoire de chaque civilisation (la nôtre comprise). Différentes approches peuvent être prises en considération selon le type d'ajustement auquel on procède pour éclairer ces phénomènes complexes.. Citons-en quelques-unes.

3 De quelques approches

L'approche pragmatique est probablement celle qui nous est la plus familière; elle consiste essentiellement à se conformer aux comportements de la "moyenne sociale" du milieu auquel on appartient.

L'approche cognitive pour sa part met l'accent sur les raisons qu'on peut trouver pour élucider les phénomènes, raisons qui vont de la croyance à la force explicative de la magie à celle, exclusive, de la pensée et de la méthode scientifiques, la connaissance constituant dans ce cas à la fois l'objectif et la fin.

L'approche "transformative, qu'on pourrait appeler aussi "entrepreneuriale" consiste à orienter nos actions en vue de modifier un état de chose pour le conformer à nos desseins. Les actions politiques, économiques, sociales, techniques, militaires, judiciaires procèdent toutes de cette approche fondamentale; elles visent chacune à leur manière à "construire" le réel par une entreprise spécifique qui conjoint visées, moyens, programmation, évaluation etc.

L'approche "artistique" se propose, quant à elle, de créer au moyen

d'oeuvres, littéraires, musicales, théâtrales, plastiques, en passant aujourd'hui par les arts mécaniques, plus largement par les arts technologiques, une dimension propice au plaisir et la connaissance esthétiques.

Faute de pouvoir mentionner toutes les approches (ainsi des approches religieuse, affective, pathologique que j'ai laissées de côté), il est possible de rassembler succinctement leur principe commun. Toute action engage en effet une mise en perspective dans laquelle êtres, objets, pensées, sentiments prennent forme. En présence du "même" territoire, il est évident que l'architecte, le promoteur immobilier, le militaire, le touriste, l'adulte, l'enfant "voient" des réalités différentes. Le type de perspective et de mise en forme qui en résulte façonne le cadre de référence ad hoc et, partant, l'image de la réalité qui lui correspond.

4 Premier schéma provisoire

1 d'une part le sujet-agent qui se définit tant au niveau individuel que collectif :

a. par son organisation structurelle, (l'ensemble de ses parties constitutives)

b. par son organisation fonctionnelle (choix et mise en oeuvre de ses ressources constitutives)

c. par sa visée ou son intentionnalité (organisation mentale de la perspective conforme au but arrêté et aux moyens mis en oeuvre),

d. par la mise en perspective effective de l'action au fur et à mesure qu'elle s'accomplit.

2 d'autre part l'environnement, dûment mis en forme, qui devient le monde ou l'univers propre à tel type d'action, à tel type de population.

A noter enfin le double point de vue, d'une part celui du

sujet-agent, pour qui les choses "vont de soi", de l'autre celui de l'observateur (celui que je prends en ce moment), pour qui l'ensemble de la "construction-conception" devient visible ou qu'il rend visible, le point de vue de l'observateur étant à son tour une mise en perspective., en l'occurrence cognitive, qui peut à son tour être étudiée et analysée (boucle sans fin ou mise en abîme!).

5 La pierre angulaire

La croyance en un rapport entre la Réalité et Nous constitue la pierre angulaire de tout édifice social tant au niveau individuel que collectif. Ce rapport peut prendre de très nombreuses formes qui vont, pour en donner une idée, de la ressemblance fournie par nos sens à celle combien abstraite de la science moderne. Qu'on songe à la révolution de la physique quantique qui change radicalement, non seulement l'image de la perception courante, mais celle que la physique classique a façonnée et vérifiée des siècles durant. (2*)

Ce rapport peut également prendre la forme que lui assigne la Mimésis de Platon selon laquelle la ressemblance n'a que faire des apparences; seule compte la relation aux Idées, aux Essences, qui sont autant d'expressions de la "ressemblance idéale", la seule à être à la fois vraie et belle. Il peut également prendre la forme du verbe poétique tel que le manifeste par exemple Baudelaire dans le célèbre sonnet intitulé Correspondances :

La Nature est un temple où de vivants piliers
Laissent parfois sortir de confuses paroles;
L'homme y passe à travers des forêts de symboles
Qui l'observent avec des regards familiers.

Comme de longs échos qui de loin se confondent
Dans une ténébreuse et profonde unité
Vaste comme la nuit et comme la clarté
Les parfums, les couleurs et les sons se répondent

6 Deuxième schéma provisoire : la médiation

La Réalité (perçue et/ou conçue) s'instaure par une médiation multidimensionnelle qui fait intervenir à la fois des sentiments, des croyances, un imaginaire, des idées, des attitudes communes, d'où naissent aussi bien la société à laquelle nous appartenons que notre identité en tant que membre de la société. Le point décisif est la notion de médiation, par quoi j'entends que la Réalité n'est jamais immédiate; elle passe toujours par une opération intermédiaire, l'image ou la conception que nous nous en faisons. Ainsi l'empirisme d'un côté, l'idéalisme de l'autre, nous incitent chacun à leur manière à "médier" la réalité en fonction soit de la primauté de l'idée, soit de la primauté de l'expérience. Mais il est non moins notable que nous sommes capables d'assumer plusieurs types de médiation simultanément, sans grand souci parfois de tomber dans la contradiction. C'est ainsi que, selon les circonstances, nous souscrivons au seul impératif du vrai et du vérifiable, dans notre activité scientifique par exemple, alors que nous nous accommodons souvent d'un laxisme hédonistique dans notre existence quotidienne.

7 Médiation = Représentation via Culture

La médiation est donc l'opération clé par laquelle se combinent Réalité et Société. C'est par elle que se constitue, au-delà de la combinaison des deux termes, la quasi symbiose qui est le fait de notre espèce. Au sens propre, la symbiose désigne le type d'association durable et profitable entre deux systèmes vivants : ainsi du lichen, symbiose d'une algue et d'un champignon. Or dans le cas de l'espèce humaine, la quasi symbiose dont je parle, (si le terme doit être conservé à défaut d'un meilleur), s'établit entre deux systèmes de nature différente dont seul le premier répond à la définition biologique de "vivant"; l'autre ne peut être qualifié de "vivant" qu'en un sens

métaphorique. Dans la relation "symbiotique" Homme-Réalité, seul l'homme est en effet en mesure de se représenter le second. En toute rigueur, la "Réalité" ne se fait aucune idée du premier, ni ne peut s'en faire. Il n'empêche que la Représentation que l'homme projette et dans laquelle il se projette, vaut à ses yeux aussi bien comme témoin que comme preuve. La pseudo-symbiose résulte à la fois de l'image que nous nous faisons de la réalité et de l'image que la réalité est censée se faire de nous. Dès lors la Re-présentation doit s'écrire avec un trait d'union : elle désigne le phénomène clé de toute civilisation, de toute société, de tout individu, à savoir que par le truchement de l'imaginaire-miroir nous nous présentons un nouvelle fois à nous-mêmes sous le double aspect du même et de l'autre. Au lieu que nous soyons astreints, comme les autres animaux, à vivre à l'intérieur du rapport à deux termes : organisme-environnement, nous faisons intervenir le troisième terme de Réalité, par lequel nous subsumons les deux autres sous la catégorie générale de Culture. Celle-ci nous fournit les moyens à la fois de penser notre organisme et notre environnement sous les espèces d'une Re-présentation infiniment diverse selon les civilisations et les époques.

