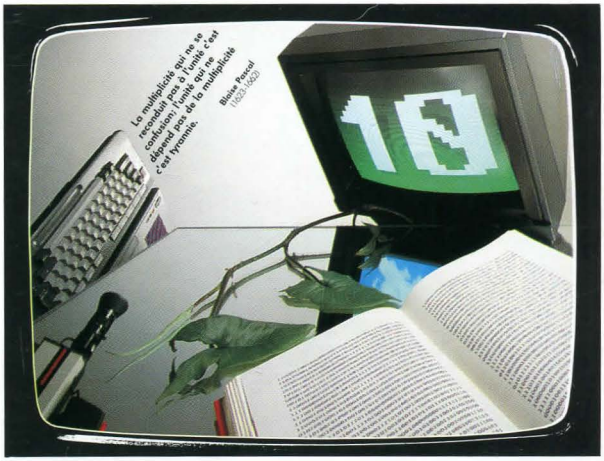
1980/1989
10 ANS DE RECHERCHE ET DE PROMOTION CULTURELLE

video art

X FESTIVAL INTERNATIONAL DE VIDEO ET DES ARTS ELECTRONIQUES
FORUM DES NOUVELLES IMAGES ET DE LA CULTURE EMERGENTE



LOCARNO - LAGO MAGGIORE
27 - 30.8 1989

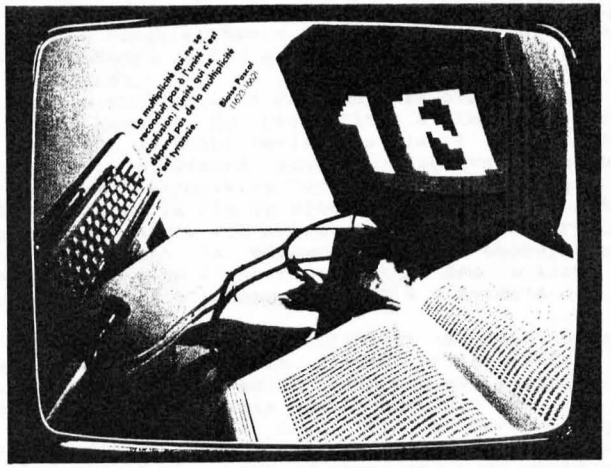
L'IMAGE INTELLIGENTE:
RESUMES 1987
COLLOQUES 1988
PROPOSITIONS 1989

R.B. R.B. R.B. R.B.
PP 525/589

1980/1989
10 ANS DE RECHERCHE ET DE PROMOTION CULTURELLE

video art

X FESTIVAL INTERNATIONAL DE VIDEO ET DES ARTS ELECTRONIQUES
FORUM DES NOUVELLES IMAGES ET DE LA CULTURE EMERGENTE



LOCARNO - LAGO MAGGIORE
27 - 30.8 1989

AIVAC

ASSOCIATION INTERNATIONALE POUR LA VIDEO DANS LES ARTS ET LA CULTURE
INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR VIDEO IN ARTS AND CULTURE - IAVAC
ASOCIACION INTERNACIONAL PARA EL VIDEO EN LAS ARTES Y LA CULTURA
ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE PER IL VIDEO NELLE ARTI E NELLA CULTURA

COPYRIGHT 1989
A.I.V.A.C.
P.O. Box 763 - 6600 Locarno
Suisse

Cette petite brochure sortira, revue et corrigée, sous forme de livre et avec une traduction italienne et allemande. Il sera réalisé grâce à l'apport et au soutien de ARGE ALP, qui a ainsi voulu témoigner le succés international de sa participation à la manifestation 1988.

Mon introduction aussi sera écrite seulement à la fin de la manifestation 1989, laquelle, pour la première fois organisée par l'Association Internationale pour la Vidéo dans l'Art et la Culture, va être, selon les intentions du comité executif, la grande manifestation européenne organisée à Locarno sous les auspices du Conseil de l'Europe, l'UNESCO et d'autres importantes organisations internationales. Dans un futur proche elle sera ensuite chaque année deplacée dans une différente grande ville européenne, ceci grâce au soutien de la Commission Culturelle de la Suisse Italienne, de la ville de Locarno, du Bureau Fédéral de la culture et de la Pro Helvetia, organisations qui ont d'ailleurs déjà donné leur approbation de principe.

J'aimerais avant tout porter une pensée profonde aux amis Dany Bloch du musée d'Art Moderne de Paris (ARC), Enrico Fulchignone du CICT de l'UNESCO à Paris et Mario Iacona de la RAI de Rome, qui ont été parmi les fondateurs et les grands collaborateurs du Festival d'Art Vidéo de Locarno.
Une autre pensée est portés à René Bauermeister qui a été, en 1980, le premier gagnant du prix "Città di Locarno", et à Julian Beck, lequel, en 1985 au Monte Verità, a lancé un grand message lequel -soutenu par plusieurs amis du Festival- va bientôt se résoudre par la grande exposition "Art Dans La Nature" qui sera le tout grand événement de la fin du siècle et qui amènera à travailler en Europe et dans la nature des artistes du monde entier, ceci pour témoigner universellement la nécessité de la sauvegarde de notre planète, dont la beauté de l'environnement et des milieux naturels se heurte trop souvent à l'inconscience et à l'avidité des hommes.

Enfin un remerciement tout particulier à René Berger et à Vittorio Fagone qui ont été les grands protagonistes de cette merveilleuse aventure, la première dans son genre surgie en Europe et qui, grâce aux nombreux amis, est sûrement devenue la plus incisive et prestigeuse grâce d'un côté à ses "colloques", qui chaque année enseignent le futur, et d'autre aux oeuvres en concours, toutes - faut-il encore le rappeler? - en world première.

Je ne saurai enfin terminer sans rappeler toutes et tous les collaborateurs et tous ceux qui ont cru, avec amour, enthousiasme et compréhension, à notre aventure, certainement la plus particulière et vive d'événements du monde entier.

Rinaldo Bianda

R.B. K.B. K.B. grand RB

TABLE DES MATIERES

"Le VIDEOART FESTIVAL de Locarno. Efficacité et pertinence d'un nouveau modèle dans la culture expositive des années quatre-vingt"
Prof. Vittorio Fagone, historien et critique d'art, Milano 5

"Les initiatives sur la côte italienne du Lago Maggiore"
Dott. Matilde Pugnetti, Directeur du Festival 9

VIDEOART FESTIVAL, 1980-1988 10

Colloques 1987, résumés 31

Tables Rondes 1987, résumés 45

Symposium Arge-Alp 1988 51

Colloques 1988 83

Tables Rondes 1988 161

Colloques 1989, propositions 185

Table Ronde 1989, propositions 195

LE VIDEOART FESTIVAL DE LOCARNO

EFFICACITE ET PERTINENCE D'UN NOUVEAU MODELE DANS LA CULTURE EXPOSITIVE DES ANNEES QUATRE-VINGT

Vittorio Fagone

En 1980, lorsque naissait le Videoart Festival de Locarno, la situation de la recherche vidéo, ou "vidéographique" comme on préférait l'appeler à ce moment là, dans le monde entier elle semblait être parvenue au point mort. Du domaine des arts visuels, la poussée, fondamentale, des secondes avant-gardes qui avaient essayé, aussi dans la vidéo, de conjuguer arts performatifs (Performing Arts) et Beaux-Arts dans un nouveau modèle linguistique, interactif et métadisciplinaire, semblait épuisée. De l'autre côté, les absorptions de la télévision se révélaient insuffisantes, sinon inefficaces, alors que les influences d'autres aires linguistiques (le cinéma, le théâtre et la dance) se révélaient toujours plus pressantes.

En face de cette situation, le chemin de la vidéo pouvait sembler, et sembla à beaucoup de personnes, irrémédiablement fermé, comme il était déjà arrivé, quelques années avant, avec le "cinéma d'avant-garde". Dans une zone finalement délivrée de chaque présence seulement curieuse, occasionnelle ou adventuristique, restaient beaucoup d'ouvertes possibilités de détermination linguistique. La première de toutes était encore la réelle portée expressive du nouveau médium communicatif, c'est-à-dire celui qui appartenait seulement à la nouvelle fluide image électronique dans la particularité de sa constitution et densité lumineuse, dimension et temporalité. En second lieu, il fallait mesurer l'écart, actif et productif, avec les autres médias conventionnels. Enfin il fallait encore établir et vérifier l'étendue d'une nouvelle poétique de l'image se déroulant dans le temps et toutefois capable de franchir dans les vidéoinstallations la limite d'un canon spatial et de comportement de jouissance obligée.

Après cela, seulement dans la suite des années quatre-vingt, serait intervenue la plus complexe des mutations dans le monde de la vidéo, provoquée par la comparaison inévitable avec les images des ordinateurs, aussi bien sur le versant des procès de "traitement de l'image" que sur celui de la production d'une image originale de synthèse. De toutes ces transformations et expansions, le Festival Videoart de Locarno a été avec ponctualité scénario et champ de confrontation. Le modèle proposé avec une originale formule déduite par des expériences précedentes, mais en large partie novateur, a truvé dans les autres Festivals qui dans cette décennie se sont affirmés en Europe (aujourd'hui à peu près trois cents), et qui ont eu, et ont, la fonction d'établir un circuit international rapide et actif.

Pourquoi Locarno

On sait que, sur l'identité culturelle de Locarno, agissent deux pulsions consistentes: une est représentée par l'"esprit" du Monte Verità, transmis par la communauté utopique et anarchique de la voisine Ascona, fortement productive - dès le début du siècle jusqu'aux années Vingt - sur le plan artistique (les noms de la Duncan, de Klee et

de presque tous les maîtres du Bauhaus y sont impliqués); l'autre, c'est l'expérience du Festival du Cinéma qui, en cinquante ans, a été capable de mettre ensemble habilement, une attention vigilante envers la cinématographie d'auteur et celle des nouvelles cultures cinématographiques des pays émergents, ou au dehors de la grande consommation monopoliste de l'industrie de "l'entretiennement", et la dimension - unique - d'un très grand parterre non fermé aux seuls spécialistes, mais directement populaire.

L'habitat de Locarno se révélait donc idéal pour une expérience novatrice et internationale de la culture des nouveaux médias. La rencontre de cinq différentes expériences en a déterminé la physionomie et probablement la heureuse longévité.

Rinaldo Bianda, promoteur de l'initiative, arrivait au 1980 avec la reconnue identité du ténace animateur, dans la Suisse Italienne, des expériences d'avant-garde les plus radicales, à partir des expositions et des hapennings de Fluxus, notoirement à la base des expériences linguistiques des nouveaux médias, jusqu'aux expositions de Lucio Fontana, de Daniel Buren, aux ambiances de Gianni Colombo; l'argentin Jorge Glusberg avait été, pendant toutes les années soixante-dix, le promoteur assidu et infatigable des rencontres et manifestations vidéo en Amérique, en Europe et en Asie, mais il percevait à ce moment-là la nécessité de proposer un modèle moins éléphantiasique et plus lisible; René Berger portait, de Lausanne, avec l'élaboration théorique plus claire et ouverte de la nouvelle image électronique et des nouveaux "dispositifs" de communication, une analyse et un soutien, critiquement motivé, à une génération d'artistes opérants sur les médias, parmi les plus significatives en Europe en ce moment-là; Angiola Churchill, Directeur de l'"Art Department" de la New York University, a été la première qui a inséré parmi les programmes d'étude d'une université, la vidéo comme discipline de formation créative (en confiant très tôt l'enseignement de celle-ci à un des protagonites de cette branche de recherche, Peter Campus); celui qui écrit, enfin, s'était déjà engagé pour toutes les années soixante-dix à documenter dans une série de expositions internationales (du Beaubourg de Paris, à l'ICA de Londres, au musée de Philadelphie, et puis dans les Biennales de Venise du 1978 et du 1980) la vitalité et la nécessité d'une expansion multimédiale des languages des arts visuels.

Le premier Festival de Locarno se réalisait dans l'été du 1980, à quelque mois de distance et avec une logique conséquentialité de l'exposition "Camere Incantate" dans laquelle, sous le titre "Espansione dell'Immagine", j'avais cherché de prouver à travers les cinquante salles du Palazzo Reale de Milano, la vitalité et l'étendue de la perspective immatérielle - par rapport aux triomphants et débordants néoexpressionismes - dans l'art international de la fin du siècle. Je ne crois pas qu'on puisse dire, à la fin de la décennie, que cet hasard critique puisse être considéré aujourd'hui fourvoyant et perdant.

Le modèle

Les différentes expériences qu'on rencontrait à Locarno, individuaient une stratégie nouvelle, ensuite toujours conservée dans les années, dont on peut facilement résumer les élements caractérisants.

1. Internationalisation et sélection nationale. Le caractère de forte internationalisation des différentes manifestations vidéo des années soixante-dix venait conservé, mais soumis à des précises indications et vérifications critiques. Le modèle des "commissaires nationaux" de la Biennale de Venise, au dehors de toute rhétorique de caractère officiel, valait à orienter sur Locarno le mieux des différentes productions nationales, toutes réalisées dans le cours du dernier an.

2. Le concours. Le concours venait réservé à oeuvres jamais présentées dans autres concours, en évitant ainsi cette duplication et répétition, qui est la cause de l'inefficacité de beaucoup de manifestations dans la moitié des années soixante-dix. D'autre part on établissait une précise distance entre commissaires signaleurs et commission internationale.

3. La culture vidéo. Le renforcement d'une culture théorique qui à partir de la vidéo s'adressât à la générale "mutation des signes" du monde de la communication, a été un objectif prioritaire de la manifestation de Locarno. Dans ce caractère est bien reconnaissable la juste préoccupation "théorisante" de René Berger qui, dès la première année a dirigé les colloques de Locarno dans lesquels ont été impliqués, non seulement les spécialistes des arts visuels et du monde de la communication, mais aussi les savants, les philosophes et les politiciens. On peut dire que, sans exception, tous ceux qui ont donné une contribution à la construction d'un appareil théorique des nouveaux médias, et en particulier de la vidéo, sont intervenus dans les colloques de Locarno: Dany Bloch, Enrico Fulchignoni, ici évoqués avec affection, Barbara London, Dorine Mignot, Anne-Marie Duguet, Biljana Tomic, Lola Bonora, Valentina Valentini, Harald Szeemann, Wulf Herzogenrath, Helmut Friedel, Guido Aristarco, Dieter Daniels, Jean-Pierre Brossard, Jean-Paul Fargier, Jean-Paul Tréfois, Florent Bex, Carl Loeffler, Giuseppe Curonici, Guglielmo Volonterio, et en outre, la foule des spécialistes plus jeunes, de Giacomo Mazzone à Felice Pesoli, de Carlo Infante à Dario Evola, à Marco Gazzano, pur enregistrer seulement les présences du versant italien.

4. Auteurs et Arts. La contribution plus vive pour un Festival qui veut non seulement étudier mais aussi diffuser l'art vidéo, et ses nombreuses interrrelations avec le domaine de la communication d'auteur, est donnée naturellement par des protagonistes en première personne de chaque opération de recherche: artistes, auteurs et rapporteurs.

Le LASER D'OR est une reconnaissance qui a été conçue dans le cadre du Festival Videoart de Locarno pour signaler les résultats d'une orientation de recherche. Nam June Paik, Laurie Anderson, Michelangelo Antonioni, Katsuhiro Yamaguchi, Bill Viola, Dalibor Martinis, John Sanborn, Ed Emshwiller, Gianni Toti, ont animé avec leur présence active dans toutes ces années Locarno, qui les a voulu recompenser dans cette façon.

La présence plus émouvante est celle de Julian Beck qui en 1985, déjà marqué par un mal qu'il savait qu'il lui n'aurait pas donné de salut, a voulu laisser à Locarno et au Monte Verità un message de foi sur la force révolutionnaire mais pacifique des langages qui se sont continuellement renouvelés dans le monde de l'Art.

Pour les artistes de la vidéo, pendant ces dix années, Locarno a été non seulement une vitrine où présenter leur propre travail, mais aussi un champ ouvert d'échanges et de comparaisons dialectiques.

5. Parcours, mutations et perspective. Les parcours du Festival de Locarno des années quatre-vingt, coïncident avec ceux de la recherche vidéo dans le monde; ils en ont été directement influencés et ils ont aussi exercé sous l'angle de prise de vue critique et théorique, à leur tour, des influences. Locarno a été prête à enregistrer quatre grands passages de la vidéo dans cette dernière décennie. Nous pouvons les indiquer: une comparaison serrée et productive avec le cinéma, bien enregistrée par la zone française et par celle des Etats-Unis; l'échange aigre mais fructueux d'influences entre vidéo et télévision, fait explicite dans une production particulière que Locarno n'a jamais considéré secondaire, les vidéoclips; l'expansion dans l'espace, interactif et formulant, de l'image électronique à travers la définition de nouvelles vidéosculptures et "vidéoambiances"; enfin la comparaison avec l'image des ordinateurs poussée dans toutes les différentes expressions (traitement et synthèse) et implications.

Le travail en question a été fait toujours dans une claire perspective internationalement ouverte et au dehors de toute influence et de toute hégémonie, contrairement aux grandes expositions traditionnelles, avec un élan continu vers les nouveaux hasards possibles, les nouvelles ouvertures intelligentes dans le front des technologies. Tout cela aurait été toutefois inutile si une préoccupation humaniste, fortement enracinée, n'aurait pas confronté dans toutes ces années la technologie avec l'environnement, naturel et social.

L'esprit du Monte Verità a soutenu cet engagement et meut encore une perspective qui personne, parmi ceux qui ont promu et qui ont généreusement participé à cette initiative, considère aujourd'hui, après une décennie, épuisée.

Vittorio Fagone

LES INITIATIVES SUR LA COTE ITALIENNE DU LAGO MAGGIORE

Matilde Pugnetti

Les manifestations qui, depuis 1985 jusqu'à aujourd'hui, ont été réalisées dans le carde de la collaboration ITALO-SUISSE, pour le Festival International d'Art-Vidéo de Locarno, ont contribué à renforcer un lien culturel qui a toujours eu comme horizon l'explicitation de réalités artistiques caractérisées par une valence experimentale, par une forte créativité et par un apport substantiel des composantes technologico-innovatives.