8 De la médiation à la média-tisation

Au sens large, on peut convenir d'appeler médias les moyens mis en oeuvre pour assurer l'opération clé de la médiation.

La langue est à coup sûr le plus manifeste : pas de société qui n'en possède une. Sans quoi il n'y aurait tout simplement pas de société. Or toutes les langues souscrivent à la même structure et à la même visée fondamentales qui est d'aménager des symboles en vue de communiquer, c'est-à-dire, au sens propre, de faire état d'une situation commune entre les usagers d'une même société.

Les images en tant que média jouent un rôle non moins

fondamental; elles proposent des signes qui, distincts des signes linguistiques, exercent néanmoins au sens large la même vocation; à leur manière, ils fournissent à ceux qui les perçoivent le sentiment d'appartenir à la même communauté, au même milieu culturel.

C'est ce qui se produit aussi bien niveau des pratiques sociales : cérémonies et rituels mettent en oeuvre le corps, l'esprit et le coeur dans une disposition partagée. Les institutions de toutes sortes, judiciaires, politiques, économiques, techniques, culturelles (l'école par exemple) s'inscrivent toutes dans la même perspective au service de la même fin. Ce dont témoignent de leur côté les moeurs. L'habit et la cravate, tout comme le kimono, la djellaba ou le bleu de travail ne sont pas seulement des articles vestimentaires; ils procèdent d'un mode de vie qui à la fois signale, "signe" et symbolise une manière de vivre, une manière d'être, (cf. le célèbre "American Way of Life" imité dans le monde entier : ô Dynasty ! ô Dallas !).

9 Médias et symboles

En résumé, on constate que l'espèce humaine, certainement la seule dans son cas, "invente", au double sens de "découvrir" (invenire) et de "créer", une Réalité à laquelle souscrivent tant l'individu que la société. Cette médiation, mi-découverte, mi-crée, met en oeuvre des médias, autrement dit des dispositifs de correspondance. Or, quelque divers que soient les dispositifs employés dans les différentes civilisations, ils recourent tous aux symboles qui seuls permettent, au sens étymologique (sym-bole), d'associer deux parties en un tout.

Deux conditions doivent être brièvement précisées : pour que le système fonctionne, il faut que ses éléments tout comme ses dispositifs de correspondance soient stables, faute de quoi le système se désagrège rapidement. Mais cette stabilité ne doit pas se confondre avec la fixité. Si le système perd sa souplesse, soit par fatigue de ses

composants, soit par le durcissement de ces dispositifs symboliques, il dépérit non moins rapidement. Entre la rigidité mortifère et l'absence de structure, la stabilité est la condition qui assure au système à la fois continuité et souplesse; elle lui permet ainsi d'affronter le changement, voire de le provoquer, tout en prévenant le risque de rupture. Les représentations-de-la-réalité telle que les élabore la culture au moyen des dispositifs symboliques qu'elle met en oeuvre servent à réguler tout au long de l'histoire l'ensemble des systèmes qui ont nom civilisations.

10 Du code et des symboles instrumentaux

Chaque média met en oeuvre des dispositifs matériels et mentaux, concrets et abstraits, visibles et invisibles. Cette suite d'épithètes par paires souligne le fait que l'action médiatrice opère sous différentes formes et à plusieurs niveaux. Quand je prononce à haute voix le mot "pain", d'une part se produit un phénomène physique, de l'autre un phénomène mental. La distinction des linguistes entre "signifiant" et "signifié" peut se généraliser à toutes les formes de communication.

En forçant délibérément les termes, on peut conclure que les deux parties du signe-symbole (je préciserai ultérieurement) constituent une unité distincte. Telle est la nature du code, ensemble de conventions destiné à établir l'équivalence entre deux systèmes de communication, entre deux langages (en informatique entre langage naturel et langage artificiel). Ainsi par exemple des signaux routiers; des symboles mathématiques, biologiques, chimiques, informatiques.

Le code est donc un dispositif techno-mental qui permet d'agir efficacement en vue d'établir la correspondance entre un système représentatif et la représentation elle-même. Techno, parce qu'il met toujours en oeuvre un ensemble de moyens matériels; mental, parce qu'il fixe la correspondance au moyen de conventions entre le

représentant et la représentation, le signifiant et le signifié des linguistes.

Selon cette définition, le code peut être considéré, tout comme la représentation qu'il implique, comme un outil susceptible d'orienter et d'articuler notre action en vue d'atteindre un objectif déterminé. C'est ainsi que, pour trouver son chemin, l'homme a inventé la carte qui est une représentation arbitraire par rapport au territoire, mais une représentation adéquate par rapport à mon pouvoir de me déplacer au moyen de repères conventionnels. De ce point de vue, le code cartographique est d'un emploi à la fois souhaitable, légitime, efficace. Il s'ensuit - la conséquence mérite d'être soulignée - que tout code et la représentation qu'il implique constituent un système techno-mental qui façonne nos actions en vue de nos buts à atteindre et qui simultanément façonne l'environnement (la réalité ?) selon la visée et les moyens mis en oeuvre.

Il s'ensuit encore que toute technique exerce une influence double ; d'une part elle assure l'efficacité de nos actions, d'autre part elle comporte le danger que son code s'impose au réel au point de se substituer à lui, et donc que les éléments dont il se compose apparaissent, non plus comme des conventions, mais comme des éléments du réel lui-même. Il faut donc toujours garder à l'esprit que la carte géographique, ou de quelque autre domaine qu'il s'agisse (physique, biologique, chimique) est un dispositif instrumental qui ne saurait à aucun moment se confondre avec ce qu'il représente. Toute représentation technique est en effet orientée vers l'objectif fixé; ensemble ils déterminent la mise en perspective qui permet au programme d'action de s'accomplir. Tout code est donc au service d'une stratégie opérationnelle. Conséquence non moins décisive : les symboles dont les codes sont composés ont eux aussi une vertu instrumentale; ils acheminent, faut-il derechef souligner, non pas au

réel, mais à la représentation du réel appropriée à la "vision" de la technique mise en oeuvre. Cette observation est capitale pour comprendre la position positiviste de l'intelligence artificielle telle que la formulent deux de ses pères, Newell et Simon, dans leur fameuse "Physical Symbol System Hypothesis" qu'ils énoncent en ces termes: "A Physical symbol system has the necessary and sufficient means for general intelligent action. By "necessary" we mean that any system that exhibits general intelligence will prove upon analysis to be a physical symbol system. By "sufficient" we mean that any physical symbol system of sufficient size can be organized further to exhibit general intelligence" **(3*)**.

Une telle conception porte le rationalisme à sa limite en postulant l'adéquation entre le réel et le système de relations issu de la logique. Ce que Descartes avait énoncé, comme il le dit expressément, "par provision", les deux Américains en ont fait "article de loi". **(4*)**

11 Du sens et des symboles transcendants

En revanche, il est des symboles, non pas instrumentaux, mais "transcendants". J'appelle de ce terme les symboles qui servent de fondement à l'humanité depuis ses origines, et qui, même s'ils ont été occultés sous l'effet de l'évolution technologique galopante, continuent souvent même à notre insu à exercer leur pouvoir. A la différence des symboles instrumentaux, dont le propre est de coïncider avec un signifié immanent, ils pointent vers un sens qui échappe au code pour contracter une charge méta-technique, méta-physique, méta-linguistique.

Dans le cas des symboles instrumentaux, il s'agit de re-connaître, soit pour identifier, soit pour assurer une action, soit encore pour se fixer par anticipation l'image de l'entreprise qu'on se propose. Dans le cas des symboles "transcendants", il s'agit de connaître, de co-naître

dans l'acception claudélienne, de naître avec, c'est-à-dire d'engager sa vie dans une expérience de type augural, qui tienne compte de notre singularité et qui transcende le code.

Or l'une des conséquences de cette mise au point, dont la gravité ne nous apparaît que par moments, et encore confusément, c'est que sous l'influence et le poids du développement de la technologie à l'échelle planétaire, la balance penche de plus en plus du côté des symboles instrumentaux. Aussi la représentation à laquelle ceux-ci servent d'intermédiaires tend toujours plus à favoriser une approche "technomorphe" (façonnée par la technique), qui tend à son tour, en devenant toujours plus une fin en soi, à culminer dans une réalité "techno-urgique" (façonnée par la technique et façonnant par la technique). Mais comme il n'est pas (encore ?) possible de s'affranchir totalement du sens au profit d'une représentation tenue pour suffisante, fût-ce au prix de la croyance en un progrès technique illimité, on voit les symboles transcendants se maintenir dans l'ombre, le plus souvent dénaturés sous la forme de superstitions; ou plus gravement se déchirer quand plusieurs représentations entrent en conflit, jusqu'aux excès du fanatisme et de la violence sans merci. Le maillage des symboles instrumentaux n'est pourtant ni homogène, ni continu, ni complet. Les béances et les moindres résistances provoquent périodiquement des appels d'air, ou plutôt des appels de sens. Ainsi de l'appel à l'interdisciplinaire qui semble aujourd'hui traverser pêle-mêle la plupart des scientifiques, quand ils ne prennent pas le parti radical d'en finir avec l'univers en quêtant à tout prix la Loi de la Grande Unification, triomphe du Sens et du Code confondus. (à suivre !..).

12 Les temps modernes en trois préfixes

Dans le désordre : techno, télé, méga. Non pas qu'ils épuisent à

eux seuls l'étendue et l'importance de la mutation en cours. Mais la fréquence de leur usage, en particulier des deux premiers, éclaire symptomatiquement la direction qu'elle prend.

Nul doute qu'après les microstructures que constituent chaque individu, chaque groupe dans son habitat et ses modes d'action traditionnels, les mésostrucures apparues avec le processus de la division du travail et de l'urbanisation signifient un changement à la fois d'échelle et de comportements. De même les macrostructures qui, nées avec les Etats-nations, doivent disputer leur souveraineté aux mégastructures des empires techno-économiques qui les infiltrent aujourd'hui de toutes parts. Dans cet amalgame de mégastructures-gigognes, non seulement les modes de fabrication et les produits se transforment; ce sont les moyens et les techniques de communication et de connaissance qui changent de fond en comble.

En bref, toute activité devient techno-activité, j'entends qu'elle recourt presque toujours à des machines, à des appareils, bref à des artefacts. Le rôle de notre corps, si longtemps déterminant, se réduit à contrôler l'environnement que nous assigne la machine, quand il n'est pas entièrement pris en charge, tel l'avion en vol automatique, par le tout-puissant ordinateur (qu'advierait-il des cosmonautes sans lui ?) Tout au plus notre corps, menacé d'atrophie, se réfugie-t-il dans les salles de sport programmées, ou, plus souvent encore, devant l'écran de télévision pour jouir par procuration des Jeux Olympiques, sommet de l'absurde lui aussi programmé.

Toute activité devient de plus en plus, non seulement techno-activité, mais téléactivité. On téléphone, on télégraphie, on téléaxe, on télécopie; on télécharge, on télétravaille, (en attendant de télé rêver ?). Déjà la vision se met en priorité à la dévotion de la télévision; les téléconférences se multiplient, les télécommunications balaient les antiques PTT. La "proxémique", l'aménagement et

l'utilisation coordonnée de notre environnement proche, celui qui ajuste nos besoins ancestraux à la portée de notre corps, cède de plus en plus à la "télémique", néologisme que je propose pour désigner le superespace que nos moyens de transport modernes, auto, train, avion étend bien au-delà de notre corps et que parcourent sans cesse un nombre croissant de "télanthropes" (5*). Technoaction, télémedia, télécomportement, nous voici à l'aube des télémentalités !

13 Vers une technologisation généralisée ?

On en vient alors à se demander si notre époque n'est pas le siège d'une formidable mutation qui prend la forme d'une technologisation généralisée. De même que l'humanité est sortie d'un processus d'homínisation qui a duré des millénaires au cours desquels le cerveau s'est développé par la station verticale et la libération de la main, de même il ne semble pas déraisonnable d'imaginer que la technologisation est le processus par lequel la machine tend progressivement à gagner une autonomie à la fois dans son organisation structurelle et dans son organisation fonctionnelle. Il ne s'agit pas d'ajouter une nouvelle version du combat entre la machine et l'homme, thème surexploité de la science-fiction. La question me paraît devoir être posée sous la forme de l'hypothèse suivante : depuis l'origine de l'humanité jusqu'à l'époque moderne, le développement de la technique s'est fait sur le mode exogène : outils, machines, appareils étaient "extérieurs"; ainsi de l'étrier, du moulin à vent, du canon, et c'est seulement au cours d'un temps assez long et d'une pratique suivie que les techniques étaient "intériorisées". En revanche, ce qui se produit aujourd'hui pour la première fois dans l'histoire, avec une soudaineté qui confine au choc, c'est que les techniques tendent à s'imposer dès leur apparition sur le mode "endogène", comme si elles se greffaient d'entrée de jeu à l'intérieur même de notre cerveau. Du jour

au lendemain le walkman a engendré cette population d'"autistes" casqués. qu'on rencontre partout avec le même regard ! Ce qu'éclaire en l'approfondissant l'automobile, qui, de phénomène exogène qu'elle était au début du siècle (aujourd'hui fleuron des musées), est devenue le phénomène automobile "endogène" qui a transformé tant les villes, les campagnes que nos institutions et nos mentalités. Ce que montre depuis quelques décennies le développement de la télévision qui "programme" de plus en plus enfants et adultes de longues heures chaque jour. Mais c'est peut-être avec l'avènement de l'ordinateur que l'"endogénéisation" prend un nouveau tour, en étendant son pouvoir à nos modes mêmes de penser.

En résumé, on peut dire que les proxi-milieus et la proxi-connaissance originels font de plus en plus place aux techno-milieus qui génèrent à leur tour des modes de perception et d'intellection spécifiques. La correspondance avec la Réalité est de plus en plus affaire de médias toujours plus sophistiqués usant de techniques de plus en plus endogènes. Le perçu et le conçu se confondent en priorité et préférentiellement à la représentation codée. X

14 L'ordinateur ordonnateur

Ordinateur est le néologisme proposé en 1956 par Jacques Perret à la demande d'IBM comme équivalent de computer. Le terme dérive du même mot qui signifiait autrefois celui qui ordonne, qui confère un ordre ecclésiastique.

Etymologiquement, le mot anglais computer se réfère au verbe to compute, to determine by calculation, to number, to estimate (Cassel), soit en français compter, faire des comptes, calculer, estimer, traiter par les nombres.