Innovation, transformation et accélération du changement sont une caractéristique qui marque notre époque historique, et la pensée créatrice, l'art, ne peut pas se dispenser de se comparer avec cette réalité.

Dans cette perspective, laquelle est en même temps un des apects fondamentaux du programme culturel du Festival, s'impose la conscience de la continuité territoriale qui lie l'Italie et la Suisse. Le Lago Maggiore comme lieu commun et privilégié d'une rencontre désormais inévitable au seuil de l'unification Européenne.

Ce sont exactement le développement technologique, les systèmes de communication, les technologies electroniques qui contribuent fortement à rapprocher et à "contracter" l'espace physique.

Une grande force nouvelle est dans les mains de l'homme. Mais cette force n'est pas toujours utilisée de manière à produire des effets positifs sur la société et sur l'environnement naturel. Dans ce sens, les métaphores artistiques des vidéo-installations (Tullio Brunone: "Il Tempo", Montevideo: "Imago fin-de-siècle"), la sélection de Strasbourg (Atelier de pédagogie et d'animation, "art vidéo dance"), le théâtre de son et de poésie (Giardini Pensili), qui ont comme barycentre thématique la réflexion sur le rapport entre HOMME-NATURE-TECHNOLOGIE, constituent une contribution théorico-artistique qui enrichit la recherche d'une synergie toujours plus étroite entre les différents secteurs de la science et de la créativité artistique. Cette même recherche qui est à la base des thèmes des colloques de cette année.

La manifestation collatérale qui se déroule à Maccagno sur la côte italienne, qui est réalisée dans le cadre du "Progetto Lago Maggiore" de la province de Varese, e avec la contribution de la Regione Lombardia, veut continuer un itinéraire culturel commencé depuis une décennie. Itinéraire promu par Rinaldo Bianda avec la précieuse contribution des amis qui ont cru et soutenu le Festival: parmi ces-ci il faut mentionner Mario Jacona (Recherche et Expérimentation Programmes, RAI, Roma), Dany Bloch (ARC Musée d'Art Moderne, Paris) et Enrico Fulchignoni (Prés. CICT Unesco, Paris), récemment disparus.

Matilde Pugnetti

R.B. R.B. R.B. RB

galleria
flaviana
Locarno
Via Varenna
45 - 47

31 luglio 1980

cine
graphia

la linea in movimento

la fotografia in movimento - il cinema sperimentale - l'arte video.
1° festival **videoart** locarno dal 1 al 10 - 8.

1980

LES LAUREATS:

René Bauermeister - Jean Otth

PARTICIPANTS:

(Jury, Commissaires, etc.)

René Berger, Jean-Pierre Brossard, Angiola Churchill, Gérard Courant, Vittorio Fagone, Jorge Glusberg, Hans Heinz Holz, Giuliana Scimé.

R.B. R.B. R.B. RB

videoart

2° FESTIVAL DI ARTE VIDEO

studi f.a.c.s. & flavia

1981

LES LAUREATS:

Gianfranco Baruchello - James Coleman - Frank van Hercks - Friederike Pezold - Patrick Prado.

PARTICIPANTS:

(Jury, commissaires, etc.)

René Berger, Hubert Besacier, Dany Bloch, Jean-Pierre Brossard, Angiola Churchill, Vittorio Fagone, Helmut Friedel, Enrico Fulchignoni, Hans Hein Holz, Nicolas Sombart, Biljana Tomic.

1982

LASER D'OR:

Nam June Paik

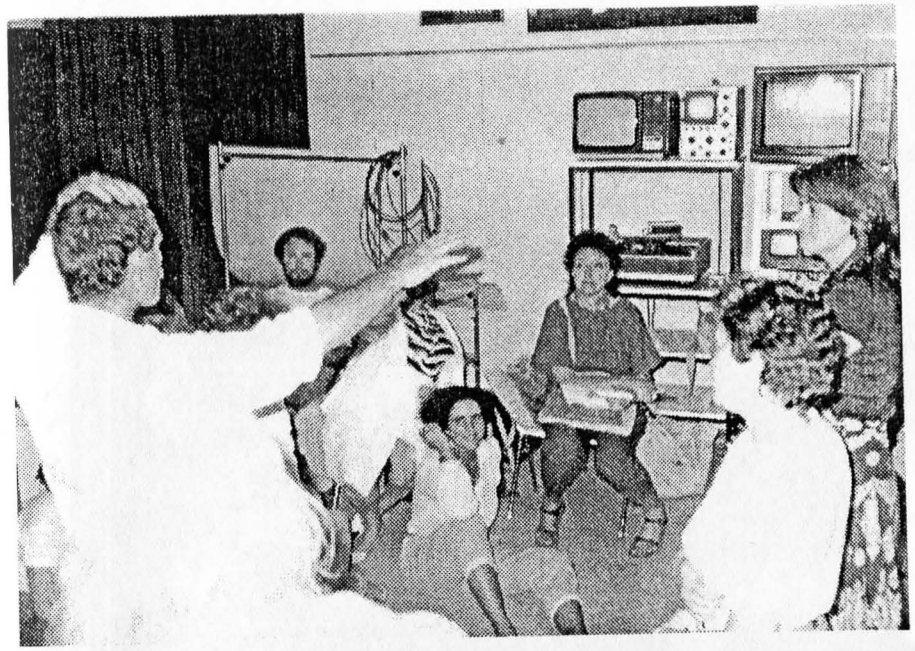
LES LAUREATS:

Marie André - Edin Velez - Magazzini Criminali - Klaus vom Bruch

PARTICIPANTS:

(Jury, commissaires, etc.)

Dieter Appelt, René Berger, Gian Carlo Bertelli, Florent Bex, Dany Bloch, Angiola Churchill,Anne Marie Duguet, Vittorio Fagone, Helmut Friedel, Enrico Fulchignoni, Farrock Gaffary, Sergio Genni, Luciano Giaccari, Michael Goldberg, Wulf Herzogenrath, Hans Heinz Holz, Barbara London, Nam June Paik, Ursula Perucchi, Nicolaus Sombart, Robert Stéphane, Harald Szeemann, Caroline Tisdall, Biljana Tomic, Teresa Wagner, Katsuhiro Yamaguchi.



1983

LASER D'OR:

Laurie Anderson - Francis Ford Coppola - VIDEOGRAPHIE/RTBF

LES LAUREATS:

Marcel Odenbach - Brenda Miller - Maria Abramovic - Gianni Toti - Giorgio Cattani - Joan Longue.

PARTICIPANTS:

(Jury, Commissaires, etc.)

Christine van Asche, René Baert, Kenneth Beckmann, René Berger, Florent Bex, Dany Bloch, Andrée Duchaine, Guada Echevarria, Vittorio Fagone, Helmut Friedel, Enrico Fulchignoni, Wulf Herzogenrath, Katy Rae Huffmann, Titus Leber, Barbara London, Dorine Mignot, Ursula Perucchi, Robert Stéphane, Biljana Tomic, Guglielmo Volonterio, Tom Volotta.

1984

LASER D'OR:

Woody et Steina Vasulka - Michelangelo Antonioni - Musée d'Art Moderne, New York.

LES LAUREATS:

Jean-Paul Fargier - Marcel Odenbach - Gianni Toti - Sanja Ivekovic et Dalibor Martinis - Koen Theys - Ed Emshwiller- Danielle Jaeggi - Agathe Labernia - Bernar Hébert, Ulricke Rosenbach.

1984 - PARTICIPANTS:

(Jury, Commissaires etc.)

Maurizio Amici, Guido Aristarco, Jacques Bardonnaud, René Berger, Dany Bloch, Michael Bock, Eugeni Bonnet, Lola Bonora, Cristiano Buffa, Angiola Churchill, Bernard De Groote, Henry Deneys, Anne Deneys, Chris Dercon, Letizia Fabi di Laura, Di Laura Alfredo, Andrée Duchaine, Anne Marie Duguet, Guada Echevarria, Vittorio Fagone, Jean-Paul Fargier, Helmut Friedel, Enrico Fulchignoni, Marco Maria Gazzano, Michel Grosmann, Heidi Grundmann, Magda Guerra, Wulf Herzogenrath, Mario Iacona, Carl Loeffler, Barbara London, Asko Mäkela, Peter Meyer, Dorine Mignot, Luca Muscarà, Marcel Odenbach, Barbara Osborn, Jane Parish, Ursula Perucchi, Thomas Pfister, Wolfgang Preikschaft, Beatrice Rossignol, Robert Stéphane, Biljana Tomic, Gianni Toti, Jean-Paul Tréfois, Enza Troianelli, Cristine Van Asche, Tom Van Vliet, Katsuhiro Yamaguchi.

1985

LASER D'OR:

Katsuhiro Yamaguchi - Centro Videoarte del Palazzo dei Diamanti , Ferrara, Howard Wise.

LES LAUREATS:

Robert Cahen/Alain Longuet - Jean Michel Gautreau - Eric Lanz - Marie Josè Bürki - Antonio Cano - Steve Jobs - Richard Wozniak - Bill Seaman John Sanborn - Carlo Quartucci "Zattera di Babele" - Didier Bay - Jochen Gerz - Daniel Buren

1985 - PARTICIPANTS:

(Jury, Commissaires, etc.)

Rosanna Albertini, Maurizio Amici, Michelangelo Antonioni, Guido Aristarco, Jacques Bardonnaud, Julian Beck, René Berger, Dany Bloch, Lola Bonora, Antonino Cascino, Angiola Churchill, Ivano Cipriani, Enrico Cocuccioni, Luigi Dadda, Dieter Daniels, Chris Dercon, Dario Evola, Vittorio Fagone, Enrico Fulchignoni, Giampiero Gamaleri, Marco Maria Gazzano, Alex Graham, Gelmetti Vittorio, Jorge Glusberg, Madeleine Gobeil, Wulf Herzogenrath, Kathy Rae Hufmann, Mario Iacona, Judith Malina, Giacomo Mazzone, Gritzko Mascioni, Dorine Mignot, Vincenzo Nicolacci, Karin Ohlenschläger, Nam June Paik, Steve Poleskie, Mary Perillo, Ursula Perucchi, Felice Pesoli, John Sanborn, Torben Soborg, Marco Somalvico, Cesare Stevan, Enzo Tiezzi, Biljana Tomic, Katsuhiro Yamaguchi.

1986

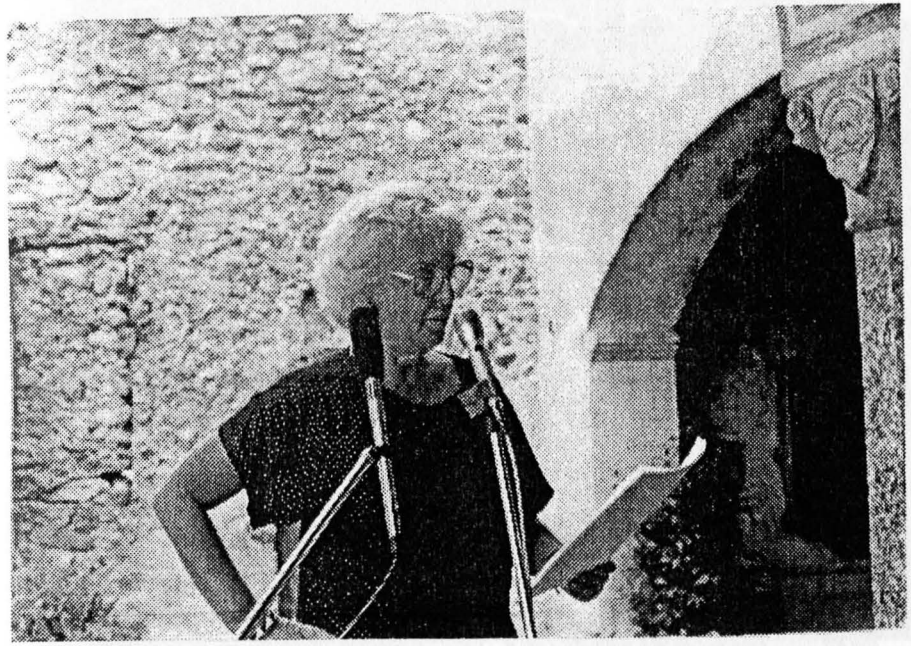
LES LAUREATS:

Claudio Prati - Giancarlo Rossi - Alessandro Golinelli - VIDEOEST Trieste Sezione Videoarte New York University - Università di Pisa - René Bauermeister.

PARTICIPANTS:

(Jury, Commissaires, etc.)

René Berger, Vittorio Fagone, Vera Panepinto, Matilde Pugnetti.



1987

LASER D'OR:

René Berger - Channel Four - Ko Nakajima

LES LAUREATS:

KRYPTON - Matilde Pugnetti - Institut de Recherches Audiovisuelles, Lausanne représenté par Jacques Monnier-Raball - Norbert Meissner - Francesco Mariotti - M.I.C. (Musique contemporaine Improvisée)

PARTICIPANTS:

(Jury, Commissaires, etc.)

Jacques Bardonnaud, René Berger, Alfred Birnbaum, Dany Bloch, Lola Bonora, René Coelho, Giovanni Coray, Dieter Daniels, Vittorio Fagone, Enrico Fulchignoni, Michael Goetz, Françoise Holtz-Bonneau, Gianni Mattioli, Giacomo Mazzone, Bruno Mistiaens, Jacques Monnier-Raball, Karin Ohlenschläger, Ursula Perucchi, Matilde Pugnetti, Philippe Quéau, Georges Rey, Béatrice Rossignol, Scuola di Locarno, Torben Soborg, Biljana Tomic.

R.B. R.B. R.B. R.B

1988

LASER D'OR:

RAI, Radio Televisione Italiana - Gianni Toti - Dany Bloch

LES LAUREATS:

Jean-Luc Godard - Groupe Ex Neue Heimat München - STUDIO AZZURRO Milano Terry Flaxton - Marc Caro - Josef Robakowski - Group Teatr & Teatr Moscou Revue MEDIAMATIC - Peter Weibel - Jürgen Claus - Cristina Owens.

PARTICIPANTS:

(Jury, Commissaires, etc.)

Rosanna Albertini, ELio Andalò, Jacques Bardonnaud, René Berger, Veruschka Body, Jürgen Claus, Vitorio fagone, Jean-Paul fargier, Roberto Fischer, Enrico Fulchignoni, Madeleine Gobeil, Françoise Holtz-Bonneau, Grita Insam, Albert Jacquard, Gianni Mattioli, Jacques Monnier-raball, Basarab Nicolescu, Claire Rémy, Torben Soborg, Marco Somalvico, Olivie-ro Tronconi, Jeremy Welsh.

R.B. R.B. R.B. R.B

1987

COLLOQUES

"L'image intelligente"

Colloques dirigés par le Prof. René Berger, Lausanne

4.8.87

I. Les dimensions nouvelles:

"Le monde des images de synthèse"
Prof. Philippe Quéau (INA), Paris 33

5.8.87:

II. Les changements en cours et en émergence concernant le temps, l'espace, nos comportements et nos représentations symboliques:

1. "L'informatique à la recherche de l'intelligence artificielle"
Prof. Giovanni Coray (EPFL), Lausanne 35

2. "L'art et les images informatiques"
Prof. Françoise Holtz-Bonneau (INA), Paris 38

3. "Le Bauhaus électronique - La technologie de la forme dans la production, le développement, la médiation"
Prof. Jürgen Claus, Research Affiliate,
(MIT - Cambridge), München 39

6.8.87:

III. Les défis de la technoculture:

1. "Aux confins d'une nouvelle esthétique"
Prof. Vittorio Fagone, historien et
critique d'art, Milano 40

2. "Quelques aspects significatifs de l'hybridation généralisée"
Prof. Jacques Monnier-Raball, Directeur de
l'Ecole Cantonale d'Art, Lausanne 41

3. "Vers une nouvelle informatique? Le défi des valeurs"
Prof. René Berger, Professeur Honoraire
Université de Lausanne 42

R.B. K.B. K.B. R.B

LE MONDE DES IMAGES DE SYNTHESE

Résumé

Philippe Quéau

Les images de synthèse sont des images produites par les programmes informatiques, du domaine de l'infographie. Elles ont une existence virtuelle, transformable en existence "concrète" (visible) au moyen de la transcription sur des films, des hologrammes, etc. Donc, il s'agit d'une idée abstraite, d'une notion qui rappelle les concepts mathématiques, ou mieux qui fait appel à des modèles mathématiques.

Déjà Platon appuyait sa philosophie sur l'existence de modèles, différents du monde réel, mais qui se rapprochent par contre à un autre monde, un monde idéal.

C'est par là qui naît le problématique rapport entre les mathématiques et la réalité. Les images de synthèse simulent de plus en plus la réalité, jusqu'à ce que la simulation devient de plus en plus une création de la réalité. En effet, l'imitation (la mimesis) n'est plus le concept qui explique les images de synthèse: l'imitation (la mimétique) du monde réel est un concept statique, tandis que la genesis, la génération d'un autre monde, contient en soi-même la notion de dynamisme. La synthèse d'images fait appel à une simulation plus réelle du réel: on se confie au symbolisme, et non plus directement à la réalité (idée de construction de quelque chose de nouveau, de plus parfait).

Aujourd'hui, le langage ne doit plus être séparé de l'image, comme autrefois: des structures langagières peuvent produire des structures imagières, créer du visible. Cela est possible grâce à la programmation informatique, douée de capacité de cohérence et d'autoformation. L'infographie, c'est justement un langage symbolique de l'homme, qui manipule les objets symboliques. Les modèles mathématiques, qui servent à faire des images de synthèse, peuvent eux aussi changer, en permettant ainsi de se modifier eux-mêmes (métamodèles). On peut donc mimer des structures complexes, en manipulant les modèles qu'on se donne. Les images de synthèse sont des images constituées par points élémentaires (images vivantes): ces-ci peuvent être systématiquement modifiés.