Il est intéressant de noter comment les deux termes, tout en procédant d'étymologies différentes, se complètent

symptomatiquement. Le mot français ordinateur souligne le pouvoir de mettre en ordre, de mettre de l'ordre, de créer l'ordre, soit une relation intelligible, en tout cas cohérente, entre une multiplicité de termes, de faits ou de données. Le mot anglais computer souligne la manière dont cet ordre est obtenu, par le calcul.

L'ordinateur est une machine révolutionnaire en cela qu'elle est dotée d'une mémoire et d'une unité de traitement distinctes, ce qui donne aux programmes une souplesse d'exécution inconnue des machines précédentes. De surcroît, puissance et une vitesse de traitement ont atteint en quelques décennies des limites inimaginables et qui continuent de reculer. Enfin l'ordinateur culmine dans la tête chercheuse baptisée Intelligence artificielle qui, en dépit des réserves qu'on peut faire, ouvre des champs d'exploration inconnus jusqu'ici (6*).

15 Du factotum au demiurge

De machine à calculer occupant un espace de plusieurs pièces et un personnel nombreux à ses débuts (ENIAC), l'ordinateur est devenu en moins d'un demi-siècle une machine de bureau multifonction dont le volume et le coût diminuent en proportion inverse de ses performances. Même les superordinateurs qui, tel le Cray 2, atteignent des puissances de calcul de l'ordre d'un à deux milliards d'opérations par seconde, se présentent physiquement comme l'équivalent d'un modeste réfrigérateur ou, mieux dit, d'une sculpture minimaliste. C'est aussi l'impression qui se dégage de la fameuse Connection Machine dont les lumières rouges qui traversent les quatre cubes sombres ajoutent au mystère une touche surréaliste.

Il est bien vrai que le mystère ne cesse d'émerveiller. L'ordinateur calcule, gère, pilote trains, avions; il transforme le bureau, les archives, la recherche; il se fait l'assistant universel et

toujours disponible (ce dont témoignent les expressions toujours plus nombreuses en X.A.O = l'X étant aussi bien l'Education (E.A.O. Education Assistée par Ordinateur) que le dessin (D.A.O), ou la conception (C.A.O.) etc. Les programmes de reconnaissance de formes se multiplient pour assister tant la police que la biologie (quelle différence entre un délinquant et un virus ?). La reconnaissance de voix s'empare des cabines téléphoniques et transforme la voiture en compagne de route vigilante. Les aveugles peuvent se faire lire des ouvrages sans que ceux-ci soient d'abord transcrits en braille. Les malentendants, les handicapés de toutes sortes peuvent renâître à une vie sociale sinon complète, du moins profondément améliorée. Comment ne pas évoquer le cas de Stephen Hawking, l'un des plus brillants cosmologistes, qu'une maladie neurologique grave aurait condamné au mutisme et qui grâce aux ressources de l'ordinateur, poursuit sa quête du secret de l'univers? (6*)

Les systèmes experts sont en plein développement. La traduction automatique, même si elle ne fonctionne pas comme d'aucuns en rêvaient au début, fait des progrès considérables. Tout comme la robotique, dont il y aurait lieu de parler longuement. Au-delà de l'assistance, l'ordinateur fournit encore par la simulation des aperçus et des modèles qui n'ont jamais pu être envisagés auparavant. Prouesse inouïe, il peut créer de toutes pièces, en dehors de toute référence à la réalité courante, dessinant, peignant, jouant de tous les instruments, même de ceux qui n'existent pas. Sans compter les réseaux informatiques qui tendent leurs filets partout dans le ciel et qui constituent à leur manière une sorte de "méga-cerveau" en pleine extension.]

16 Trois paradoxes en guise de repères

1. l'ordinateur se prête aussi bien aux usages les plus spécifiques

qu'aux tâches les plus générales. Ce faisant, il poursuit le défi que l'espèce humaine a lancé aux autres espèces animales assujetties aux seules contraintes de l'instinct. A la plasticité de l'encéphale fait pendant la plasticité du microprocesseur, l'une et l'autre capables de répondre aux changements et aux stimuli de l'environnement;

2. pour fonctionner nos systèmes de communication recourent à des symboles et à des codes spécifiques (paroles, écrits, nombres, images fixes, mobiles, raisonnements). Or le propre de l'informatique est de pouvoir convertir tous les symboles en une suite de 0 et de 1; inversement de pouvoir convertir une telle suite, moyennant traitement approprié, en mots parlés ou écrits, en opérations mathématiques, en dessins, tableaux, sons, bruits, musique. Ainsi la numération binaire est devenue la symbolique universelle;

3. à partir d'opérations relativement simples, l'ordinateur en vient progressivement à simuler toutes les procédures du raisonnement et de la pensée en général, jusqu'à s'inspirer toujours plus étroitement du fonctionnement de notre cerveau. Ainsi, plus l'ordinateur excelle comme machine, moins il apparaît comme machine; et moins il apparaît comme machine, plus il apparaît comme conscience. (B*)

La conclusion est difficile à éluder : nous allons toujours plus au-devant d'une Computer-Oriented-Reality, d'une Réalité orientée vers et par l'ordinateur. L'enjeu redouble d'importance : serons-nous capables d'en faire une Man-Computer-Oriented Reality, une réalité orientée vers et par l'homme-ordinateur.

Nous voici pour la première fois affrontés à la nécessité d'inventer un nouveau type de symboles, peut-être même une nouvelle vision.

17 L'interpellation de l'ordinateur par le sens ?

C'est probablement à partir de cette interrogation que l'art trouve

sa raison d'être et sa fonction. Ce que nous rappelle un Leroi-Gourhan, que j'ai cité aux pages 1 et 2, et dont le titre de l'ouvrage, Le geste et la parole, est lui-même révélateur de la convergence entre symboles instrumentaux et symboles transcendants. Or, même si cette convergence a souvent été altérée au cours de l'histoire, jamais la menace n'a été aussi grave que depuis que l'avènement de la révolution industrielle a consommé la séparation entre technique d'une part, métaphysique de l'autre. Situation d'autant plus alarmante que les dangers qui en résultent se dissimulent derrière le visage rassurant du Progrès. La question qui se pose est donc celle-ci : se pourrait-il que les nouvelles technologies, outre les services qu'elles rendent, les améliorations qu'elles produisent, se pourrait-il que les nouvelles technologies, au lieu d'aggraver encore la séparation en fortifiant notre aveuglement, proposent aux artistes de nouveaux moyens d'expression susceptibles d'inscrire de nouvelles formes dans la quête du sens qui fait l'honneur de notre espèce ?

De prime abord, les obstacles paraissent rédhibitoires. Comment mettre la puissance et la vitesse d'une machine telle que l'ordinateur au service de la "mise en forme" requise par l'art ? Plus profondément, comment passer d'une perspective stratégique, centrée essentiellement sur la résolution de problèmes (problem solving), à la perspective artistique, qui vise l'expression du beau ? La différence, qui confine à la contradiction, semble insurmontable. L'une et l'autre perspectives ont chacune leur finalité propre; la première vise l'efficacité; la seconde la valeur esthétique (j'y reviendrai).

Il convient néanmoins de garder à l'esprit que toutes les activités humaines, quelque différentes et diverses qu'elles soient, impliquent des structures et des fonctionnements communs, et qu'il n'en est aucune qui ne soit, d'une manière ou d'une autre, dénuée d'un système de valeurs, même s'il ne nous apparaît pas tel ou qu'il nous est étranger.

Ainsi l'attitude la plus positiviste, celle que nous pratiquons presque exclusivement de nos jours et qui nous vaut le formidable développement de l'industrie et de la technologie, tout en prétendant se fonder sur les faits et l'ordre des choses, est indissociable de la la croyance, précisément, à la valeur prioritaire, voire exclusive, des faits et des choses.

En généralisant, il est possible d'affirmer que toute connaissance, tout comportement, toute action se fondent sur des présupposés qui construisent leurs cadres de références et leur systèmes d'évaluation respectifs. Ainsi toute activité, même quand elle prétend souscrire à la seule objectivité, à la seule efficacité, comporte implicitement une dimension axiologique, ensemble de valeurs qui touchent aussi bien l'éthique que l'esthétique. Il s'ensuit encore - conséquence majeure - que toute activité, à quelque domaine qu'elle s'applique, de quelque technique qu'elle fasse usage, comporte une virtualité esthétique que les artistes peuvent exprimer et qui s'actualise par le truchement de leurs oeuvres. Connue dès le moyen âge, la peinture à l'huile servait aux marins à colmater les brèches de leurs bateaux, usage purement utilitaire, jusqu'au moment où les frères van Eyck en ont fait l'instrument par excellence de la peinture à l'huile. La perspective inventée par Alberti et qu'illustrent un Léonard, un Dürer, un Piero della Francesca devient un "modèle", une manière de voir la réalité et d'en rendre compte, bref la "vision" d'une époque, celle de la Renaissance". Au milieu du 20ème siècle, les Rauschenberg, Lichtenstein, Warhol, Johns, Dine ont "détourné" l'innombrable imagerie engendrée par la publicité et les mass media pour en faire une expression qui, sous le nom de pop'art, constitue l'une des expressions marquantes de notre sensibilité.

Aussi comprend-on que nombre d'artistes s'essaient depuis quelques décennies à faire de l'ordinateur, au-delà des usages

techniques auxquels il sert, un instrument de création. Même si ce qu'ils en tirent paraît souvent composite, on ne peut nier que la "production" soit aussi abondante que diverse. Il est hors de propos ici de présenter un panorama de ces recherches. Je m'y suis employé encore que succinctement, dans mon dernier ouvrage (8*). Je me bornerai donc ici à quelques remarques susceptibles de situer l'ensemble du problème.

18 Musique, art sur ordinateur, expressions nouvelles ?

De prime abord, l'ordinateur, de par le déroulement temporel de ses programmes, semble particulièrement bien se prêter à la musique qui s'accomplit elle aussi dans le temps. A titre d'exemple, rappelons le cas aujourd'hui classique de Répons de Pierre Boulez, réalisé avec la participation de la 4 X, l'ordinateur conçu et construit par Di Giugno, capable d'opérer quelque 200 millions d'opérations par seconde. Dans une étude publiée récemment par The Scientific American, le compositeur souligne le rôle original de l'ordinateur qui à la fois produit une "spatialisation du son", et qui, plus largement encore, peut engendrer des sons qu'aucun autre instrument ne peut générer. Nombre d'autres compositeurs, tant aux USA qu'en Europe ou au Japon, travaillent avec l'ordinateur, pour en faire, soit un auxiliaire au stade de la composition ou de l'exécution, soit un musicien à part entière, compositeur et exécutant.

En principe les arts plastiques, qui privilégient la dimension spatiale, semblent moins bien partagés. Trop d'artistes semblent en effet tenir l'ordinateur pour une "toile électronique" sur laquelle il suffirait d'assembler traits, surfaces et couleurs pour faire des images "nouvelles" qu'il n'y aurait plus qu'à fixer, photographiquement ou par impression, sur un support "classique", papier, carton, métal, le produit final, dûment encadré, pouvant figurer aux murs d'une galerie

ou, mieux, dans un musée. J'exagère ? Seulement pour dénoncer les trop nombreuses "images" auxquelles se complaisent trop d'amateurs férus d'effets. C'est pourquoi il faut savoir gré aux confrontations internationales, tels SIGGRAPH aux Etats-Unis, en Europe IMAGINA (Monte-Carlo), ARS ELECTRONICA (Linz), IMMAGINE ELETTRONICA (Bologne-Ferrare), VIDEOART FESTIVAL (Locarno) du rôle salubre qu'elles jouent. Non seulement elles permettent de suivre les "progrès" techniques, logiciels compris; elles permettent aussi par comparaison de faire le point des productions (oeuvres) auxquelles les nouvelles technologies donnent lieu. Enfin, même si le procédé a quelque chose de scolaire, les prix qui sont généralement décernés exercent un rôle "pédagogique" non négligeable. Les rudiments critiques qui s'élaborent à la faveur des palmarès ainsi que les réactions du public commencent à constituer le milieu dans lequel s'élabore l'expérience de ces formes nouvelles, expérience indispensable pour engendrer un goût, une pratique, et pour affiner le jugement dont a besoin notre nouvelle culture (que j'ai depuis longtemps appelée technoculture).]

19 Autres usages, nouvelles formes ?

En attendant que l'infographie artistique ait trouvé sa voie, il est heureux de constater qu'elle a trouvé des voies tant au cinéma qu'à la télévision. Grâce à l'imagination de certains réalisateurs et à l'habileté des équipes techniques, des effets spéciaux d'un nouveau type apparaissent qui donnent naissance à une forme de merveilleux inconnue auparavant. Ainsi des séquences numériques de Tron (qui fait déjà figure d'ancêtre !), ou de certains passages de Sherlock Holmes Jr, sans parler des éclats magiques du baron de Munchhausen. Mais c'est peut-être à la télévision que les images de synthèse rivalisent d'ingéniosité et de brio, dans les génériques, dans les clips, plus souvent encore dans les spots publicitaires. On peut même dire qu'elles

inventent des genres ou qu'elles renouvellent si profondément certains qu'on croit avoir affaire à des spectacles originaux; ainsi les animations météorologiques qui, de bulletins de stricte information qu'ils étaient naguère, se transforment en saynètes, en sitcoms (comédie de situation) dans lesquelles couleurs, mouvement, effets de parole (quand ce n'est pas de de pochette, de moustache, de décolleté) rivalisent allégrement d'ingéniosité et d'humour.

Il faudrait non moins tenir compte du prodigieux appoint de l'ordinateur qui accompagne de nos jours toutes les activités scientifiques. Qu'il s'agisse de l'imagerie médicale, de télédétection, de la simulation de phénomènes de turbulence (écoulement d'air ou d'eau sur une aile d'avion), ou encore de la visualisations d'équations différentielles, non-linéaires ou fractales, de combinaisons chimiques ou biologiques, il n'est plus aucun domaine qui ne recoure tant à sa capacité de calcul qu'à son pouvoir de visualisation. La science tout entière s'inscrit désormais, comme la technique, sous l'empire des images informatiques. A défaut de pouvoir les analyser ici, je renvoie le lecteur à quelques ouvrages clés dans lesquels on trouvera à la fois les principaux domaines qu'elles occupent, ainsi que leurs modes d'intervention et d'interprétation (9*).

Néanmoins, toutes utilisations confondues - science, technique, recherches d'art appliqué et/ou d'art pour l'art - il est notable que ces images partagent un certain nombre de caractères que je ramène succinctement à trois :

1. Tout se passe comme si nous avions affaire à une irrépressible coulée. Des laboratoires aux festivals, les images informatiques se présentent moins comme la juxtaposition de produits ou d'oeuvres singulières que comme des flux sans cesse recommencés aussitôt qu'achevés. C'est ce que j'appellerai l'icon-urgie, (le suffixe -urgie, du gr. ergon, action) qui désigne le pouvoir spécifique d'engendrer des

images sans interruption et sans fin.