Une image peut alors être métamorphosée en une autre; le résultat de cette métamorphose, ce n'est pas uneimage tangible, mais une structure spatio-temporelle complexe encore modifiable. Mais il ne s'agit pas de mouvement ou animation, car ce sont des concepts trop classiques. Ces modèles ont une existence, une vie propre et contiennent en eux-mêmes des mystères irrésolus (même si aujourd'hui on peut les voir sous forme d'images, sur les écrans vidéo). Chaque objet symbolique a en soi une complexité qui échappe à celui qui les crée, une essence qui résiste à l'analyse. La même chose se passe chez les artistes, souvent dépassés par leur propre art.

Cette nouvelle notion de vie des modèles entraîne une nouvelle notion d'art: l'art du XXIème siècle n'est pas un art conceptuel, mais un art démiurgique, qui crée des petits mondes avec une vie propre.

On peut se demander: les images de synthèse sont-elles froides? Non; aujourd'hui, le corps humain peut être touché par les phénomènes électroniques; les expressions les plus intimes peuvent s'accoupler avec les images informatiques. Pour cela, on utilise des capteurs: le corps nourrit alors la machine et intéragit avec elle. Les images de synthèse tracent une coupure radicale avec tout ce qu'il y a eu jusqu'à présent: on vient de découvrir une autre galaxie, un univers tout neuf. Une chose pareille s'est d'ailleurs passée dans le domaine de l'art:

Renaissance: les modèles géométriques d'Alberti, de Vinci et de Dürrer ont anticipé le travail des ingénieurs d'aujourd'hui.

Maniérisme: avec son nouveau concept d'esthétique, il s'oppose au Classicisme; le maniériste d'aujourd'hui, le néomaniériste donc, crée les images de l'infographie, abstraites, déformées et surréelles (images de synthèse; naissance de nouveaux styles).

Les mathématiciens reproduisent les mouvements de la nature: les modèles "poussent" dans l'ordinateur, ce sont des modèles réalistes, non réels (en grec "fusis" = nature, du verbe "fou" = apparaître. La nature ne cesse pas d'apparaître, c'est un processus continu de génération; de même, les modèles mathématiques ne cessent pas de repousser). Mais la nature créée à partir des modèles mathématiques abstraits et des techniques de l'informatique est une nature "intermédiaire", qui fait appel à des images fractales et à des réactions automatiques qui bien-sûr correspondent aux évolutions naturelles. Derrière ces images de synthèse, il y a toute une réalité économique très importante: le marché infographique a désormais envahi tous les secteurs du travail, principalement parce que cette "peinture électronique" a résolu tous les problèmes techniques, qui pouvaient poser une limite à la production de l'artiste.

L'INFORMATIQUE A LA RECHERCHE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Résumé

Giovanni Coray

L'exposé suivant sera divisé en 7 points fondamentaux.

1. L'homme et la technique

Une définition possible de l'Intelligence Artificielle: c'est une discipline qui se propose de simuler certaines des facultés intellectuelles et perceptives de l'homme, donc d'imiter certaines de ses activités. Cette imitation peut se faire et s'évaluer de deux façons: au moyen d'un robot mécanique ou par un programme de simulation sur ordinateur. Ces techniques permettent soit:

- de comprendre l'homme en simulant son comportement;
- de rattraper (et supplanter) l'homme en l'aidant avec une technologie informatique propre.

Retenons pour l'instant la présence nécessaire des ingrédients suivants dans toute forme d'intelligence:

- la communication: écrite ou parlée, donc un langage, ou alors visuelle, tactile, liée aux sens, donc une perception directe;
- le raisonnement: l'inférence, la réponse aux questions, le calcul formel (par opposition au calcul numérique) participent du jeu de la "logique";
- la mémoire: cela va de soi (ne disait-on pas "périphérique intelligent" pour un orang possédant une mémoire propre?) mais il faut préciser l'organisation des connaissances, dans une structure de mémoire qui facilitera l'accès aux données pertinentes et l'apprentissage de notions.

2. Le dialogue en langue naturelle

Les techniques visant à la compréhension de la langue naturelle (le français par exemple) reposent sur une analyse grammaticale, pour connaître la structure en une formule qui doit exprimer le sens du texte initial. Un débouché important pour l'analyse de la langue par l'ordinateur est la traduction automatique.

3. La logique et les systèmes experts

Les mathématiciens avaient depuis longtemps démontré la (toute) puissance de la logique formelle pour modéliser les connaissances et leurs conséquences; les logiciels d'un type nouveau ont rendu l'approche logique accessible à une grande variété de problèmes, il s'agit des "logiciels de Systèmes Experts". On appelle Système Expert un système capable (en théorie tout au moins) de raisonner en suivant une démarche comparable à celle qu'adopte un spécialiste lorsqu'il résout un problème relevant de sa discipline.

Le schéma général d'un Système Expert est constitué:

- d'un ensemble de connaissances et de règles, fournies par le spécialiste (expert humain) du domaine considéré;
- d'un ensemble de faits, fournis par l'utilisateur, généralement par le truchement d'un dialogue interactif;
- et d'un moteur d'inférences qui, partant des faits et des règles, va pouvoir donner des réponses, suivant une logique et des déductions programmées. Si nécessaire, une trace des déductions successives pourra également être fournie.

Les domaines de prédilection des Systèmes Experts sont la médicine, la géologie (ou la prospection minière!), la construction de circuits électroniques, la configuration des unités d'un centre informatique ou d'une machine complexe, le diagnostic de panne...

4. La représentation de la connaissance

Le raisonnement doit s'appuyer sur des données, hypothèses ou faits assurés; ainsi les Systèmes Experts doivent disposer, pour résoudre un problème donné, d'un ensemble de connaissances, c'est-à-dire d'informations, de conditions et de procédures spécifiques au domaine traité. Se pose alors la question dela représentation de ces connaissances dans la mémoire de l'ordinateur sous la forme d'une "banque de données". Ces données sont de nature variée, codées selon des structures souples permettant leur stockage et leur accès tant par l'expert qui les fournit que par les programmes qui devra exploiter ces connaissances. Pour ce faire, il a fallu mettre en oeuvre des méthodes de représentation adéquates:

- règles d'inférence de la forme "SI prémisses, ALORS conclusions". Une règle exprime donc des contraintes logiques à satisfaire par certains objets et une conséquence à tirer qui peut être une information accrue, la réponse à une question posée, ou une action à exécuter;
- les systèmes de classification (Frames de Minsky) et les réseaux sémantiques (Quillian) dont les noeuds représentent des concepts et les arcs les relations entre ces concepts. Ils permettent de donner pour chaque classe et chaque objet toutes le propriétés et les exceptions. L'Intelligence Artificielle joue le rôle de catalyseur en identifiant certains problèmes actuels en informatique.

5. La vision et la reconnaissance des formes

Pour qu'une machine "lise" un manuscrit ou "voie" une image, des processus complexes sont nécessaires à l'analyse et à l'interprétation. Notre intelligence nous a permis d'établir des liens entre les différents éléments et de les reconnaître. L'ordinateur ne "voit" d'abord qu'un tableau de nombres représentant le niveau de "gris" de chaque point de l'image numérisée.

Pour compacter l'information et éventuellement pour conclure à la nature particulière de l'image (importance des zones d'ombre, contrastes, distribution des couleurs, etc.), il faut des traitements informatiques spéciaux.

Les principaux buts de ce domaine de recherche issu de l'Intelligence Artificielle sont:

- l'amélioration des images;
- la reconnaissance des formes;
- la perception par la machine et l'étude des modèles neuronaux de traitement de l'information.

Cette reconnaissance des formes fait apppel d'abord à une technique d'analyse, suivie d'une technique de description sur des modèles à 2 ou à 3 dimensions. Pour simplistes que soient ces modèles, ils fournissent en principe une "explication" analytique des scènes visuelles.

6. La synthèse et la perception des images

La production d'images "en série", telle que les ordinateurs actuels semblent le permettre, soulève encore des nombreux problèmes tant techniques qu'esthétiques. Ces-ci concernent principalement:

- le moyen d'expression (le langage);
- les jugements de valeur.

7. La technique et l'homme

La prérogative spirituelle de l'homme ne l'oppose cependant pas de manière irréductible à l'automate, c'est-à-dire aux machines et aux techniques informatiques. Le mépris que nous avons pour la "force brute" des calculateurs mis en compétition avec les joueurs humains s'est transformé en un défi: rendre la machine "consciente" de ses stratégies, lui faire communiquer ses découvertes, c'est-à-dire suivre la voie tracée par les Systèmes Experts. La métaconnaissance (Pitrat) est devenue une nécessité.

L'ART ET LES IMAGES INFORMATIQUES

Résumé

Françoise Holtz-Bonneau

L'exposé est concentré autour des images télématiques, images où le spectateur est seulement un spectateur: non pas passif, car il a quand-même des émotions, des réactions, mais dans le sens qu'il n'a pas d'incidence sur ces images, même si elles résultent manipulables par l'artiste qui les a créées.

L'art télématique a aujourd'hui encore cinq barrières à franchir:

1. le problème de l'espace (despatialisation), qui cause un double changement dans les rapports oeuvre d'art - artiste et oeuvre d'art - spectateurs;

2. l'éclatement du temps, qui crée justement un nouveau rapport avec le temps des images, c'est-à-dire avec la linéarité de leur déroulement. Il y a eu une première génération d'images télématiques, linéaires du bas au haut de l'écran vidéo; ensuite la deuxième génération a un affichage modulaire, où certains éléments de la communication vont apparaître les premiers et sont donc privilégiés. Le mouvement est retrouvé, mais il s'agit d'un nouveau genre de mouvement: on pourrait l'appeler "motilité". Dans ces nouvelles créations artistiques, la prestructuration de l'oeuvre de la part de l'artiste est très importante: c'est cette-ci qui permet à l'usager d'accéder à l'oeuvre, d'y participer directement;

3. la nécessité du précis de composition (Gutenberg) implique un nouveau rapport entre artiste et informatique. Le nouvel art informatique nécessite une démarche d'analyse logique, de décomposition de l'oeuvre. C'est une performance technique nécessaire qui a besoin aussi de nouveaux principes, contenus dans une nouvelle grammaire et une nouvelle réthorique de l'image de synthèse en trois dimensions. Pour découper l'oeuvre télématique, il faut des règles de formation confiées normalement aux artistes: il s'agit de la même démarche intellectuelle appliquée à l'art, qui a pour but de dégager la vérité artistique. Pour cela, il est nécessaire d'avoir une collaboration entre artistes et informaticiens, donc de supprimer la barrière entre l'impulsion de l'artiste et la rigueur de la logique;

4. la "créatique" (la voie de la création infographique), qui bâtit une barrière entre les graphistes et le plasticiens;

5. l'"imaginatique", où les processus infographiques sont au service de l'imagination; imagination et informatique se rencontrent alors.

Pour finir, on est en train de constituer un "front de libération" des images de synthèse, afin qu'elles puissent se développer et se répandre.

LE BAUHAUS ELECTRONIQUE

La technologie de la forme dans la production, le développement, la médiation"

Résumé

Jürgen Claus

L'historique école de Bauhaus a vécu du 1919 au 1933, correspondant temporellement à la république de Weimar. Ce fût comme un catalyseur pour la révolution visuelle du XXème siècle. Encore aujourd'hui, il s'agit de l'espérience pratique (Gropius) d'une nouvelle vision pour une nouvelle société. L'école électronique de Bauhaus pourrait être un modèle et un point de cristallisation pour cela. Pendant l'exposé on visera à analyser les questions, plutôt pratiques que théoriques, concernant le triangle production-développement-médiation. L'orateur se rapportera aux expériences faites en tant qu'organisateur des expositions "Kunst und Technologie", Bonn 1984 et "Terminal Kunst" Ars Electronica Linz 1986.

Un premier moment sera consacré à l'"ISDN (Integrated Services Digital Network) pour la forme et l'art", c'est-à-dire à une éventuelle et significative mise en relation des différentes parties du domaine du computer, de l'holographie et de la télécommunication. C'est une thèse de Jürgen Claus, de voir les médias et les technologies, porteurs de l'expression humaine et de la nouvelle communication symbolique et métaphorique, non d'une façon isolée mais insérés dans l'oeuvre générale. Ceci est le chemin qui mène à une architecture de la communication.

Ensuite un deuxième moment sera dédié à une possible "Eco-Technologie" qui se fonde sur une même notion de base de l'energie et qui vise à une coopération entre la nature, l'écologie et la technologie. Le "Computer im Sonnenhaus", l'introduction artistique dans l'âge solaire, peut être pris comme exemple.

Troisièmement on s'occupera du "Système des artistes experts" où ce système d'experts sera rapporté à un système vivant: l'artiste est vu comme expert pour la création de la forme. On analysera en même temps la nouvelle tâche de l'observateur dans le processus de création.

Dans un quatrième moment, une possible culture computerisée pour la cinquième génération sera présentée. Il s'agit aussi des nouvelles "Software-Générations" des années '90 et de leurs applications dans la production, le développement et la médiation.

Pour conclure, il sera présenté la thèse selon laquelle le "penser en relation" (pour citer de nouveau Gropius) doit être adopté techniquement et spirituellement dans le Code d'aujourd'hui.

AUX CONFINS D'UNE NOUVELLE ESTHETIQUE

Résumé

Vittorio Fagone

Pour cet exposé, le prof. Vittorio Fagone s'est inspiré des questions ouvertes par 6 personnages différents:

1. Gilbert Simondon, qui en 1969 a écrit "La philosophie de l'ancienne technique", met en évidence une chose intéressante: dans les connaissances de l'homme occidental quelque chose change; il ne s'agit plus de simple accumulation des connaissances, mais de croissance des connaissances (développement exponentiel).

2. Meyer-Shapiro, l'historien de l'art connu par sa théorie sur le rapport entre art et technologie, distingue cette relation en 2 moments. Au moment du Futurisme (où la technique est considérée comme le dernier des symboles) et au moment du Bauhaus (où l'on va établir une "regula universalis" et donner un statut universel à toute forme d'expression artistique).

3. Howard Gardner s'est occupé du rapport intelligence - élaboration de l'information. L'idée d'intelligence de Piaget est en crise: c'est l'aspect créatif de cette-ci qui est dominante sur l'aspect opératoire. Cette crise de l'élaboration des informations va changer la notion d'intelligence.

4. René Berger a traité la communication par TV. Dansles ordinateurs se passe une chose pareille à celle qui se passe dans la TV: la réduction au noyau.

5. Huizinga s'est occupé des jeux de l'homme; aujourd'hui le nombre a été introduit dans les jeux (libre élaboration).

6. Nathalie Horton a écrit "The arts of beauty": ce qui compte ce n'est pas l'objet en soi, mais le processus, l'ordinement qu'il y a derrière lui (la nouvelle esthétique).

R.B. R.B. R.B. R.B

QUELQUES ASPECTS SIGNIFICATIFS DE L'HYBRIDATION GENERALISEE

Résumé

Jacques Monnier-Raball

Le prof. Jacques Monnier a commencé par formuler trois postulats un peu "audacieux":

1. il n'existe pas d'images de la réalité sans médiums;
2. il n'existe pas de médiums sans artifices;
3. il n'existe pas de réalité immédiate (l'immédiateté suppose le plus complexe des médiums techniques).

Donc: il n'y a pas d'autre réalités que celles artificielles. Alors, un paradoxe surgit: la nature, est-elle artificielle?

Felix Vallotton, le poète vaudois, disait: "la réalité finit par me suivre". Les développements technologiques et techniques sont interdépendants: l'inflation des images est en proportion des développements techniques. Nos fantasmes les plus archaïques se donnent alors les moyens les plus techniques de se réaliser. On multiplie les modèles de la simulation, jusqu'à arriver à l'illusionisme (production de façon artificielle et ex nihilo, d'un "neuf total", c'est-à-dire d'un être naturel/artificiel).

Paradoxes (tautologies):

a. plus on a continuité spatio-temporelle, plus cette-ci implique une discontinuité (spatio-temporelle);
b. plus l'image paraît naturelle, plus elle se revèle technique.

On arrive alors au mimétisme (immatérialisation du corps), frustrant pour l'homme: plus celui-ci est frustré parla réalité, plus il multiplie les simulacres de réalité. La réalité devient alors de plus en plus problématique et l'homme se voit ainsi contraint à se crisper sur des valeurs traditionnelles. Ensuite, on a une distorsion des rapports avec le temps. Le Christianisme substitua la vision linéaire du temps à la vision cyclique archaïque: à la première est liée la notion de progrès en tant qu'avancement technologique. La technologie est vue dans une optyque finaliste et utilitaire (l'utilitarisme est en effet l'élément dominant de notre façon d'aborder les problèmes).

Notre corps est lieu d'archaïsmes profonds. Plus on vise le progrès, plus on cherche dans les simulacres une appartenance sûre. Dans une société traditionnelle, la réalité est une garantie des valeurs qu'on met en circulation. Chez nous (société à modèles de simulation), on recourt aux simulacres, la réalité devient alors encore plus problématique et improbable.

Des questions restent toutefois sans réponse:

- la technique se multiplie; cela correspond aussi à une multiplication des signes de la culture?
- l'homme (être humain), n'est-il pas un être hybride, dans le sens qu'il cherche depuis toujours une hybridation avec la technique? Ne rêve-t-il pas d'une robotisation?
- la technoculture, correspond-elle au rêve de la greffe parfaite pour retrouver la griffe primordiale?

VERS UNE NOUVELLE INFORMATIQUE?
LE DEFI DES VALEURS

Résumé

René Berger

Le progrès technique prend figure de destin. Time, le célèbre magazine américain, a consacré l'une de ses prestigieuses couvertures, non plus à l'"Homme de l'année", mais à l'Ordinateur, promu symbole de la nouvelle civilisation.

Il est vrai que l'ordinateur s'établit partout, au bureau, au laboratoire, dans les salles de rédaction comme dans les salles de jeux. Plus rien ne lui échappe, ni l'usine, ni l'entreprise, ni la famille, ni l'école, ni l'université, plus rien. Son empire n'a d'égal que sa puissance. Bientôt sans limites! Déjà l'intelligence artificielle excelle dans la reconnaissance des formes, multiplie les systèmes experts, gagne la traduction automatique, pilote missiles, avions, robots. Images et sons de synthèse créent un monde jamais vu, jamais entendu. La simulation informatique permet de prévoir, au-delà du temps qu'il fera, l'avenir en train de se construire.

Depuis l'origine, l'homme a construit outils et machines pour étendre l'action de se muscles en vue d'assurer sa maîtrise des énergies naturelles. Depuis quelques décennies, un demi-siècle à peine, l'ordinateur est devenu, performance inouïe, l'extension de son propre système nerveux. Nos modes de penser, de comprendre, d'agir, non seulement se transforment, mais annoncent de profondes mutations. Au-delà de la machine, c'est avec un être complexe en pleine évolution que la société, comme chacun de nous, doit désormais compter.

Dialogue encore difficile! L'ordinateur, réputé "convivial", reste un maître exigeant, souvent pointilleux. Comment traiter avec un esprit d'une logique sans faille pour qui les faits sont les faits, les déductions les déductions, et qui ne se trompe pas? Hésitations, incertitudes, humeurs, émotions, sentiments, les mouvements du coeur, les transports de l'imagination, ne trouvent guère de place dans cet univers positiviste.

Les choses commencent néanmoins à changer. Après la période triomphante de la "force brute" - les capacités de l'ordinateur l'emportant toujours plus sur celles de notre intellect - voici peut-être qu'une deuxième informatique est en train d'émerger. Après la course à la toute-puissance naît le besoin d'une informatique susceptible de nous entraîner vers le monde des valeurs, vers le souhaitable, le désirable.

Propos insolite pour l'ingénieur, le gestionnaire, l'administrateur, le politique. Non pas pour nombre d'artistes qui tentent déjà de faire de l'ordinateur un partenaire dans le sens de la création, de la conscience, du beau. Pour eux, la machine ne se réduit pas à une fonction; elle assume une vocation. Utopie? Espoir? Défi? L'humain est pourtant à ce prix.

Il n'est pas de technique importante, nous enseigne l'histoire, qui, en se développant, n'entraîne à la longue un changement de civilisation. Telle a été, depuis cinq siècles, l'odyssée du livre. Au seuil du troisième millénaire, l'ordinateur promet d'être l'instrument de navigation des cinq ou six milliards d'humains qui vivront à bord de notre planète. C'est avec lui que sera signée l'alliance qui scellera notre futur entre la technique et l'esprit.

TABLES RONDES

"La télévision - le musée - l'université intelligentes"

4.8.87:

L'Université intelligente: "Créativité dans la promotion universitaire: interactivité entre science, philosophie et technologie"
Prof. Enrico Fulchignoni, La Sorbonne, Paris 47

5.8.87:

Le Musée intelligent: "La vidéo dans le contexte social contemporain: coordination entre artistes, musées et centres de recherche"
Dany Bloch (ARC Musée d'art moderne), Paris 48

6.8.87:

La Télévision intelligente: "L'art généré par ordinateur comme nouvelles images de synthèse: multimedia dans l'actualité télévisuelle"
Giacomo Mazzone (RAI), Roma 49

L'UNIVERSITE INTELLIGENTE

Créativité dans la promotion universitaire: interactivité entre science, philosophie et technologie

Résumé

Enrico Fulchignoni

Le problème central c'est la sociologie de l'audiovisuel auprès des étudiants. Les trois points, mis en évidence par les étudiants au moyen d'un questionnaire, sont les suivants:

1. l'action des médias
2. la crise de l'idéal marxiste, substitué par un idéal individualiste
3. la civilisation du rock.

Ces-ci ont été expliqués de façon suivante:

1. L'épiphanie des médias soulève le problème de la crédibilité de ce qui passe à travers la télévision. En effet, il y a aujourd'hui un nombre débordant de personnes qui regardent la TV et tombent sous son pouvoir "abusif", évalué principalement du point de vue économique (par exemple en Italie, les frères Berlusconi).

2. Enrico Fulchignoni se rapporte à son expérience moscovite, faite pendant les 4 semaines du Festival du Cinéma de Moscou, pour remarquer comment on est en train de s'ouvrir individuellement (et non plus en communauté) à la nouvelle technologie.

3. Cette civilisation est très bien rapportable à celle des rituels de possession et du chamanisme. Le but, c'est d'atteindre un état de conscience plus vague, ou bien un état d'euphorie qui parfois peuvent guérir (les névroses ou autre chose).

Ces rituels ont été inventés par les Africains, et ensuite sont arrivés jusqu'au Brésil: à la base, il y a un stimulus mécanique qui agit sur le cerveau (dû à la répétition systématique de certains sons), une espèce d'irritation tout à fait favorable à l'état de trance (la même obtenue par les drogues).

Le rituel du rock, avec ses instruments (tamobours légers et profonds, fifres, flûtes, etc.), peut conduire lui aussi à des phénomènes pathologiques et parfois à un effet cathartique.

Mais le problème reste: faut-il rapprocher le rock aux rituels primitifs (le but serait alors la "thérapie"), ou bien faut-il le voir comme un moyen de communication et de rencontre pour les jeunes?

LE MUSEE INTELLIGENT

La vidéo dans le contexte social contemporain: coordination entre artistes, musées et centres de recherche

Résumé

Dany Bloch

Au centre de cette table ronde il y a le rapport entre vidéos et musées. En effet, la situation "vidéos dans les musées" est une situation embryonnaire.

Dans certains musées d'art contemporain, le problème de l'audiovisuel n'est même pas effleuré. Puisque les musées d'art moderne (et ainsi l'ARC de Paris) présentent l'art de demain, ils devraient s'occuper aussi de la diffusion de l'audiovisuel, une nouvelle forme de communication, dans ces-ci.

Aujourd'hui, l'art embrasse plusieurs disciplines, tandis qu'autrefois on y pensait sous-entendant le pinceau et le chevallet. On pourrait alors objecter que le public n'est pas encore mûr pour ce type d'art, qu'il s'ennuye devant un écran vidéo, qu'il se sent perdu et désorienté: la cause de cette espèce de scepticisme est dûe au fait qu'il a été de plus en plus "gâté" par la télévision et le cinéma narratif.

Mais la vidéo-art doit être justement comprise en sa nouveauté et il faut lentement chercher à lui donner un statut, important comme celui possédé par les autres disciplines artistiques.

LA TELEVISION INTELLIGENTE

L'art généré par ordinateur comme nouvelles images de synthèse: multimédia dans l'actualité télévisuelle

Résumé

Giacomo Mazzone

Votre brève observation s'appuye sur le problème de la communication Télévisuelle à niveau continental. En effet, en 1988 vont commencer les transmissions de la Télévision en direct par satellite. L'avenir de la "Télévision Intelligente" appartient aux télévisions culturelles "sectorielles", qui se proposent à un public particulier, donc avec des compétences limitées, et qui refusent aussi bien pour un choix économique que pour un choix moral, d'entraîner le grand public.

Ces nouvelles télévisions vont influencer le développement de l'art vidéo-graphique: à cet effet aura lieu à Rome en mai 1987, une réunion internationale à laquelle vont justement prendre part toutes ces télévisions.

1988

SYMPOSIUM ARGE-ALP

"L'image intelligente 2"

1.8.88:

1. "L'enjeu et le défi des nouvelles technologies:
le feu de Prométhée"
Prof. René Berger, Professeur Honoraire
Université de Lausanne 53

2. "L'intelligence artificielle et les systhèmes
experts. Nouvelle potentialité et vieux limites
de la machine à l'égard de l'homme"
Prof. Marco Somalvico, Professeur ordinaire
d'informatique et robotique au Politecnicico de Milano 73

R.B.
R.B.

L'ENJEU ET LE DEFI DES NOUVELLES TECHNOLOGIES

LE FEU DE PROMETHEE

René Berger

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 ajourd'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, voir 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, judiciares, 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 estéthiques.

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 vérifié 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 intermédiare, 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

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 subsistuer 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 phyisical 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 transcendentaux

En revanche, il est des symboles, non pas instrumentaux, mais "transcendentaux". 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 "transcendentaux" 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 transcendentaux se maintenir dans l'ombre, le plus souvent dénaturés sous la forme de superstition; ou plus gravement de 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 mésostructures 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 aves 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'adviendrait-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 télexe, on télécopie; on télécharge, on télétravaille, (en attendant de télérêver?). 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, télémédia, 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'hominisation 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 monde "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 musée), 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'"endogénisation" prend un nouveau tour, en étendant son pouvoir à nos modes mêmes de penser.

En résumé, on peut dire que les proxi-milieux, et la proxi-connaissance originels font de plus en plus place aux techno-milieux 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.

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'etymologies 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 champes d'exploration inconnus jusqu'ici (6*).

15. Du factotum au démiurge

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 una 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 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.D. Education Assistée par Ordinateur) que le dessin (D.A.O.), ou la conception (C.A.O.) etc. Les programmes de reconnaissance de formes

se multiplienpour 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 campagne 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 renaître 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 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 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. (8*)

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 transcendentaux. 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? 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 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 dimensione 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 succintement, 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'aucune 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 auxiliare au stade de la composition ou de l'exécution, soit un musicien à part entière, compositeur et exécutant.

En principe les arts plastiques, qui privilègient 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 aus 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 (Bologna-Ferrara) VIDEOART FESTIVAL (Locarno) du rôle salubre qu'elle 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 bulletin 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 pochette, de moustache, de décolleté) rivalisent allégrement d'ingéniosité et d'humour.

Il faudrait non moins tenir compte du prodijeux 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 turbulance (écoulement d'air ou d'eau sur une aile d'avion), ou encore de la visualisation 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 succintement 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, actio) 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 toute 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'experience, 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 le 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 sématique, 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'hominisation 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 linquistique". 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 interchangeables 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 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" (la 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 le fragments de synthèse que nous ne cessons de produire et d'assembler nous laissent pressentir? Les théorie 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?

R.B. R.B.

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 monde 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 mathémathique 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 bing 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'autre 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 le 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 technoinformatique, 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 en fin de compte, et pour le compte du réel pourrait-on ajouter si l'on ne craignait de céder au jeu de mot.

24. 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 intruments toujours plus puissant 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 déchelle 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 rigoreuse 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 à 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 positives, 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 toute 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'entregénérant à la fois fonctionnellement et symboliquement. A 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 conjuguée. Le monde de l'art n'est pas un monde périphérique; il est au coeur 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

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.

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.

5. Les télanthropes arrivent, in L'effet des changements technologiques, Ed. Pierre-Marcel Favre, Lausanne 1983.

6. Cfr. 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!, Ed. Pierre-Marcel Favre, Lausanne 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.

R.B.

R.B.

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET LES SYSTEMES EXPERTS
NOUVELLE POTENTIALITE ET VIEUX LIMITES DE LA MACHINE A L'EGARD DE L'HOMME

Marco Somalvico

Je vais illustrer l'Intelligence Artificielle (IA) comme une discipline scientifique au service de l'homme.

Dans ce cadre je vais conclure qu'il y aura dans l'homme toujours une responsabilité primaire et de type plus près à l'activité humanistique plutôt qu'à l'activité scientifique. Ou, mieux, l'activité scientifique que l'homme ira à développer dans le future, sera toujours bien fondue à une activité humanistique-artistique parallèle. Mais en même temps, cette activité humanistique-artistique est une composante essentielle pour le développement de la science et de la technologie. Cette conclusion va donc démontrer que le développement futur de la science et de l'humanisme sont des frères, et pas des adversaires.

L'IA est une technique qui a été développée en Amérique depuis 1956: c'est une partie de l'informatique et de la robotique qui a le but de développer des méthodologies et des techniques qui permettent à l'homme de dessiner, construire et expérimenter des systèmes artificiels (soit hardware-matériel soit software-logiciel) qui donnent des performances considérées par l'homme commun comme des performances propres exclusivement de l'homme. Ça veut dire que la technique, avec les résultats de l'IA, prouve que ces performances ne sont pas en effet exclusives de l'activité de l'homme et que l'homme peut faire faire à des machines les mêmes performances.

Cette façon dans laquelle la machine a la même performance que l'homme, c'est le seul moment anthropoformiste dans lequel on doit considérer l'intelligence artificielle. Au dehors de ce moment-là, le seul critérium avec lequel on conçoit/dessine/construit les machines, c'est simplement le critérium de l'efficacité de donner la prestation, la performance. Ça veut dire alors qu'on ne construit pas dans les détails la machine, comme on pourrait penser que l'homme soit fait (avec le but de reproduir l'homme dans la machine), mais que l'on construit la machine avec la meilleure technologie, avec l'utilisation des meilleures méthodologies qu'on connaît, parce que notre but seulement est d'avoir les résultats pareils aux résultats de l'homme (mais pas la même façon que l'homme utilise pour obtenir les résultats).

Il y a aujourd'hui des ordinateurs capables de prouver des théorèmes mais bien sûr il n'y a pas aucune simulation de l'activité intellectuelle d'un mathématicien qui démontre le théorème. On utilise autre chose: des méthodologies très anciennes dans ce cas-là: les méthodologies de Aristote, de la logique mathématique, qui nous permettent de formaliser la façon dans laquelle, avec des axiomes, on peut dériver des théorèmes avec une chaîne de règles d'inférence.

Cette machine n'est donc pas construite avec une modélisation de l'activité intellectuelle de l'homme, qui démontre le théorème,

mais avec la meilleure utilisation des technologies qu'on a. Alors ça n'est pas une simulation de l'homme, c'est une émulation de l'homme.

Maintenant je vais vous donner un cadre de compréhension de la nouveauté de l'IA dans le domaine de l'informatique et la robotique. Ce cadre est trés simple et très important pour des experts comme vous: il n'est pas nécessaire de regarder tous les détails de l'IA, mais c'est le concept fondamental que vous devez bien comprendre pour arriver à voir le rôle artistique de l'homme comme un rôle très important dans le futur développement de la technique et de la science.

On a une discipline qu'on appelle "informatique": celle-ci est une discipline qui étudie tous les problèmes, les résultats qu'on peut avoir avec des machines qu'on appelle ordinateurs et qui sont dédiés à l'activité de "informating processing" (élaboration de l'information).

Je vous donnerai une idée, avec une taxonomie, de ce qu'est l'information et l'élaboration de l'information, et de ce qu'est, dans ce cadre, le rôle de l'IA. Mais, avant, je vais vous rappeler une deuxième plus large discipline, la plus nouvelle: c'est la robotique.

Tandis que l'informatique étudie les problèmes qui regardent l'existence de l'ordinateur ("processing machine"), la robotique étudie les problèmes qui regardent l'existence du robot ("processing and interacting machine"). Le robot est une machine qui fait de l'élaboration de l'information et de l'interaction avec le monde, le monde source de phénoménologies. Ça veut dire que, tandis qu'avec l'ordinateur je fais simplement de l'élaboration de l'information, avec les informations que l'homme a donné à l'ordinateur (et alors le scénario c'est d'interaction binaire entre deux entités, l'homme et la machine), la robotique c'est une science plus complexe et plus vaste, de laquelle l'informatique est une partie qui étudie soit l'élaboration de l'information, soit l'interaction avec le monde.

La robotique se rappelle au problème de l'existence de trois entités: l'homme, la machine e le monde (réalité phénoménologique). On a toutes les trois façons d'interaction entre deux entités à chaque fois:

- l'homme et la machine;
- la machine et le monde;
- l'homme et le monde.

C'est ça la robotique.

Alors on va voir que tous les problèmes de l'élaboration de l'information, qui intéressent l'informatique, intéressent aussi la robotique, et la robotique s'intéresse aussi aux problèmes d'interaction entre la machine et le monde.

Maintenant, je vais faire une classification des machines artificielles et de ce type particulier de machine artificielle qu'est l'ordinateur, pour arriver à l'IA et au rôle de l'homme dans ce domaine là. Vous avez un scénario avec trois entités:

- la machine;
- l'homme;
- le monde.

On peut regarder l'interaction entre l'homme et le monde: c'est une interaction informelle (yeux/oreilles/tacte/etc.).

Il y a l'interaction entre l'homme et la machine (soit un ordinateur, soit un robot): c'est une interaction formelle parce que l'homme est une source d'informalités et la machine est un dictateur de formalités, parce qu'elle existe dans le sous-univers des choses qui ont été déjà formalisées, et alors la machine peut simplement interagir avec un canal de communication qui est technique et totalement formel. Tandis que l'homme lorsqu'il interagit avec un autre homme ou avec la nature, le fait dans une façon informelle. Mais dans l'interaction avec ce dictateur du formel, qu'est la machine, l'homme est obligé à se soumettre à la règle de la formalité.

Et maintenant, le troisième type d'interaction: la machine directement avec le monde. Encore ce type d'interaction est obligé par le dictateur (la machine) à être formel, même si la nature (monde) n'est pas formelle, même si on ne peut pas décrire tout ce qui arrive dans la phénoménologie du monde avec des capteur et même si on ne peut pas produire tous les aspects phénoménologiques avec des actuateurs.

C'est le même aspect que on trouve dans l'interaction entre l'homme et la machine.

On a deux types de canaux d'interaction entre le monde et la machine: entrée du monde vers la machine (on appelle ce type de canal: système des capteurs); sortie de la machine vers l'homme (on appelle ce type de canal: système des actuateurs).

Qu'est-ce qu'un capteur? Une télécaméra, une peau artificielle, un sonar, un laser.

Qu'est-ce qu'un actuateur? Un moteur qui va ouvrir ou fermer la main artificielle, aussi un outil avec lequel on va faire une soudure, etc.

Maintenant je vais faire la classification de quatre types de machines artificielles: un type on va l'appeler ordinateur, les trois autres types on va les appeler robots,mais avec des adjectifs qui les distinguent, avec quatre types de scénarios, où chaque scénario est composé de la machine, de l'homme et du monde.

Qu'est-ce qu'un ordinateur? C'est la machine artificielle (l'entité "un" de ce monde de trois entités, machine/homme/monde): il n'y a pas du tout interaction entre la machine et le monde. Or on a simplement l'interaction entre l'homme et la machine, et entre l'homme et le monde. Le monde que l'ordinateur connaît, il le connaît simplement parce que l'homme, qui connaît le monde, a produit un modèle du monde qui a communiqué (avec les programmes, les bases de donnée, les bases de connaissance) à l'ordinateur. C'est ça le premier type de scénario. Notez bien que la machine n'a pas ni des capteurs, ni des actuateurs.

Les trois types restants de machines artificielles existent lorsque il y a un type d'interaction entre la machine et le monde. Dans ce cas on a:

1. le robot noir;
2. le robot bleu;
3. le robot blanc.