2. Cette homogénéisation dans l'écoulement est renforcée par l'homogénéisation de la "matière" ou de l'absence de matière (10*). Quelle que soient en effet la diversité des applications, scientifiques et/ou artistiques, tout se passe comme si au royaume des images informatiques les êtres, figures ou objets, n'avaient ni matière, ni chair, ni sang, ni épaisseur, ni volume, un peu à la manière des fantômes ou des formes flasques qui émanent du corps des médiums. C'est ce que j'appellerai l'ectoplasmisme synthétique.

3. Quelle que soit la volonté de représenter les êtres et les objets tels qu'on les perçoit, tout se passe comme si le monde des images de synthèse, parfois si proche de nous par ses contenus, se situait néanmoins toujours à distance, quelque part ailleurs. C'est ce que j'appellerai l'altérité synthétique.

Ces trois caractères n'épuisent certainement pas les pouvoirs des images informatiques; ils ne font que situer un climat, une nature, un "continent", un lieu particulier (on se souvient de la caverne de Platon); ils soulignent également la différence qui existe, encore une fois toutes expressions et utilisations confondues, avec les moyens traditionnels tels que le papier, le crayon, l'encre, les couleurs naturelles ou synthétiques, ainsi qu'avec les techniques classiques (dessin, peinture, lithographie, imprimerie, photo etc.); ils mettent au passage en évidence le fait que les images informatiques, contrairement aux oeuvres graphiques et plastiques traditionnelles, se révèlent sur écran, tout en se distinguant des images cinématographiques ou télévisuelles. Ce sont donc de nouveaux modes de création qui doivent être explorés. Sans doute y verra-t-on plus clair quand artistes et informaticiens auront surmonté les deux tentations qui les guettent à chaque fois qu'une nouvelle technique s'installe, à savoir : premièrement, faire avec la nouvelle technique ce

qu'on faisait avec la précédente (on se rappelle les ravages causés par les photographes qui imitent la peinture); deuxièmement, à l'opposé, mais non moins grave, tenir le "nouveau" pur le *nec plus ultra*, comme si la nouvelle technique était synonyme de qualité nouvelle (extravagances et aberrations sont les scories de tout nouveau style). Si l'ordinateur comporte bien, en puissance tout au moins, le projet d'une mutation radicale, c'est dans le réaménagement de notre vision tout entière qu'il faut le chercher. Une nouvelle "perspective" se dessine-t-elle aujourd'hui ? Comment ? Dans quel sens ?

20 La démiurgie aux limites

Faisons rapidement le point : tous les symboles, linguistiques, iconiques, numériques, logiques sont, avons-nous vu, susceptibles d'être convertis en 0 et 1; ceux-ci peuvent être groupés en tableaux-matrices qui peuvent à leur tour être reconvertis indifféremment en images, sons, musique, data, etc. Ce qui implique l'abolition des symboles-signaux spécifiques et qui produit ce qu'on pourrait appeler l'omniplasticité du signal informatique.

Un pas de plus et l'on peut se demander si l'Ordinateur, dans son u-topie extrême, n'est pas à la limite appelé à rompre, non seulement avec le principe de représentation, mais avec le principe de correspondance sur lequel celui-ci repose. TOUT DEVIENT POSSIBLE SANS MODELE, SANS REFERENCE A QUOI QUE CE SOIT. Formulation elliptique, conceptuellement acceptable, mais insupportable dès qu'on réfléchit à ses implications et qu'on tente de les mettre en oeuvre. Comment faire quelque chose de rien et qui, sans ressemblance à rien, soit quelque chose ? L'image de synthèse, entre la magie et la voyance? Ou serait-ce que nous sommes entrés dans une ère nouvelle, dont nous ne faisons que pressentir la nouveauté sans avoir encore ni les moyens ni l'expérience, ni la formation non plus pour l'affronter ? Toute

mutation n'apparaît jamais telle quand elle se produit. C'est seulement après coup, qu'elle dévoile son "évidence" et qu'elle devient matière à explication. La mutation en cours donnerait-elle meilleure prise ? A tout le moins pourrait-on en surprendre les délinéaments ?

21 De la métaphore à la métamorphose

Tout en participant de la métaphore à l'instar des images en général, l'image de synthèse en fait s'en détache, tout au moins - c'est son originalité si difficile à appréhender - peut s'en détacher pour contracter le seul pouvoir de la métamorphose. Qu'est-ce à dire précisément ?

La métaphore implique toujours deux cadres de référence à l'intérieur desquels s'opère, par glissement sémantique, l'émergence d'un tiers sens. Mode d'expression familier, la métaphore d'une part remédie aux insuffisances linguistiques, d'autre part évoque (é-voque, fait venir, appelle) les analogies propices : *les racines du mal, le soleil de la gloire...*

La métamorphose, quant à elle, implique non seulement un changement de degré, mais un changement de nature. Ainsi chez certaines espèces animales la métamorphose de larves en papillons. Ce qu'Ovide de son côté a poétiquement traduit dans ses Métamorphoses qui compte quelque trois cents cas !

Au sens large, la métamorphose pose l'altérité comme le principe réificateur même de son action. La forme changée devient sa propre manifestation; elle assume sa propre nature. La référence à l'état antérieur est annulée, en tout cas oubliée.

Or c'est ce pouvoir de réification qui est, je crois, au coeur de la révolution technologique que nous vivons. La technocratie caractérise le système politique qui donne le pouvoir aux techniciens. Le technomorphisme m'apparaît comme le pouvoir que se donne ou qui est

de plus en plus donné à la technologie comme principe réificateur, comme puissance de mise en forme, comme autorité privilégiée dans les prises de décision, peut-être comme modèle du futur.

22 Va-t-on vers une métamorphose généralisée ?

L'ubiquité et l'instantanéité de la techno-communication créent un Environnement fait de multiples techno-réseaux en interactions permanentes. Toutes proportions gardées, il en va de même des techno-réseaux de déplacements (automobiles, train, avion), à cette réserve que le déplacement de notre corps, en dépit des progrès techniques, n'a pas (encore ?) atteint la vitesse de transmission de l'information. Le "signifiant" physique reste (encore) lourdement concret et encombrant à côté des "messages" que la technique informatique traite à un niveau d'abstraction et d'accélération inégalé.

Déjà pourtant se perçoivent les signes d'une déhiscence du moi individuel comme du moi social. Les formes qu'ont stabilisées pendant des millénaires le processus d'humanisation et pendant des siècles le processus de civilisation (ce qu'on pourrait appeler le sociomorphisme traditionnel sur le plan à la fois physique et culturel) cèdent subrepticement à une "plasticité anamorphique" (du grec *anamorphoun*, transformer), qui ouvre les structures pour livrer passage aux éléments en quête de métamorphose. Un seul exemple ! Tout récemment décision a été prise de publier les Annales de l'Institut Pasteur en anglais ! Dans Le Monde, Jean-Yves Nau en résume les raisons : "Contraints pour exister et disposer de nouveaux crédits de publier de manière intensive dans des revues prestigieuses, les chercheurs de tous les pays se sont progressivement vu imposer l'anglais." Le problème dépasse de loin celui de l'"incident linguistique". Si l'anglais triomphe, c'est que le mouvement de notre monde est tout entier guidé et façonné par la Technologie moderne qui utilise la langue dont elle a

besoin sans plus s'inquiéter des autres langues vouées à l'effacement. Seule compte de fait pour la technologie dominante la langue qui assure le plus efficacement la fonction véhiculaire dont elle a besoin.