Ce sont des adjectifs qu'on utilise dans la science robotique.

1. Le robot noir est le cas d'une machine qui peut interagir avec le monde mais simplement avec un canal (sortie, de la machine vers le monde). Il y a simplement le système des actuateurs: le robot peut prendre une chose, la mouvoir, il peut la mettre en place, mais la connaissance d'où est cette chose, quelle est sa place, n'est pas obtenue avec des capteurs (que le robot noir n'a pas); la connaissance est donnée avec le programme, les bases des données, les bases de connaissance, que l'homme a introduit dans le robot, et ceci peut faire dix mille fois la même activité. C'est le robot préhistorique: il y en a beaucoup encore dans nos usines, mais ils vont disparaître parce que la technologie des capteurs est de plus en plus économique et on peut l'adopter. Le mot "noir" vient de l'image d'une entité aveugle qui ne peut rien voir du monde.

2. Le robot bleu (bleu vient des mots anglais "blue collar worker": l'ouvrier avec le vêtement bleu, qui va toujours faire des emplacements d'objets avec ses propres mains). Ce type de robot a les deux canaux: l'un d'entrée et l'autre de sortie (soit les capteurs, soit les actuateurs); c'est le robot le plus complet, la vrai machine artificielle que l'on peut concevoir (c'est l'ordinateur plus l'interacteur ensemble). C'est la machine artificielle la plus complexe, la plus capable.

3. Le troisième type de robot est le robot blanc: le plus nouveau comme utilisation technique, qui n'a pas des mains artificielles, qui n'est pas construit avec du fer et de l'acier.
   Le robot blanc c'est une machine qui est capable d'interagir avec le monde simplement avec le canal d'entrée, mais pas de sortie. Ça veut dire que ce robot a seulement le système des capteurs, mais pas le système des actuateurs. Quel est l'usage de cet étrange type de machine, qui ne peut rien faire sur la réalité, mais qui peut simplement l'observer? Cette machine est au service de l'homme pour lui proposer des possibles décisions. Elle fournit à l'homme un système de support de décision (on peut mieux l'appeler, un système expert en temps réel et interagissant avec le monde).
   Ces robots ne sont pas des ordinateurs, parce qu'ils sont capables d'interagir (même si dans une direction seulement) avec la réalité phénoménologique, ils sont utilisés dans l'usine, puisque ils envisagent un type de robotique dédié à l'activité de service et non à l'activité de production.

Les robots bleus/noirs font la construction de quelque chose, mais les robots blancs sont simplement capables de donner à l'homme l'aide, avec la proposition d'une décision, dans une activité de service (par exemple la manutention, la supervision, la didactique, l'activité d'alarme, pour quelque chose qui ne marche pas). Je (homme) vais savoir qu'est-ce qu'il arrive parce que j'ai ce serviteur artificiel (le robot blanc) qui m'aide. C'est un ordinateur avec un polype, fait avec beaucoup de capteurs qui parallèlement sont capables de lui dire qu'est-ce qu'il va arriver dans l'usine automatique ou dans la réalité, et, après, il fait une activité d'élaboration de certe information phénoménologique pour me dire, à moi (celui qui est servi de ce servant artificiel) qu'est-ce que je peux faire.

Maintenant je vais vous donner la simple description de ce qu'est le rôle de l'IA avec cette classification. L'IA est une des trois parties de l'informatique et de la robotique, parce qu'elle s'adresse à l'un des trois types d'informations sur lequel on va faire de l'élaboration.

Qu'est-ce que c'est l'information et quels sont ces trois types? L'information est le mot qu'on utilise pour décrire des modèles qui sont des opérandes sur lesquelles on peut faire des opérations avec des machines artificielles en utilisant phénoménologies et technologies électriques (en particulier la génération, l'élaboration, la régulation, la communication).

Quelles sont les choses qu'on modèle avec l'information qui est donnée à un ordinateur et à un robot? Il y a trois types de ces choses, trois types donc d'information:

1. l'algorithme;
2. la donnée;
3. le problème.

1. L'algorithme. C'est une société d'éléments (les pas de l'algorithme) capable de donner la solution d'un problème complexe à un exécuteur de l'algorithme, qui peut exécuter chacun des simples pas qui constituent cette société, qu'on appelle algorithme.
   Lorsqu'on a ce type d'information, l'ordinateur fait une activité de élaboration d'information, qui est l'exécution (soit le robot, soit l'ordinateur). Sur cette activité on conçoit une première partie de l'informatique et de la robotique (disons classique) qui n'a rien à faire avec l'IA.

2. La donnée. C'est mon adresse, nom, prénom, âge, etc. La machine (soit le robot, soit l'ordinateur) fait une activité d'élaboration d'information, qui n'est pas l'exécution, mais qui est la mémorisation et la réponse à l'interrogation. On appelle cette élaboration gestion. Sur cette activité on conçoit une deuxième partie d'informatique et de robotique, semiclassique.

3. Le problème. Très nouveau type d'information. Avec ce type d'information on donne à l'ordinateur ou au robot le modèle d'un problème, duquel l'homme ne connaît pas la solution. Et qu'est-ce qu'on désire? C'est que l'ordinateur (ou robot), avec son activité d'élaboration, va méchaniquement à construire la solution du problème, donc va construire l'algorithme qui donne la solution du problème. Ce type d'information on l'appelle techniquement connaissance: c'est l'information, lorsqu'elle est le modèle du problème. On appellera cette élaboration, résolution. (On appelle aussi inférence, la résolution). Sur cette activité on conçoit une troisième partie de l'informatique et de la robotique. Cette partie est la IA!

En effet on peut appeler l'IA avec un autre mot: gnoséomatique, parce que si l'informatique est la discipline qui s'occupe de l'élaboration de l'information en général, et si nous appelons connaissance le type d'information, lorsqu'elle est le modèle d'un problème, alors on peut appeler la IA, gnoséomatique (du mot latin "gnosis").

Maintenant je veux faire la considération principale pour montrer le rôle humaniste de l'homme dans un scénario technologique dans lequel il va y être ce troisième type d'élaboration d'information qui est la résolution/solution d'un problème.

Si nous avons la capacité dans la machine de résoudre un problème (on appelle le model du problème comme la connaissance qu'on donne à la machine), alors on va se demander quel est le rôle de l'homme. Le rôle de l'homme n'est plus celui (qu'on lui demande dans l'informatique traditionnelle) d'inventer un algorithme (dans l'informatique traditionnelle, il y a l'homme qui invente un algorithme et qui le donne à l'ordinateur, pour qu'il puisse l'exécuter).

Dans l'IA, l'algorithme est construit par l'ordinateur lui-même et après il est donné à l'homme qui peut l'exécuter. Ça veut dire qu'on a une révolution (du mot latin "revolutio (res volvere)"), parce que on a échangé le rôle de l'homme et de la machine, si on compare l'IA avec l'informatique traditionnelle. Dans l'informatique traditionnelle l'homme invente l'algorithme pour la machine qui l'exécute; dans l'IA la machine construit l'algorithme pour l'homme qui l'exécute. Voilà la révolution. L'homme est supporté dans cette décision, dans laquelle l'algorithme est le support.

Vous pourriez maintenant craindre que le nouveau rôle de l'homme soit un rôle terrible, parce que semblerait-il que le nouveau rôle de l'homme dans l'IA ne soit plus celui de construire un algorithme, mais soit celui de l'exécuter; c'est donc le rôle de l'homme-esclave de la machine (l'homme serait dominé par la machine). Mais celui-ci n'est pas l'homme dont je désire vous parler. Parce que le type d'activité (d'exécuter un algorithme) est peut-être une activité faite par l'homme, par l'ordinateur, par un robot, dans une organisation très rationalisée et automatisée de la société du futur.

Je veux parler d'un autre homme, qu'est celui qui a inventé la modélisation du problème: dans l'informatique traditionnelle l'homme invente l'algorithme et l'homme l'exécute; dans l'IA la machine construit l'algorithme et l'homme, un ordinateur ou un robot, l'exécute. Dans les deux cas il y a un autre homme qui a fait la représentation, la description du problème pour lequel on doit, ou bien inventer, ou bien construire, un algorithme qui le résout.

Attention donc à l'homme qui fait le dessin du modèle du problème. Le problème doit être décrit comme information soit au robot soit à l'ordinateur comme une entité formelle exacte, avec une activité de représentation. Cet homme-ci (le représentateur) est un homme qui a comme entrée une exigence informelle (pratique): il veut représenter ses problèmes d'une façon exacte à la machine.

Cette activité intellectuelle je l'appelle "activité de représentation" (ou de formalisation). Alors il y a la réalité, il y a l'homme qui fait la représentation du problème; de la réalité il va prendre quelque chose qu'il va décrire exactement et dire "ça c'est le problème que je veux que toi, machine, vas me résoudre".

Le philosophe américain Peirce, appelle cette activité "abduction" (passage de la réalité à un modèle). Cette activité de type créatif, on pourrait l'appeler invention, comme, par exemple, construire un modèle de quelque chose connue de façon informelle, intuitive.

Après, il y a une deuxième activité faite par la machine, construire l'algorithme qui va résoudre le problème (activité de déduction et d'induction). Ça veut dire que cette activité méchanique est typique de l'inférence.

Il y a là une autre activité. Lorsque j'ai résolu le problème comme je l'avais formalisé, je dois, en tant qu'homme, regarder cette solution et me demander si j'ai satisfait l'exigence qui m'a porté à formaliser ce problème-là. Si je ne suis pas content, je vais modéliser un problème, d'une façon meilleure. Alors ce jugement est créatif, intuitif (on l'appelle "adduction").

Donc: invention (pas mécanisable) est soit l'abduction (formalisation), le passage de la réalité à un modèle, soit l'adduction, confrontation des résultats avec la réalité, tandis que inférence est soit l'induction, soit la déduction.

On doit répondre à ces questions fondamentales.

La machine peut-elle substituer l'homme complètement dans l'activité d'induction et de déduction inférencielles? OUI, parce que déjà aujourd'hui des résultats sur l'IA ont démontré que l'homme qui fait une simple activité d'induction ou de déduction, va perdre son travail (par exemple dans l'usine qui construit l'auto FIAT TIPO à Cassino).

Puisqu'on a aussi deux autres activités de abduction et d'adduction, peut l'homme être substitué par la machine dans ces activités? La réponse c'est NON, parce que l'activité d'abduction et l'activité d'adduction ce sont un pont parmi deux choses différentes (la réalité et la modélisation exacte de la réalité, cisformal et transformal).

Ce n'est pas possible que l'homme fait une machine capable de faire l'activité de formalisation, parce que la machine n'a pas la capacité de juger sur l'activité de formaliser, puisqu'elle existe comme le résultat d'une formalisation!

Le philosophe Brentano appelle intentionalité la capacité, seule de l'homme (!), de songer soit de soi-même, soit de la réalité extérieure et de distinguer entre le subjet pensant et l'objet qu'est l'objet de la pensée.

Aussi le philosophe Bergsson estime qu'il y a deux types d'intelligence dans l'homme:

1. l'intelligence de l'homo faber, l'intelligence fabricative ou l'inférence, que même la machine peut remplacer;
2. l'intelligence de l'homo creator, l'intelligence créative ou l'invention, que la machine ne peux pas faire.

Cette activité d'intelligence inventive est exactement l'abduction et l'adduction de Peirce: elle est typique de l'homme. L'homme a ces deux types d'intelligence, l'invention et l'inférence, mais la machine en a simplement une, la deuxième. Lorsqu'on va développer un système expert, il faut qu'un homme rationnel, avec l'intelligence inventive, construit l'ordinateur ou le robot et le logiciel (les algorithmes pour la résolution automatique des problèmes); c'est ça que l'informaticien et le roboticien font.

Mais à ce moment-là on a un outil vide qui n'est pas encore un système expert: il y a un deuxième ingénieur qui doit insérer le modèle du problème.

La construction d'un système expert est faite par un ingénieur informaticien et par un humaniste (artiste, philosophe, celui qui a l'activité créative d'inventer le modèle du problème, qu'après le système expert va résoudre).

Or, ça veut dire que le développement de la science et que les systèmes experts demandent l'activité d'un humaniste qui fait un projet, non seulement rationnel, mais aussi libertaire, volontaire et ésotérique.

Parce que le dessin du modèle est volontaire: on a un but à rejoindre, qui n'est pas seulement une activité rationnelle.

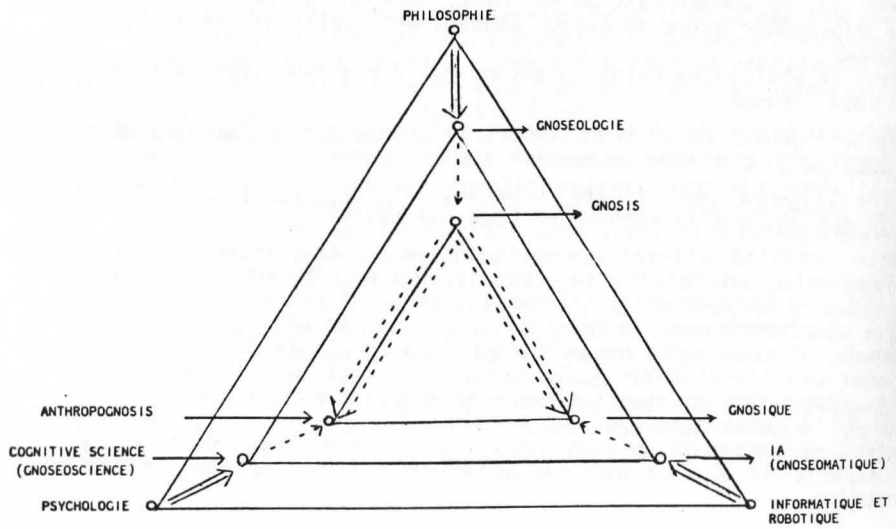
C'est libertaire: parce qu'on peut développer différents modèles du même problème.

C'est ésotérique exactement parce que vous ne pouvez pas expliquer à vous-mêmes, d'une façon rationnelle, la façon dans laquelle vous avez fait ce modèle.

De Sanctis dit que c'est typique d'un artiste, qui n'est pas un homme de science, d'être universel, parce que l'artiste décrit soi-même dans une façon qui lui vient spontanée. En faisant ça il est capable d'interpréter l'universel.

Alors je dis que la qualité de la construction de la base de connaissance, une partie de la science, c'est une qualité qu'on mesure avec la capacité artistique, que c'est la seule capacité qui donne une généralité à ça.

Pour vous donner une vision de synthèse de tout ce qu'on a examiné, je vous propose trois triangles, l'un dans l'autre:



Le triangle le plus grand est fait avec une discipline scientifique, précisément l'informatique et la robotique, et deux disciplines humanistiques, précisément la philosohpie et la psychologie.

Le triangle moyen a des sous-disciplines des trois disciplines externes:

- gnoséologie: fille de la philosophie; cette discipline étudie la puissance de l'homme de connaître la vérité;
- gnoséomatique: fille de l'informatique et de la robotique, c'est la IA: c'est l'élaboration d'un type d'information, que on appelle connaissance, qui est le modèle du problème; l'élaboration est la résolution du problème;
- gnoséoscience: fille de la psychologie, c'est la cognitive science: c'est une discipline qui veut décrire l'homme, comme il pense, il perçoit,il fait des actions (par exemple la communication entre deux personnes), avec des modèles scientifiques.

Le triangle le plus petit est fait avec les fonctions de connaître que l'homme a.

L'homme a une fonction de connaissance, que on appelle gnosis, qui est l'objet d'étude de la gnoséologie. La gnosis peut être développée dans l'homme dans les deux façons suivantes.

Si on a un homme seul et nu sur une montagne, il peut avoir la gnosis dans son cerveau, que on appelle anthropognosis, gnosis faite par l'homme seul.

Mais, depuis l'ancien Egypte, l'homme a utilisé pour la gnosis aussi l'artificiel: des moyens qui sont au dehors de son écran, comme le papyre, ont été inventés pour se rappeler (aide-mémoire). Mais le robot et l'ordinateur sont les éléments les plus modernes de ce chemin que l'homme a fait, avec sa culture scientifique, de transférer une partie de la gnosis dans le cerveau au dehors du cerveau, dans des outils artificiels (machines) qui ne sont pas des autres hommes, mais qui sont faits de l'homme.

C'est alors tout ça une délégation que l'homme fait faire aux machines. On va appeler gnosique, la gnosis que l'homme va faire faire à ces machines.

La gnosique va conquérir toute l'intelligence fabricative de Bergsson (l'inférence).

Mais les uniques activités de l'anthropognosis qui ne peuvent pas être transportées à la gnosique, sont celles de l'intelligence créative, l'invention.

Alors, dans la société du futur, il n'y aura plus de personnes qui doivent penser dans une façon fabricative, parce qu'elles vont être substituées par les machines.

Tous les hommes seront appelés à utiliser leur capacité unique de anthropognosis qui ne peut pas être donnée à la gnosique. C'est ça l'activité inventive, ou créative, l'invention. Et alors il y aura une synthèse entre humanisme et science, entre artistique/philosophique/scientifique.

Marco Somalvico

1988

COLLOQUES

"Enquête sur le monde en émergence"

Introduction générale du Prof. René Berger, Lausanne, proposant et modérateur des Colloques 85

2.8.88:

I. Les dimensions nouvelles:

1. "Complexité, cohérence et sens dans l'univers physique" Prof. Basarab Nicolescu, Physicien théoricien au CNRS (France), Université Pierre et Marie Curie, Paris 93
2. "Les progrès de la biologie nous donnent-ils un nouveau regard sur l'homme?" Prof. Albert Jacquard, INED, Paris et Université de Genève 103
3. "Ecologie, technologie, science et créativité" Prof. Gianni Mattioli, Università la Sapienza, Roma 106

3.8.88:

II. L'ordinateur - ouverture et limite:

1. "Quand l'intelligence artificielle s'inspire de l'intelligence naturelle" Prof. Claire Rémy, mathématicienne, Paris 111
2. "The artistic expert system" Prof. Jürgen Claus, Research Affiliate, (MIT - Cambridge), München 133
3. "Génériques et habillages de télévision: un champ exploratoire pour l'infographie" Prof. Françoise Holtz-Bonneau, Institut National de l'Audiovisuel (INA), Paris 140

4.8.88:

III. Perspectives:

1. "Du silex à l'écran cathodique" Prof. Jacques Monnier-Raball, Directeur de l'Ecole Cantonale d'Art, Lausanne 144
2. "Vers un 'Territoire croisé'?" Prof. Jean-Paul Fargier, "Cahiers du Cinéma", Paris 151
3. "Vers une esthétique des nouveaux langages" Prof. Vittorio Fagone, historien et critique d'art, Milano 156

R.B.