Bien au-delà des changements linguistiques, force est de le constater, la plasticité anamorphique affecte progressivement tous les domaines. Les organes humains deviennent interchangeableables comme des pièces de hardware; les biotechnologies ne craignent pas de toucher au coeur du software qu'est le principe même de la vie. Tout se passe comme si les formes, peut-être même les espèces, non seulement la nôtre, abandonnaient leur identité, tout au moins une partie de leur stabilité. La continuité que leur assurait l'évolution se heurte pour première fois, au sens propre, à l'agent de mutation technologique. Ce qui laisserait entendre que les formes tenues pour stables ne le sont qu'à l'intérieur d'un espace et d'un temps déterminés et dans des conditions elles-mêmes déterminées. De même que l'apesanteur prolongée modifie la physiologie et la psychologie des cosmonautes, de même que les matériaux traités en micro-gravité contractent des propriétés nouvelles, de même on peut se demander si ce n'est pas notre espèce tout entière qui est en voie de métamorphose.

Je vois bien ce qu'a d'aventureux mon hypothèse. Mais, après tout, l'espèce humaine n'est-elle pas, au sens propre, une aventure (étymologiquement : ce qui advient, ce qui est à venir) ? Notre pensée ne se serait-elle pas dégagée de notre nature biologique pour constituer la première "technique endogène" (le néo-cortex ?), capable d'assurer notre continuité "adaptative" dans un environnement en transformation ? Dès lors, est-il si arbitraire d'imaginer que le principe technomorphique nous entraîne vers une nouvelle étape, pourquoi pas, vers la synthèse que les fragments de synthèse que nous ne cessons de produire et d'assembler nous laissent pressentir ? Les théories que nous élaborons ne sont-elles pas à l'esprit ce que les

organes artificiels que nous fabriquons sont à notre corps ? Est-il tout à fait déplacé, est-il tout à fait dénué de sens de postuler une ORIGINE DU FUTUR ?

23 De la simulation de la réalité...

Il est intéressant de noter que la simulation, qui signifie le fait de déguiser un acte sous l'apparence d'un autre, autrement dit de faire paraître comme réelle une chose qui ne l'est pas, met originellement l'accent sur un mode d'action qui ressortit à la feinte. Le "faire semblant" qui sous-tend la notion de simulation implique qu'il y a des comportements "vrais" et d'autres qui, sans être "faux" n'en sont que le déguisement, volontaires ou involontaires. Une telle appréciation fait intervenir un jugement de valeur qui connote négativement la simulation.

Dans son acception informatique, le terme désigne, comme le précise Dictionnaire de l'informatique Larousse, les opérations qui permettent de prévoir le comportement d'un système à partir d'un modèle mathématique approprié, de manière à étudier l'évolution des différentes variables représentatives du phénomène.

L'évolution sémantique est révélatrice. La simulation devient dans ce dernier cas une opération hautement efficace connotée positivement. De la simulation du big bang (15 milliards d'années) à la simulation de la croissance d'un palmier (quelques années), à celle d'une manoeuvre d'atterrissage (quelques secondes), le programme reproduit les conditions de fonctionnement de systèmes "réels" en fournissant données et images sans discontinuer, souvent, prouesse jamais égalée, en temps lui-même "réel".

On comprend que la simulation devienne l'opération clé de nos sociétés toujours plus industrialisée. Tout individu, toute entreprise, toute organisation s'efforcent en effet de prévoir, d'une part pour

prévenir les risques, de l'outre pour assurer le succès de leur action. Ainsi de la simulation d'opérations dangereuses telle que la conduite de chars de combat; ainsi de la simulation de l'"apprentissage" d'opérations complexes comme les manoeuvres d'un cosmonaute en état d'apesanteur. La simulation est donc une approximation qui, quelle que soit sa proximité du "réel", ne se confond ni ne peut se confondre avec lui; sa qualité est instrumentale. A la différence de la simulation "faire-semblant", fondée sur la croyance en une réalité "normative", qui s'accommode mal des déviances, la simulation techno-informatique, une fois qu'elle a rempli sa mission, et quelle que soit l'abondance des calculs et des images qu'elle a produits, s'efface devant la vérification par l'expérience qui seule décide en fin de compte, et pour le compte du réel pourrait-on ajouter si l'on ne craignait de céder au jeu de mot.

23 A la réalité de la simulation

On peut néanmoins se demander si, compte tenu de l'évolution de la technologie, ce n'est pas la simulation elle-même qui est en train de se proposer comme le Réel, en tout cas comme avatar d'un nouveau type auquel on pourrait donner provisoirement le nom de Réel virtuel ?

Hypothèse sans doute aventureuse (encore une fois !), mais que je ne crois pas gratuite pour autant. Nombre d'indices, sinon de faits, semblent aller dans ce sens.

Physiciens et cosmologistes qui explorent l'infiniment grand et l'infiniment petit avec des instruments toujours plus puissants se rejoignent dans la conclusion paradoxale que, plus leurs investigations vont loin, plus leur conviction se fortifie qu'une unité, à la fois simple et complexe, est à l'oeuvre au coeur de l'univers : " N'est-il pas extraordinaire qu'à mesure que l'on avance dans l'étude de la structure de la matière et que l'on change donc d'échelle d'énergie, on découvre que ces multiples forces ne sont que les multiples manifestations d'un

tout petit nombre d'interactions fondamentales... On parle même aujourd'hui à propos de la théorie des supercordes d'une théorie globale qui engloberait toutes les interactions dans un cadre unique " (10*).

Ce qui faisait dire à J.J. Thompson en 1907 déjà : "il existe un domaine des sciences physiques où les problèmes posés sont très semblables à ceux qui préoccupent les métaphysiciens" (11*).

Après de telles déclarations, n'est-on pas en droit d'imaginer que la différence que l'on fait entre sciences "dures" (physique, chimie, astronomie, mathématiques) et sciences "molles" (sociologie, psychologie, philosophie, métaphysique, esthétique) est en train, sinon de s'effacer, du moins de perdre de sa rigidité. Comme si l'ensemble des sciences et des savoirs cherchait à retrouver l'unité et la mouvance de la Connaissance en acte. Reste que les sciences "dures" s'attachent en priorité à établir les voies d'une prédiction toujours plus rigoureuse en fonction de la vérification expérimentale. Ce que les sciences "molles" n'atteignent jamais et qu'on tient généralement pour un manque. Or il se pourrait bien qu'à l'origine et dans leur visée fondamentale les unes et les autres aient la même motivation, comme le rappelle Karl Popper, l'un des plus grands épistémologues de notre temps (12*) : "C'est une grave erreur de croire que le mobile qui anime (les grands savants) soit à chercher dans les applications de la science...En science, le grand théoricien correspond au grand artiste, et comme l'artiste, il est guidé par son imagination, son intuition, et son sens de la forme." (p.47).