LOCARNO GOES AHED !

UNE SITUATION PARADOXALE

René Berger

Premier paradoxe: le développement foudroyant des **techniques** et de la **technologie** sous la double impulsion de la **Science et de l'Economie**, érige **pour la première fois dans** l'histoire l'**INNOVATION non pas comme l'exception, mais commme la règle.** Dans la techno-civilisation qui est devenue nôtre, il ne faut pas plus d'un lustre pour que le marché soit fait de **produits entièrement nouveaux,** organes et organismes compris (dont plusieurs déjà fabriqués dans l'espace en micro-gravité), tout comme **la multiplication des médias (télécommunications**, satellites de diffusion directe, fibres optiques et le fameux RNIS (réseau numérique à intégration de services...) nous immerge dans ce qui est déjà devenu une **techno-culture.**

Deuxième paradoxe: place et rôle de l'**artiste** et de l'**art.**

D'un côte, l'art reste aux yeux du plublic, gens dits cultivés, scientifiques et ingénieurs inclus, avant tout affaire de beaux-arts (peinture, sculpture, gravure etc), l'ART avec majuscule.

D'un autre côté existent et se multiplient de nombreuses manifestations de ce qu'on pourrait appeler "art technologique", fait par des "artistes technologiques", qui créent avec les nouvelles techniques. Mais force est de constater que relativement peu de gens sont au courant, ou même s'y intèressent et que, comble du paradoxe, la plupart des ingénieurs et des scientifiques, dont on attendrait qu'ils soient attentifs au changement en coure, sont souvent ignorants en la matière, plus souvent réticents quand ils ne se montrent pas résolument réfractaires.

Conclusion: tout se passe comme s'il y avait **d'un côté la Science,** et la **Technologie, noyaux durs de la société,** de l'autre côté **ce qui n'est pas de la Science ni la Technologie,** sorte de **No Science's - No Technology's land** (comme on dit no man's land) dans quoi se retrouvent pêle-mêle goûts personnels (art compris), hobbies, entertainment.

Troisième paradoxe, alarmant sinon tragique celui-là: **distorsions, dichotomies et ruptures** produisent un malaise généralisé qui engendre en chacun de nous **le besoin toujours plus pressant de retrouver une certaine vu globale du réel. Besoin qui s'adresse aussi bien** aux théories générales des systèmes qu'à la panoplie des **para et des psy,** vibrations et horoscopes compris; plus sérieusement aux **autres "inspirateurs"**, Gregory Bateson, école de Paolo Alto, Watzlawick, constructivisme), ainsi qu'aux théories du chaos, de l'auto-organisation par opposition au "positivisme scientifique" traditionnel.

./.

L'ordinateur comme nouvel acteur; comme nouveau partenaire?

La tâche est d'autant plus difficile que le développement des médias, et celui, exponentiel de l'ordinateur au cours des dernières décennies nous place dans une situation sans précédent dans l'histoire en conférant aux machines un rôle et un pouvoir inconnus jusqu'ici.

L'informatique est en effet devenue un fait de civilisation, peut-être le plus marquant.

En substance, trois paradoxes méritent d'être brièvement signalés:

Premier paradoxe:

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 flexibilité du microprocesseur, l'une et l'autre capables de répondre aux changements et aux stimuli de l'environnement;

Deuxième paradoxe:

Nos systèmes de communication recourent tous à des symboles et à des codes spécifiques pour fonctionner (paroles, écrits, nombres, images fixe, mobiles, raisonnements). Or le propre de l'informatique est de pouvoir convertir touts 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;**

Troisième paradoxe:

A 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 moin il apparaît comme machine, plus il apparaît comme conscience**.

Cela posé, et quels que soient les progrès en cours, de l'ordinateur électronique à l'ordinateur biologique en passant par l'ordinateur photonique, quelles que soient d'une autre côté la multiplicité et la diversité des logiciels qui ne cessent de se perfectionner, force est de constater que l'univers" dans lequel elle est née et dans lequel elle opère reste essentiellement positiviste.

C'est dire que la connaissance fournie à l'ordinateur sous la forme d'heuristiques d'algorithmes, de langages, de programmes, de procédures au moyen de faits et de données est fondamentalement positiviste, comme l'est de son côté la connaissance qu'il fournit. Les champs d'application ont beau se multiplier à l'infini, ou presque, **c'est toujours la même logique de la computation** qui est à l'oeuvre. De fait elle est tellement adaptée à notre époque qu'on finit par la prendre pour la seule possible. Il est vrai que c'est elle qui se prête le mieux aux exigences de l'Action: prévision, prédiction, simulation, planification, modélisation etc - **Logique au service d'une partie de la réalité, logique non compatible avec toute la réalité**.

L'enjeu de l'intelligence artificielle

Le problème devient d'autant plus aigu que l'informatique est la seule "discipline" dont la pointe chercheuse ne craint pas d'en appeler à l'intelligence et expressément de poursuivre, sous le nom d'**intelligence artificielle**, la volonté de rivaliser avec l'intelligence humaine. Dès lors n'est-on pas en droit d'espérer qu'elle pourra contribuer à nous soustraire à l'hégémonie techno-économique, même si jusqu'à présent elle reste tributaire du positivisme qui la dirige? **La question d'un changement de cap se pose.**

"Dans leur conception actuelle, les ordinateurs arrivent à un cul-de-sac. IL est donc nécessaire et urgent de les "humaniser" en faisant d'eux, non seulement des instruments efficaces ou des agents soumis, mais de véritables "partenaires". Et Tadashi Sasaki, vice-président de Sharp, l'un des grands de l'électronique, de conclure que l'issue ne sera possible qu'à partir **du moment où les techniciens se mettront aussi à penser en termes de spirituel.**

Cette mise en garde fait écho aux soucis manifestés par les chercheurs en intelligence artificielle qui, tel J.C. Perez, dans son dernier ouvrage intitulé de facon prophétique (?): De nouvelles voies vers l'intelligence artificielle, avec en sous-titre: pluri-disciplinarité, auto-organisation, réseaux neuronaux, pose l'**interdisciplinarité comme la condition même de l'évolution de l'informatique en général et de l'IA en particulier.** Sont ainsi conviés à se rencontrer: **informaticiens, épistemologues, systémiciens, psychologues, neurophisiologues, physiciens, électroniciens.** La liste n'est pas exhaustive et l'on peut imaginer que s'y ajouteront très vite **sociologues, économistes, statisticiens, ethologues, anthropologues...**

En même temps qu'est soulignée la nécessité de faire appel à **l'interdisciplinarité** pour développer l'intelligence artificielle, noeud et moteur de la science-carrefour qu'est l'informatique, force est de constater que n'est fait appel ni aux **artistes (peintres, sculpteurs, musiciens), ni aux artistes "technologiques", ni aux critiques, non plus qu'aux théoriciens des arts ou aux philosophes, ni même aux responsables culturels.**

En dépit du fait - le paradoxe ne manque ni de saveur amère, ni d'humour noir - que les savants, parmi les plus grands (hier, Einstein, Bohr, Plank, Heisenberg, aujourd'hui d'Espagnat, Prigogine, Jacob) ne cessent de faire référance au **beau, à l'esthétique,** tout comme nombre de mathématiciens et d'ingénieurs (J.C. Perez, l'auteur précédemment cité, en parle avec lyrisme!)

La conclusion est claire: l'ordinateur ne saurait se réduire à l'exploitation d'une pensée cognitive sur le monde computationnel, sauf à scléroser son "intelligence" et l'assignant à des tâches de type purement stratégiques visant le seul développement de la force "brute".

Si donc l'informatique a jusqu'ici réduit l'Univers à son propre "univers", il est désormais temps qu'elle se remette en question pour aborder, avec les moyens prodigieux dont elle dispose, les **problèmes globaux** de notre temps, qui ne peuvent déboucher que sur une vision de l'avenir. Aucune Weltanschauung ne se réduit en effet jamais ni ne peut se réduir à une collection de faits ou de données; elle implique toujours un sens et un système de valeurs.

FAIRE ET PENSER, trop longtemps disjoints, menacent de se séparer définitivement, alors qu'ils ont depuis toujours une origine commune: **"Le langage et l'outil** sont l'expression de la **même propriété de l'homme**, rappelle fortement Leroi-Gourhan, l'un des grands anthropologues de notre temps. Il s'ensuit que toute technique, en sus des procédés qui la définissent, doit être située dans le cadre symbolique qui la signifie. Inversement, toute théorie, philosophieue ou symbolique est indissociable, même si la chose n'apparaît ni clairement, ni tout de suite, d'une ou de plusieurs techniques qui la mettent en oeuvre ou en signes, et donc la signifie à leur tour".

Seul **l'équilibre dynamique entre la technique et le symbole,** l'un et l'autre exprimant, d'une part la **relation des membres d'une même communauté entre eux,** de l'autre **la relation la communauté avec le monde, a permis aux civilisations de s'établir et de se maintenir au cours de notre histoire.**
L'artiste unit le faire, le penser et le sentir dans la même démarche que l'oeuvre d'art nous convie à épouser à notre tour.

C'est donc dans cette voie fécondée par l'art et les artistes que se dessine une deuxième étape de l'informatique. On peut-on déjà parler d'une deuxième informatique en devenir? A côté de l'informatique stratégique, qui relève de la seule efficacité positiviste, une informatique axiologique, c'est-à-dire qui tient compte des valeurs, apparaît comme fin prioritaire.

La grande question !

Sommes-nous réduits à n'être que les agents de la révolution informatique en cours, ou saurons-nous en être les partenaires ?
L'alternative n'a rien d'une clause de style. C'est au coeur même de la **techno-mutation** que la question se pose. L'**agent** est en effet celui qui, à l'intérieur d'un système, exerce ses fonctions dont l'objectif se confond avec le système lui-même. Ainsi de tous les agents, quelques noms qu'ils portent; ainsi de toutes les entreprises, quelques produits qu'elles fabriquent. En revanche le **partenaire** implique une relation de type associatif qui, même dans le cadre de l'entreprise, se caractérise par une adhésion susceptible d'être évaluée entre les partenaires. L'agent existe à l'intérieur des seules fonctions qui lui sont assignées; le partenaire existe en priorité en sa qualité de sujet apte à juger des finalités de son action. Monde programmé ? Monde en devenir ? C'est de la réponse que nous donnons à ces deux questions que dépend l'espace de notre liberté, et dons de notre créativité, dont les artistes sont à la fois le moteur et les garants.

R.B.

Parmi les moyens que Locarno a déjà mis en oeuvre depuis près d'une décennie, rappelons d'abord, a côté des compétitions et des expositions, la problématique qui s'est développée au cours des rencontres à la fois prospectives et intdisciplinaires organisées dans le cadre du Video Festival.

RAPPEL: Les rencontres de Locarno poursuivent leur enquête sur le monde en émergence.

Le **colloque 1988** se propose de préciser les mutations en cours pour tentner d'une part de faire le point, de l'autre de débusquer les évolutions qui se dessinent. A ce premier objectif d'information s'ajoute une volonté de vigilance: il s'agit en effet non seulement de recenser les faits et les indices, mais aussi d'évaluer les choix et les orientations. C'est dire que les intervenants ne se bornent pas simplement à une exposé de technicien ou de spécialiste; il sont invités à développer librement leurs propres vues que le public est à son tour invité à discuter non moins librement.
Fidèle à sa vocation, le Videofestival de Locarno se fonde sur le postulat, maintes fois vérifiés et néanmoins chaque année remis en question, que l'apport des artistes reste un facteur déterminant dans l'évolution de notre monde.

Apercu du programme

1. Dimensions nouvelles

   1. **Complexité, cohérence et sens dans l'univers physique**
      Basarab Nicolescu, Université Pierre et Marie Curie, Paris

   2. **Les progrès de la biologique nous donnent-ils un nouveau regard sur l'homme ?**
      Albert Jacquard, INED, Paris et université de Genève.

   3. **Ecologie, Technologie, Science et creativité:**
      Prof. Gianni Mattioli, Université de la Sapienza, Roma.

2. L'ordinateur, ouverture et limite

   1. **Quand l'intelligence artificielle s'inspire de l'intelligence naturelle**
      Claire Rémy, mathématicienne, Paris.

   2. **The Artistic Expert System**
      Juergen Claus, Munich.

3. **Génériques et habillages de télévision: un champ exploratoir pour l'infographie**
Francoise Holtz-Bonneau, Institut National de l'Audiovisuel (INA), Paris.

3. Perspectives

1. **Du silex à l'écran cathodique**
Jacques Monnier-Raball, directeur de l'Ecole Cantonale d'art, Lausanne.

2. **Vers un "territoire croisé" ?**
Jean-Paul Fargier, Paris.

3. **Vers de nouveaux arts ?**
Vittorio Fagone, Université de Milan.

Suggestions: ce type de colloque devrait se poursuivre en fonction des trois volets qui l'articulent. Il permet une information et une prise de conscience doublée d'une évaluation propice à la création et à la critique.

****

NOUVEAU

Projet de colloque sur les arts technologiques et leur langage:
Essai d'une nouvelle critique

1. Le **problème** posé par les nouvelles technologies, en particulier celui lié à l'ordinateur, comporte plusieurs aspects:

1. la production des images infographiques
2. leur diffusion
3. leur réception

2. Ces trois points sont sous-tendus par la même question fondamentale:
quelle est la nature spécifique des images infographiques trop souvent confondues avec les seules images de synthèse ?

R.B.

3. A cette question fondamentale doit répondre l'élaboration d'une **nouvelle critique d'art**

4. colloque-séminaire:

La notion de **séminaire** ajoutée à celle de colloque précise que le but de celui-ci qui est de faire participer le public à un travail commun.
Le programme s'articulerait comme suit:

1. introduction générale sur les conditions de ce nouveau type de rencontre.
2. objectif: rechercher les premiers éléments d'une critique nouvelle.
3. méthode: présentation d'un certain nombre d'oeuvres faites à partir d'images infographiques (tirées de programmes tels que Siggraph, Imagina, Linz, Locarno, Offenbach).
4. étude de détail à l'instar d'une étude de texte littéraire

en vue de mettre au jour, entre autres:

a. la composition
b. les figures de style
c. le style lui-même
d. au moyen d'un vocabulaire critique partiellement à créer.

5. Les participants pourraient comprendre à la fois des artistes, des critiques; pourraient s'y adjoindre selon les besoins des sociiologues, des éthologues, des anthropologues ainsi que des responsables culturels de mass media (radio, TV)

6. Une telle entreprise pourrait être menée en collaboration avec d'autres institutions (Université, Institut de Technologie, Académie des beaux-arts, ect.)

Observations: ceci n'est qu'un apercu. Devraient être précisées des modalités selon le type de séminaire envisagé et la nature des participants.
En se poursuivant, ces rencontres pourraient devenir un véritable "laboratoire critique" dont le manque se fait cruellement sentir aujourd'hui.

****

NOUVEAU

Projet pilote: ART ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
Dans la ligne interdisciplinaire (v. supra), envisager:

1. **COLLOQUE** avec quelques spécialistes de l'IA dans un **véritable esprit interdisciplinairie**

2. **EXPOSITION** images scientifiques/artistiques: fractals, tomographie, images aériennes (no. sp. CNRS, Space Commerce Symposium, Montreux 88)

3. **PROJECTION de films consacrés à la Simulation simulation (Physique, CERN), Big Bang,**

biologie (cellules, Caltech)
botanique: AMAP ? plantes fossiles et vivantes
animaux: Vivarium (MIT)
vol avion
voiture (Benz)
fiction (Luxo Jr. Bio-Sensor etc. (prix Locarno, Imagina, Linz Paris, Siggraph)

en vue d'une information documentaire et publique.

4. **SEMINAIRE: projection sélective en vue d'analyse pluridisciplinaire; publications actes**

5. **PERSPECTIVE: au-delà de l'algoritmique traditionnelle, qu'en est-il des systèmes chaotiques, neuronaux ect, (Perez) par rapport à l'art ?**

6. **EBAUCHE D'UNE PROBLEMATIQUE GENERALE en vue d'approcher les phénomènes de QUALITE (axiologie)**

Note: l'interdisciplinaire tente de remédier au découpage du savoir pour retrouver les voies d'une nouvelle UNITE ? C'est ce qui fait la force de tant de grands scientifiques (cf. supra), l'idée ou l'intuition que la discipline dans laquelle ils excellent **ne prend vraiment sens qu'en rapport avec une conception générale de l'univers et de l'humanité.**

****

TOUS CES PROJETS ET PROPOSITIONS SONT A DISCUTER EN VUE D'ETABLIR UNE BASE D'ACTION COMMUNE EN TENANT COMPTE DES PARTICIPANTS EVENTUELS ET DES MOYENS SUR LESQUELS IL SERAIT POSSIBLE DE COMPTER.

René Berger

R.B.

COMPLEXITE, COHERENCE ET SENS DANS L'UNIVERS PHYSIQUE

Basarab Nicolescu

La cosmologie scientifique moderne (qui ne conserne que notre propre monde "matériel"), fondée sur la théorie du "big-bang", nous offre une image fascinante et déroutante de l'évolution de notre univers. L'univers était probablement, au tout début du big-bang, une boule de feu où régnait une température infernale. Une énergie non-différenciée animait une masse informe de quarks, leptons et autres particules, décrits par une seule interaction. Cette boule de feu contenait potentiellement tout l'univers. Par un refroidissement continuel, les différentes interactions physiques sont apparues graduellement donnant naissance finalement aux galaxies, aux étoiles, aux différents soleils, aux planètes, à la vie, à nous-même. Il est étonnant que cette complexification de l'univers passe par des "fenêtres" extrêmement étroites: de fortes contraintes semblent s'exercer sur certaines quantités physiques et astrophysiques (lâge de l'univers, les valeurs des différentes constantes de couplage caractérisant les interactions physiques, etc.) pour que notre univers puisse réellement apparaître. Nous faisons bien évidemment allusion au célèbre "principe anthropique", qui est, selon moi, un signe d'une vaste auto-consistance semblant régir l'évolution de notre univers. D'ailleurs l'idée d'une apparition spontanée de l'univers traverse les travaux importants réalisés dans le cadre de la cosmologie quantique. Comme son nom l'indique, cette nouvelle science est fondée sur l'idée de l'unité entre deux échelles de la nature qui étaient considérées, il y a à peine quelques années, comme totalement différentes - l'échelle quantique et l'échelle cosmologique. Les interactions entre les particules peuvent nous reinsegner sur l'évolution du cosmos et les informations sur la dynamique cosmologique peuvent éclaircir certains aspects de la physique des particules.

L'univers semble capable de s'auto-créer et s'auto-organiser, sans aucune intervention externe.

Mais des questions fondamentales de compréhension de cette évolution de l'univers restent en suspens. Comment devons-nous comprendre le fait que notre temps ait surgi d'un non-temps, que notre espace-temps continu a été engendré par quelque chose de nature différente? A quoi servent tous les ajustements extrêmement fins et précis entre les différents paramètres physiques pour que l'univers soit tel qu'il est? Tout cela pour aboutir à la mort de l'univers physique, soit par refroidissement progressif (dans le cas d'un univers ouvert, en continuelle expansion) soit par échauffement progressif (dans le cas d'un univers fermé, qui va finir par se rétrécir continuellement)? Bien évidemment certaines de ces questions sont considérées comme non-scientifiques, appartenant au domaine de la philosophie. Mais ces questions sont là, incontournables.

Un grand physicien comme Steven Weinberg (qui est d'ailleurs parmi les rares physiciens contemporains qui consacrent une partie de leur

temps à une solide réflexion philosophique) n'hésite pas à se poser le problème de l'absurdité de l'univers: "il est quasiment impossible aux êtres humains de ne pas croire qu'il existe une relation particulière entre eux et l'univers, que la vie n'est pas seulement l'aboutissement grotesque d'une suite d'accidents remontant dans le passé jusqu'aux trois premières minutes, mais que, d'une certaine façon, nous fûmes conçus dès le commencement... Il est plus difficile encore de réaliser que cet univers a évolué à partir de conditions initiales si peu familières qu'on peut à peine les imaginer, et doit finir par s'éteindre dans un froid interminable ou dans une chaleur d'enfer. Plus l'univers nous semble compréhensible, et plus il semble absurde".

Quant à lui, Edgard Morin, fondateur d'une épistémologie de la complexité, se pose la question du caractère tragique de l'univers: "...la complexification ne serait-elle qu'une déviance dans le désastre généralisé d'un univers intrinsèquement et définitivement tragique?". Absurde, l'univers? Tragique, l'univers? Peut-être, si on néglige le rôle de la vie, de l'homme et de sa conscience. Il est certain que la science moderne ne pourra jamais répondre, de par elle-même, à de telles questions: sa méthodologie propre limite le champ des questions auxquelles on peut répondre. Une nouvelle Philosophie de la Nature, en accord avec les acquis considérables de la science moderne, nous fait cruellement défaut.

J'essayerai dans cette intervention d'esquiser quelques jalons sur cette voie de la recherche d'une nouvelle Philosophie de la Nature.

Un cliché tenace veut que la création scientifique, surtout en mathématiques et en physique théorique, soit associée à une démarche logique inébranlable. Il est vrai qu'un résultat scientifique partiel, technique, s'obtient généralement par le développement rigoureux d'un certain formalisme.

Mais dans le grand jeu de l'invention scientifique, le feu ardent de l'imaginaire joue souvent un rôle prédominant par rapport au calme imperturbable de la logique scientifique. Des pas importants dans la compréhension du rôle de l'imaginaire dans les mathématiques modernes ont été effectués par le témoignage de deux grands mathématiciens: Henri Poincaré et Jacques Hadamard. En physique théorique le rôle de l'imaginaire a été exploré par Gerald Holton en particulier avec sa notion de thêmata que je ne peux pas développer ici. J'ai eu moi-même l'occasion de m'exprimer à plusieurs reprises sur ce sujet, dans mon livre "Nous, la particule et le monde" et dans plusieurs communications au Centre de Recherche sur l'Imaginaire du CNRS.

Les mathématiques et la physique théorique sont reliées par une caractéristique commune: l'imaginaire opère ici dans un cadre abstrait, mathématique, dont le raffinement et la complexité excluent toute connaissance rapide. Mais il y a aussi une différence importante entre les mathématiques et la physique théorique: les mathématiciens sont concernés par la cohérence interne de leurs représentations, tandis que les physiciens théoriciens, outre le souci d'une cohérence interne de leurs représentations, doivent aussi confronter ces représentations à la résistance farouche de la nature. Il est vrai que cette différence n'est pas aussi tranchée qu'elle apparaît à première vue. Après tout, les théorie mathématiques sont engendrées par le cerveau et le cerveau a cette capacité inouïe de l'adéquation à la nature.

nature. Cela explique pourquoi certaines théories mathématiques ont pu trouver leurs applications en physique parfois longtemps après leur découverte. Il reste néanmoins que la présence directe de la nature dite "extérieure" introduit un nouveau terme dans la dynamique de l'imaginaire en physique théorique. Ce qui nous intéresse, dans le contexte de la présente discusion, c'est l'émergence d'une nouvelle forme de l'imaginaire dans la physique quantique, caractérisée par l'abolition totale de l'image, tout au moins de celle qui est fondée sur l'information fournie par les organes des sens. Cette nouvelle forme de l'imaginaire a été engendrée par la confrontation entre deux niveaux différents de réalité: le niveau macroscopique (situé à notre propre échelle) et le niveau quantique.

Quelques exemples vont illustrer mieux, je crois, que tout développement théorique, le sens de notre propos.

Tout d'abord l'échelle où l'on découvre le monde quantique est par elle-même vertigineuse. Si on prend un centimètre et qu'on le partage en dix parties égales et ensuite on prend une de ces parties et qu'on la partage aussi en dix, si enfin on continue cette opération en l'effectuant treize fois (10^{-13} cm) on arrive aux portes du monde quantique: drôle d'infinement petit qui loin d'être simple cache une infinie complexité. En pénétrant à des distances encore plus petites, d'extraordinaires surprises nous attendent. Par exemple, l'unification des interactions forte, électromagnétique et faible a lieu à une énergie fabuleuse (10^{15} fois plus grande que l'énergie correspondant à la masse du proton). Selon la relation de Heisenberg, cette énergie correspond à une distance infime (10^{-29} cm): si le proton était aussi grand que le soleil, cette échelle d'unification serait celle d'un grain de poussière (je vous laisse le plaisir de découvrir vous-même la taille de votre propre corps par rapport à ce grain de poussière). L'unification de toutes les interactions physiques a lieu à une énergie encore plus fabuleuse (10^{19} fois la masse du proton) ce qui correspond à une distance encore plus infime. Comment imaginer le lieu où toutes les interactions fusionnent dans une seule et même interaction? Comment l'imaginaire habituel, fondé sur l'information fournie par nos organes des sens, ne serait-il pris de vertige en contemplant une telle échelle? Et pourtant il faut bien résister à ce vertige si l'on ne veut pas que nos discours sur la "réalité" ne se transforment en pur verbiage, en pure illusion. Car cette échelle infime a droit au statut de réalité autant que notre propre corps et les objets qui nous entourent dans la vie tous les jours.

Dans le monde quantique règne la déesse "discontinuité". L'énergie varie par des sauts: entre deux niveaux énergétiques successifs il n'y a rien, strictement rien, aucun autre niveau d'énergie. Les "nombres quantiques" des particules (qui sont des caractéristiques de ces particules comme le poids de notre corps, la couleur de nos yeux, etc. sont des caractéristiques de notre corps) ont des valeurs précises, discrètes et entre deux valeurs successives de ces nombres quantiques il n'y a rien, strictement rien, aucun autre nombre possible.

Cette discontinuité dont nous parlons est pure et dure - elle n'a rien en commun avec la signification de ce mot dans le langage ordinaire (la bifurcation d'un chemin, par exemple). Comment imaginer une

telle discontinuité? Essayons d'imaginer un "escalier quantique" où les marches ne sont aucunement reliées entre elles et essayons de nous imaginer nous-mêmes en train de monter sur un tel escalier. Démarche évidemment impossible. Notre imagination habituelle remplit instinctivement l'intervalle entre les marches. Essayons une autre image: un oiseau qui saute d'une branche à l'autre d'un arbre sans passer par aucun point intermédiaire. C'est comme si l'oiseau se matérialisait soudainement sur une branche ou sur une autre. Evidemment notre imagination habituelle est bloquée devant une telle possibilité, même si la mathématique peut traiter rigoreusement ce genre de situation.

De nombreuses autres surprises guettent le voyageur dans cette "vallée de l'étonnement" en aiguisant son imaginaire, en le forçant à découvrir en lui-même un degré insoupçonné de l'imaginaire qui fait que tout rentre à nouveau dans l'ordre.

En son chemin, le voyageur rencontre une de ces particules quantiques qui lui apparaît à la fois comme onde et comme particule. "Contradiction, illusion! s'écrie-t-il. C'est comme si on me disait que je suis et que je ne suis pas à la fois". Mais soudainement son visage s'illumine car il comprend enfin que c'est son propre regard qui par un découpage conforme à sa nature a vu une onde et une particule: cet habitant de la vallée de l'étonnement est en fait plus complexe qu'une onde ou qu'une particule.

Plus rassuré, il continue son voyage. Et là il s'arrête car il ne veut plus accepter ce qu'il voit. Car il voit de ses propres yeux la fameuse "non-séparabilité quantique" dont on lui a pourtant parlé si souvent dans les ouvrages de vulgarisation parus dans son propre monde. Il était prêt à tout accepter jusqu'à présent: que les habitants de ce monde quantique se déplacent à des vitesses vertigineuses, incomparables à celle de nos fusées; que le vide qui l'entoure est plein de formes évanescentes qui apparaissent et disparaissent perpétuellement dans une symphonie de formes d'une beauté sans égale; que l'énergie cachée dans ce monde quantique est immense, sans commune mesure avec les énergies se manifestant dans le propre monde du voyageur. Mais cette "non-séparabilité" le met en rage. Voir deux habitants de cette vallée de l'étonnement, l'un situé dans une galaxie, l'autre dans une autre galaxie, réagir simultanément comme un tout, cela dépasse de loin sa capacité d'accepter l'inconnu. Comment ces deux particules peuvent réagir simultanément sans qu'aucun signal connu ne peut les relier entre elles (notre voyageur connaissait bien la théorie de la relativité et il savait qu'aucun signal ne peut dépasser la vitesse de la lumière)? "Magie, mystique, mystification, scandale intellectuel!" - s'écrie-t-il, décidé à sortir de ce monde quantique car il veut à tout prix garder sa raison. Et à ce moment précis il voit apparaître devant lui un autre voyageur de son propre monde, un compatriote, qui se met à lui parler. C'est vrai qu'il y a quelque chose de troublant dans son visage. Tantôt ce visage lui rappelle vaguement celui d'un penseur du XVI^{e} siècle, tantôt il ressemble soudainement à un physicien du XX^{e} siècle. Il y a même des moments où le visage de l'autre voyageur ressemble à son propre visage. Mais sa parole est sereine, calme, rassurante, rationnelle. "Il n'y a rien d'étrange" - lui dit le second voyageur. "Je suis depuis longtemps ici et j'ai eu la possibilité de m'en convaincre. C'est plutôt

notre propre monde qui m'apparaît maintenant comme étrange, incompréhensible. A notre retour nous devrons faire l'effort nécessaire pour le comprendre. Prenons cette fameuse 'non-séparabilité' qui vous trouble tant. Un exemple pourrait vous faire comprendre pourquoi il n'y a là rien d'étrange ou de magique. Imaginez-vous à nouveau dans votre propre monde si familier, à trois dimensions d'espace. Imaginez maintenant une feuille de papier (à deux dimensions d'espace) peuplée de toutes sortes d'habitants dont les organes des sens leur font percevoir précisément ce qui se passe en deux dimensions mais en deux dimensions seulement. Prenons maintenant un cercle et laissons-le pénétrer doucement la feuille de papier dans une direction perpendiculaire à cette feuille. Les habitants de ce monde à deux dimensions vont tout d'abord observer l'apparition soudaine d'un point. Ils vont être convaincus qu'il s'agit là d'un nouveau phénomène qu'il convient d'étudier avec tous les moyens de leur science. Ils vont faire beaucoup de modèles. Ensuite ils vont voir que les points se séparent en deux points qui commencent à s'éloigner l'un de l'autre. Ils vont faire toutes sortes d'expériences et ils vont inventer des théories qui vont rendre parfaitement compte de ce qui se passe. Les complications commencent quand un de ces physiciens à deux dimensions, d'ailleurs parmi les plus brillants de son époque, va montrer sans aucune ambiguïté que le mouvement des deux points montre l'existence de corrélations incompréhensibles: les deux points réagissent comme un ensemble solidaire, sans qu'aucun signal ne puisse les relier entre eux (selon la théorie émise il y a longtemps par un de leurs savants, les physiciens savaient qu'aucun signal ne peut dépasser une certaine vitesse limite). Les physiciens de ce monde à deux dimensions venaient de découvrir la 'non-séparabilité'. Le cercle continuait son mouvement. Les deux points apparaissant sur la feuille de papier après avoir atteint une distance maximale (le diamètre du cercle) ont commencé à nouveau à s'approcher jusqu'à se joindre en un seul point et ensuite toute trace a disparu soudainement du monde de la feuille de papier: le cercle est passé tout simplement de l'autre côté de la feuille. Pendant ce temps la polémique faisait rage dans le monde à deux dimensions, pas seulement dans la communauté des physiciens mais aussi parmi les philosophes ou les théologiens.

Le grand public assistait de temps en temps à leurs débats télévisés ou lisait quelques-uns de leurs innombrables livres, et il ne comprenait rien de ce qui se passait. Jusqu'à aujourd'hui la non-séparabilité est considérée comme un grand mystère (même si une association puissante de 'bien - penser - selon - nos - propres - organes - des - sens', essayait de leur faire croire qu'il n'y a aucun mystère: il faut lire les équations mathématiques, voir que 'ça marche' et ne pas essayer de comprendre au delà de ces équations). Pourtant pour nous, la situation est extrêmement simple et rationnelle: ce n'est qu'un cercle qui traverse une feuille de papier".

Le visage du voyageur s'illumine à nouveau. Il comprend que ses propres habitudes de pensée l'empêchent de percevoir la nouvelle réalité. Il continua pendant longtemps son périple et découvrit beaucoup d'autres merveilles. Après son voyage, qu'il serait trop long de décrire ici, il retourna dans son monde et écrivit un livre fort érudit De la nature de l'Espace-Temps qui eut un extraordinaire retentissement parmi ses compatriotes, pas seulement parmi les savants et

les philosophes, mais aussi dans toutes les couches de la population. La preuve en est que beaucoup de gens s'empressaient maintenant d'entreprendre le voyage dans la vallée de l'étonnement avec l'espoir secret qu'ils pourraient enfin comprendre leur propre monde, devenu entre-temps chaotique, anarchique, violent, fou.

Bien entendu, le voyage dont nous parlons est un voyage imaginaire, dans l'imaginaire. Personne n'a "vu" vraiment ces particules quantiques. Leurs propriétés sont toujours détectées d'une manière fort complexe et indirecte par les différents instruments de mesure, en particulier par ces "cathédrales" des temps modernes que sont les grands accélérateurs de particules. Enfin, il est de plus en plus difficile de séparer les résultats expérimentaux de leur interprétation théorique. La théorie devient une partie intégrante de la "réalité" de ces particules. La situation est tellement complexe que certains préfèrent nier toute référence à une quelconque "réalité quantique": il y a un ensemble de recettes opératoires qui "marchent", un point c'est tout. Pourquoi essayer d'imaginer l'inimaginable? On peut reconnaître, dans cette démarche d'apparence rationnelle, une forte dose d'irrationnalité. Pourquoi fermer les yeux de l'imaginaire sinon par crainte de perdre ses habitudes de pensée? Pourquoi fermer les portes de l'imaginaire sinon par peur de détruire l'illusion moderne si tenace de l'existence d'un seul niveau de réalité? Ces puissants présupposés métaphysiques se cachent derrière les prises de position soi-disant "rationalistes", dans un combat d'arrière-garde. En fait l'imaginaire du monde quantique ouvre un fabuleux espace de liberté, de compréhension, de dialogue où la raison n'est pas exclue, mais où au contraire, c'est elle qui guide les pas du chercheur.

Il est vrai qu'il s'agit d'une raison non-statique, évolutive, qui découvre ses propres paliers dans le continuel dialogue avec la nature. La raison et l'imaginaire sont ainsi indissociables. L'imaginaire nous aide à franchir le seuil entre deux niveaux différents de réalité, mais c'est la raison qui nous aide à explorer avec rigueur un niveau donné de réalité.

Dans ce contexte, je crois qu'il est important de distinguer deux types d'imaginaire dans la création scientifique. Une première forme de l'imaginaire, la plus connue, la plus commune, est celle correspondant à l'action à l'intérieur d'un seul niveau de réalité. Une deuxième forme de l'imaginaire - qu'on pourrait qualifier de "paradoxale" - concerne l'action sur plusieurs niveaux de réalité. Cette forme, qui se manifeste dans les grandes inventions de nouvelles théories scientifiques, est plus subtile, plus rare, plus difficile à approcher ou à expérimenter.

C'est cette forme qui est semblable, à mon avis, à celle qu'on peut déceler dans la grande création artistique.