25 La Technologie fondatrice du passé ?

Il se pourrait donc que la Technologie, loin de se réduire à l'étude des techniques, fût-elle assortie, comme le signale l'Encyclopaedia Universalis, "d'une conscience de rationalité et (d')une exigence de mathématisation", soit le carrefour, ou mieux, l'interface vivante qui

unit tant les sciences "dures" que les sciences "molles" dans le même instance d'origine. Ainsi l'esprit des techniques s'unirait à notre propre esprit en vue de mener à bien le processus de transformation conjuguée qui donne forme à notre histoire. L'invention de l'alphabet a changé le monde tout comme l'imprimé le fera plus tard, et la télévision plus récemment. L'imagination est aux aguets à chaque fois l'habitude et la routine sont en défaut.

C'est dire à quel point ce serait une erreur de tenir l'informatique pour un simple perfectionnement. A l'instar des grandes techniques "fondatrices", telles que la domestication du feu, l'invention du moulin à vent, celle de l'horloge, qui ont avec le temps structuré des types de civilisation différents, l'ordinateur, qui est en passe de devenir universel, pourrait bien à son tour "fonder" ce qu'il y a d'universel dans notre avenir. C'est pourquoi il importe tellement à mon sens de ne pas le laisser s'enclaver dans des tâches purement positivistes, qui nous inclineraient progressivement à nous penser nous-mêmes dans une voie réductrice, ne tenant compte que des "faits". Il faut oser le dire : la Technologie "pense" elle aussi; ses produits sont des "actes de pensée", comme ses opérations sont des "formes de pensée". Des cinquante siècles de la civilisation égyptienne, il ne reste aucun survivant, et pourtant les Pyramides parlent à la fois à nos yeux et à notre esprit. Il ne s'agit pas de rhétorique. La preuve est administrée, jusqu'à l'absurde, par les millions de touristes qui se déversent chaque année dans la patrie de Khéops. La Technologie qui prend forme dans et par l'art a le pouvoir de créer une réalité virtuelle-actuelle qui transcende la vie et le temps. C'est ce que l'histoire nous montre à l'évidence dans le déroulement des civilisations.

26 La Technologie fondatrice de l'avenir ?

Dans le même mouvement de pensée, et compte tenu des questions

qui nous sont apparues, n'est-il pas légitime d'avancer que la Technologie moderne, en créant des moyens qui ne cessent de gagner en nombre et en puissance, (jusqu'à nous gagner de vitesse parfois ?), se développe moins sur le modèle d'une Réalité -à -imiter, voire d'une Réalité-à-découvrir, que sur le modèle d'une Réalité-à-inventer ?

Paradoxalement, l'" amont" cède le pas à l'"aval". Encore est-ce inexact. La Technologie à l'oeuvre aujourd'hui semble, aussi bizarre qu'il paraisse, décliner les configurations établies telles qu'amont et aval, plus largement toutes celles qui s'enferment systématiquement dans l'opposition de deux termes. Contrairement au discours médiatique qui en fait sa pâture quotidienne (" êtes-vous pour ou contre ? optimiste ou pessimiste ? de gauche ou de droite ? ..."), la Technologie semble grosse d'émergences susceptibles de donner naissance à des configurations non identifiées et pourtant communément pressenties. Cessant de se référer à un donné comme règle, ou même à l'expérience comme vérification, la simulation pourrait, sinon totalement, du moins partiellement, inventer son propre futur.

Le feu que Prométhée donne aux hommes inaugure l'avènement de la civilisation. Auparavant (?), Héphaïstos crée les premiers automates en forgeant les trépieds capables de se rendre d'eux-mêmes à l'assemblée des dieux. Quant à la déesse Athéna, Puissance technicienne par excellence, c'est elle qui est sortie tout armée du front de Zeus ouvert, assure l'une des versions du mythe, par les soins (?) d'Héphaïstos. On pourrait multiplier ces rappels mythologiques qu'on retrouve dans toutes les cultures. L'intérêt me paraît résider en ceci qu'ils mettent tous l'accent sur la force surnaturelle, en général celle d'un dieu ou d'un demi-dieu, qui "explique" à la fois l'origine des hommes et celle de l'univers, de même que de l'histoire de leurs prouesses et de tribulations.

Ainsi se dégage le point de convergence des différentes

hypothèses que j'ai faites et qui revient finalement à ceci : n'est-il pas temps d'admettre que la part surnaturelle de l'humanité, celle qui conjoint notre nature animale et notre nature humaine, appartient à la Technologie ? Enfermé dans la boîte crânienne, le cerveau se réduit à un organe physiologique. Seule la Technologie est capable de donner forme à la fois à nos outils et à nos symboles; c'est elle qui "interface" notre cerveau avec l'environnement au moyen de la culture. Frapper le silex pour en faire jaillir l'étincelle, le feu civilisateur naît du choc de l'esprit et de l'outil, l'un et l'autre s'entregénéralant à la fois fonctionnellement et symboliquement. À la manière des trépieds d'Héphaïstos, les ordinateurs sont peut-être en chemin pour se rendre à l'assemblée des dieux du futur. On ne s'étonnera donc pas qu'ils cherchent à emmener avec eux des artistes à la hauteur de leur vision conjugée. Le monde de l'art n'est pas un monde périphérique ; il est au cœur de la puissance technicienne en instance de civilisation. Les dieux d'autrefois se conformaient à l'image de l'homme, dieux anthropomorphiques, dont on connaît l'histoire à la fois glorieuse et sanglante. L'avènement de "dieux technomorphes" ne serait-il pas l'enjeu de la Métamorphose qui, à la suite d'Héphaïstos, et de Prométhée, pourrait poursuivre l'Aventure humaine à la lumière de Téchnè-Athéna ?

René Berger

NOTES

Pour éviter l'encombrement en une matière aussi complexe (et controversable), j'ai réduit les notes à quelques références

1. André Leroi-Gourhan, Le geste et la parole I, Ed. Albin-Michel, Paris, 1964, p. 162
2. Voir dans ce volume la conférence de Basarab Nicolescu p....
3. cf. Allen Newell and Herbert Simon, Computer Science as Empirical Inquiry: Symbols and Search", reprinted in Mind Design, ed. John Haugeland, Cambridge : MIT Press, 1981, p.41. Cf. Hubert L. Dreyfus and Stuart E. Dreyfus : Making a Mind Versus Modeling the Brain : Artificial Intelligence at a Branch Point, in Daedalus, p. 16.
4. voir dans le présent volume la conférence de Mario Somalvico, p....
5. Les téléanthropes arrivent in L'effet des changements technologiques, éd. Pierre-Marcel Favre, Lausanne, 1983.
6. cf. note 4 ibid.
7. Stephen W. Hawking, Une brève histoire du temps, du big bang aux trous noirs, Flammarion, Paris, 1989. Ed. originale A Brief History of Time, Bantam Book, New York, 1988.
8. Jusqu'où ira votre ordinateur ? L'imaginaire programmé !, Lausanne, éd. Pierre-Marcel Favre, 1987.
9. Editorial du Courrier du CNRS, Spécial, Imagerie scientifique (66-67- 68), Paris, janvier-juin 1987.
The Beauty of Fractals, Images of Complex Dynamical Systems, by H.-O. Peitgen and P.H. Richter, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo, 1987.
10. Maurice Jacob, La physique des particules, in Les Cahiers du MURS, Paris, 1989, p. 23.
11. cité par Maurice Jacob, ibid. p 23.
12. Karl Popper, Rôle de l'auto-critique dans la création in Diogène, Unesco, no. 145, Gallimard, Paris, 1989, p. 41.

N.B. ne pas oublier d'indiquer la pagination du livre imprimé aux notes 2 et 4.