Dans son livre Jusqu'où ira votre ordinateur? René Berger écrit: "Notre relation à la réalité s'enracine en effet à un niveau plus profond que celui de la convention. Plus profondément encore, je me pose la question: Ne serait-ce pas dans le sentiment esthétique qu'elle trouve son origine, à ce niveau primaire où se font écho les comptines de notre enfance et la Théorie de la Grande Unification...". Je ne peux que souscrire entièrement à une telle hypothèse. Je crois que le véritable sentiment esthétique se caractérise par le fait qu'il traverse différents niveaux de réalité. C'est là que se trouve la parenté profonde, constitutive, entre l'art et la science.

Je ne sais pas si l'ordinateur sera un jour notre compagnon de route dans cette aventure de la traversée de différents niveaux de réalité, car je n'ai pas la compétence à une telle question. Je peux toutefois me permettre de formuler la question.

En tout cas, la confrontation entre deux niveaux différents de réalité par l'action de l'imaginaire contient en elle-même un immense potentiel de poétisation de l'univers, de réenchantement du monde. Il ne s'agit pas, bien évidemment, d'effusions lyriques plus ou moins arbitraires, inspirées par une contemplation superficielle des "merveilles" de la science moderne, mais d'un engagement plus entier de l'homme sur le chemin de la connaissance de soi-même et de l'univers. L'imaginaire "informé" peut intégrer aussi bien l'abstraction mathématique que la liberté de l'intuition, les données obtenues par l'exploration de la nature que les sentiments éveillés par la contemplation de ces données. C'est cet imaginaire "informé" qui permet aujourd'hui l'ouverture d'un grand dialogue transdisciplinaire entre la science et d'autres formes de la connaissance. C'est cet imaginaire "informé" qui nous permet aussi d'aborder le problème moderne de la complexité.

Je suis obligé de présenter une description fatalement approximative du sens que j'attribue aux mots "réalité" et "niveau".

J'emploie ici le mot "réalité" dans son acception très simple, telle qu'elle est éprouvée par le physicien dans sa pratique de tous les jours. Dans notre pratique nous rencontrons continuellement ce "quelque chose", appelé Nature, qui résiste à nos représentations et à nos expériences. Cette résistence confère naturellement à ce "quelque chose" l'attribut de "réalité". De même, cette résistance irréductible explique pourquoi il n'y a jamais de réponse définitive dans la science. Ses réponses sont toujours partielles, approximatives, soumises à un continuel changement. S'il n'y a pas de réponse définitive, il y a pourtant un approfondissement continuel de questionnement.

Cette "réalité" dont je parle n'est pas simplement une création de notre esprit dans la mesure où elle ne se laisse pas décrire par n'importe quelle représentation. Elle n'est pas non plus un existant en soi car nous intervenons d'une manière essentielle par notre processus expérimental de mesure, par notre formalisation mathématique, par notre interprétation inévitable dans le domaine quantique. Cette réalité n'est ni une réalité en soi sur laquelle on ne peut par définition rien dire (mais me semble-t-il on peut beaucoup écrire) ni une réalité empirique, muette sur le plan ontologique. C'est plutôt une réalité d'interaction ou de participation.

Je dois préciser maintenant le mot "niveau".

On pourrait décrire un niveau (ou échelle) de réalité comme étant l'ensemble des systèmes qui restent invariants sous l'action de certaines transformations. Par exemple on peut ainsi concevoir l'échelle humaine ou l'échelle des planètes. Cette description est un peu floue car elle peut introduire une confusion avec la notion de niveau d'intégration ou niveau d'organisation tels qu'ils apparaissent par exemple dans la pensée systémique contemporaine.

Je crois que pour qu'il y ait véritablement un niveau différent de réalité, il faut qu'il y ait rupture de langage, rupture de logique, rupture des concepts fondamentaux (comme par exemple la causalité).

Dans ce sens, le niveau quantique peut être reconnu en tant que niveau différent de réalité de celui correspondant à notre propre échelle macroscopique.

J'ai analisé longuement ces ruptures dans mon livre, Nous, la particule et le monde et j'ai donné quelques exemples quand j'ai décrit le voyage imaginaire dans le monde quantique.

Il est bien évident que, dans un univers caractérisé par une structure en niveaux de réalité, la traduction d'un niveau à l'autre s'impose comme une nécessité impérieuse. L'ampleur de ce problème a été bien reconnue par les pères fondateurs de la mécanique et en particulier par Niels Bohr. Le problème de la traduction d'un niveau de réalité à un autre est intimement lié à la compréhension de la nature de la complexité.

Il faut ainsi distinguer deux types de complexité: la complexité qui se réfère à un seul niveau de réalité et la complexité qui fait intervenir plusieurs niveaux de réalité.

La complexité apparaissant à un seul niveau de réalité peut être en quelque sorte, structurée par les niveaux d'intégration. On comprend ainsi pourquoi il ne peut pas y avoir de confusion entre la notion de "niveau d'intégration" et de "niveau de réalité". Il n'y a pas de correspondance biunivoque entre ces deux notions. En général, plusieurs niveaux d'intégration appartiennent à un seul niveau de réalité. Par exemple, la mécanique classique, la chimie organique et la pensée économique classique mettent en jeu le même type de concepts même s'ils correspondent à différents niveaux d'intégration.

En revanche, le passage d'un niveau de réalité à un autre fait surgir une complexité de nature très différente, demandant de nouveaux outils d'approche conceptuelle.

La relation de contradiction simplicité/complexité s'éclaire d'une manière nouvelle. Ce qui apparaît comme horriblement complexe à un certain niveau de réalité peut apparaître comme extrêmement simple à un autre niveau de réalité. Par exemple, selon la théorie des supercordes, en physique des particules, les interactions physiques apparaissent comme étant très simples, unifiées et se soumettant à quelques principes généraux si elles sont décrites dans un espace-temps multidimensionnel (à dix dimensions, une de temps et les autres d'espace) et à une énergie fabuleuse correspondant à la masse dite de Planck. Les complications surgissent au moment du passage à notre propre monde, caractérisé fatalement par quatre dimensions seulement et par des énergies accessibles beaucoup plus petites.

Cette dernière remarque me permet de souligner le rôle probable de la nature de l'espace-temps dans la définition d'un niveau de réalité et donc dans la compréhension de la nature de la complexité.

Notre espace-temps continu à quatre dimensions n'est pas l'unique espace-temps concevable. Dans certaines théories physiques il apparaît plutôt comme une approximation, comme une section d'un espace-temps beaucoup plus riche en tant que phénomènes possibles. Les implications conceptuelles d'une telle situation sont bien évidemment considérables. Il me semble important d'ajouter que les dimensions supplémentaires apparaissant dans les théories physiques contemporaines ne sont pas le résultat d'une simple spéculation intellectuelle. D'une part ces dimensions sont nécessaires pour assurer l'auto-consistance de la

théorie et l'élimination de certains aspects indésidérables. D'autre part, elles n'ont pas un caractère purement formel - elles ont des conséquences à notre propre échelle. Par exemple, selon certaines théories physiques, si l'univers était associé au début du big-bang à un espace-temps multidimensionnel, alors la "compactification spontanée" des dimensions supplémentaires de l'espace (c'est-à-dire leur enroulement rapide dans une région infinitésimale de l'espace, beaucoup plus petite que le noyau atomique) peut être reliée à une période d'expansion exponentielle très rapide de l'univers dans l'espace tridimensionnel habituel. Les dimensions supplémentaires resteront à jamais cachées, inobservables, mais leur reliques seraient précisément les interactions physiques connues.

En généralisant l'exemple fourni par la physique des particules, il n'est pas absurde de penser que chaque niveau de réalité correspond à un espace-temps spécifique, distinct de celui d'un autre niveau de réalité.

Sans la traduction appropriée dans le passage d'un niveau de réalité à un autre, on engendre une série sans fin de paradoxes.

On reconnaît ici la source du surgissement de la contradiction (dans le sens philosophique du terme). Ce qui apparaît comme uni à un certain niveau de réalité peut apparaître comme paradoxal à un autre niveau de réalité. C'est là, je crois, la source des paradoxes engendrés par la physique quantique dans le langage naturel, paradoxes qu'on appelle à tort "les paradoxes quantiques". Ce sont plutôt des "paradoxes macrophysiques", surgissant au moment de la traduction à notre propre échelle.

La structure en niveaux de réalité permet de comprendre la résurgence du sens dans la physique moderne. En général, en suivant le philosophe Raymond Ledrut, on pourrait affirmer que le sens surgit de la relation contradictorielle entre une présence et une absence. Il est l'évocation d'une absence dans la manifestation.

J'emploie le mot "présence" pour signifier la présence dans un certain niveau de réalité, ce qui implique "l'absence" dans les autres niveaux de réalité. Ces notions sont non-statiques: elles sont évolutives, car elles dépendent de la traduction effective d'un niveau à un autre niveau de réalité. On pourrait même parler de l'existence de différents degrés de raison se trouvant en correspondance biunivoque avec les différents niveaux de réalité.

L'ouverture de la science vers le sens, vers l'être, vers l'ontologie peut s'opérer, je crois, si la notion de niveaux de réalité est présente. Elle permet l'intégration du sujet en tant qu'explorateur de ces niveaux de réalité.

On pourrait envisager ainsi une véritable dynamique de type bootstrap (auto-consistance) entre les différents niveaux de réalité: chaque niveau de réalité est ce qu'il est parce que tous les autres niveaux de réalité existent à la fois. Un métadiscours, une métathéorie seront ainsi possibles, mais ils ne seront jamais uniques, absolus.

Notre époque est ainsi potentiellement celle de l'abolition du singulier (la logique, le langage, la causalité, l'espace-temps, la réalité, la connaissance) et de l'émergence du pluriel (les logiques, les langages, les causalités, les espaces-temps, les différents niveaux de réalité, les différents types de connaissance). Il y a, dans

cette émergence du pluriel, une considérable source de tolérance. Cette tolérance ne résulte pas d'un choix éthique mais elle a un caractère de nécessité si l'on veut être en accord avec les informations fournies par les systèmes naturels.

La connaissance scientifique, de par son propre mouvement interne, est arrivée aux confins où elle peut et doit reprendre un dialogue actif et fructueux avec d'autres formes de connaissance. Et le fait que les scientifiques des sciences dites "dures" commencent eux-mêmes à souhaiter un tel dialogue - je fais référence à la récente conférence de Venise en 1986 - me semble tout à fait significatif.

Dans ce contexte on peut se demander s'il n'existe pas des lois d'isomorphisme, c'est-à-dire des lois qui traversent plusieurs niveaux de réalité. Leurs effets seront différents selon l'échelle où elles se manifestent, mais ces lois restent toujours les mêmes. On pourrait comparer la réalité à un cristal avec différentes facettes. Si on enlève une facette de ce cristal, le cristal cesse d'exister. Mais s'il y a cristal, cela signifie qu'il y a eu cristallisation, c'est-à-dire des lois engendrant les différentes facettes du cristal. C'est précisément dans ce sens que j'emploie le terme d'isomorphisme. La découverte de ces lois d'isomorphisme ne pourra se faire que par une nouvelle approche scientifique et culturelle, la transdisciplinarité (distincte de l'interdisciplinarité), où toutes les branches de la connaissance, et les sciences dites "exactes", et les sciences dites "humaines", et l'art, et les autres domaines de connaissance devront coopérer.

Basarab Nicolescu

BIBLIOGRAPHIE

Basarab Nicolescu, Nous, la particule et le monde, Ed. Le Mail, Diffusion Stendhal, 1985

Basarab Nicolescu, La science, le sens et l'évolution - Essai sur Jakob Boehme, Editions du Félin, Diffusion Sthendhal, 1988

Xavier Audouard, Michel Cassé, Dominique Décant, Daniel Kipman, Michèle Montrelay, Basarab Nicolescu et Pierre Solié, Le psychanalyste, le physicien et le réel, Ed. Poiesis, Diffusion Stendhal, 1987

R.B.

LES PROGRES DE LA BIOLOGIE NOUS DONNENT-ILS UN NOUVEAU REGARD SUR L'HOMME?

Albert Jacquard

Je suis, l'univers autour, je suis libre: c'est une évidence intérieure; il y a des choix que je fais, je le sais; si l'on me soutient le contraire je souris. Il faut que je devienne, car je sais que demain existera, et demain dépend de moi: j'ai à me fabriquer, à m'inventer. C'est ça le point de départ.

Il y a bien sûr autour de moi des objets, et moi je fais partie du vivant. Cette distinction entre les objets inanimés et ceux qui sont considérés comme vivants, me choque profondément. Pourquoi il y aurait-il des objets que l'on puisse qualifier de vivants? Je les regarde au microscope électronique et j'y trouve des protons, des particules quantiques qui n'ont rigoureusement rien de différent de celles que je trouve dans les pierres. Comme tous les êtres que je qualifie de vivants, je suis fait des mêmes éléments, des mêmes constituants. Je n'ai donc rien de spécifique au niveau de ce qui me fait, me constitue, au niveau des éléments. Mais je suis un ensemble, je ne suis pas qu'une addition d'éléments. Et du coup, je me trouve devant une possibilité qui me semble être relativement nouvelle: supprimer la distinction entre ce qui est inanimé et ce qui est vivant: pourquoi mettre une barrière? Il n'y a pas de barrières, il y a une différence de pouvoirs. Ce qui est vivant a des pouvoirs que n'a pas ce qui est inanimé; puis à l'intérieur du vivant il y a des pouvoirs de plus en plus grands.

Cette échelle de pouvoirs que je constate, je vais essayer de la relier à une autre échelle, et je reprends là un mot qui est beaucoup prononcé: le mot "complexité". Est-ce qu'on ne pourrait pas relier cette échelle de pouvoirs que je constate (le peu de pouvoir d'un crystal, le grand pouvoir d'une bactérie), à une autre échelle, celle de la complexité?

Dans l'histoire qui vient de nous être racontée depuis le "big bang", on voit apparaître des objets de plus en plus étranges, nouveaux: il n'y a pas seulement des particules, il y a des agrégats de particules; et ces particules, quand elles se rassemblent, donnent des molécules, des ensembles. Et à chaque fois apparaissent des capacités nouvelles: l'exemple trivial, est celui de la fabrication d'un atome de carbone à partir de 3 noyaux d'hélium. Autrement dit vous rassemblez 3 êtres incapables de parler, de rien faire (les 3 noyaux d'hélium) et vous avez un être capable de faire une quantité de choses inattendues (le carbone). Quand on assemble des objets, on voit apparaître, émerger, des propriétés inattendues, nouvelles.

Peu à peu, sont apparues dans notre univers des propriétés de plus en plus étranges, et parmi elles, celle de se reproduire grâce à l'ADN, et celle beaucoup plus étrange encore, de faire un être à partir de 2 (la chose la plus extraordinaire du monde, le mystère des mystères!).

Voilà d'un coup le temps qui devient créateur. Nous prenons constamment le temps pour un destructeur (le temps, c'est ce qui détruit tout, c'est la mort). Pas du tout: la durée, c'est l'apparition d'événements et d'objets nouveaux. Et toute notre histoire c'est ça! Peu à peu nous apercevons qu'il y a eu complexification progressive, qu'il y a eu apparition d'êtres de plus en plus riches et cette richesse a abouti à l'homme.

En inventant des concepts, des théories, je transforme le réel. Dans la réalité de la particule il y a la théorie que j'ai imaginée. Elle est devenue vérité. Je suis donc moi le créateur, non pas de la réalité mais de la vision que l'on en a: j'ai inventé l'espace à 3D et le temps. J'ai peu à peu inventé des concepts et j'ai pu comprendre ce qui se passait. Je n'ai plus la certitude de ce que demain va arriver. Même dans les théories les plus déterministes, le déterminisme disparaît, s'échappe, aboutit à l'imprécision, à l'aléatoire.

Me voilà dans un univers qui m'oblige à projeter des faits dans la plus totale incertitude. J'introduis la probabilité, l'incertitude comme une réalité profonde de ce monde. L'hypothèse même du déterminisme introduit la nécessité de parler en probabilité de demain. C'est, disent certains, introduire le hasard. Mais c'est là un concept qui fait référence à un petit dieu grec. En réalité quand je suis obligé d'introduire la probabilité dans mon système d'explication je fais référence à la capacité de l'objet que j'étudie à participer à sa propre transformation; ce qui élimine le dieu hasard! Le hasard meurt; ce qui apparaît c'est la capacité d'un objet de participer à sa propre transformation: il est auto-structurant, de plus en plus à mesure qu'il est plus complexe. Il y a toujours eu complexification; les hommes ont gagné cette course à la complexité. Voilà au centre du monde un individu fabuleux qui est simplement le gagnant de la course à la complexification, donc à la capacité d'intervenir dans sa propre transformation. Il est certes soumis à des contraintes, mais il a la capacité d'intervenir. Voilà une définition réaliste de l'homme: un objet, un animal, le champion dans la capacité de s'autofabriquer, il est celui qui est capable de se retourner sur lui-même et d'être son propre créateur. Me voilà capable de me prétendre libre et d'expliquer ma liberté en faisant référence à l'histoire que me racontent les physiciens ou les biologistes. Cette liberté, ils l'avaient niée au 19ème siècle, en évoquant le déterminisme des forces de la nature. Leur résultat en fait est cette construction progressive: le processus anthropique qui a abouti à l'homme. Je suis le produit de ce qu'il y a de plus fondamental, essentiel, dans les forces qui agitent ce monde.

En tant qu'homme j'ai reçu le pouvoir de participer à un jeu de construction collective de pouvoirs. Tout seul je ne pourrais pas y arriver: il a fallu des hommes autour de moi pour me faire.

Ce jeu de construction c'est l'"humanitude", vue comme l'ensemble de ce que les hommes ont apporté au monde.

On a inventé la beauté et ça fait partie de l'humanitude; on a inventé aussi des exigences (égalité/fraternité); "là où il y a un homme il y a de l'hommerie" disait St. Thomas. Cette construction se poursuit: construction d'une humanité qui a un rôle très particulier, elle invente du neuf et proclame des exigences. Ainsi l'égalité: chaque homme doit avoir la même capacité de se construire, de

R.B.

s'inventer un destin, de peu à peu le réaliser à l'aide des autres: c'est ça l'égalité des hommes. L'homme est un objet qui reçoit individuellement le pouvoir de s'attribuer collectivement des pouvoirs. Si on accepte vraiment cela, si on va au-delà des mots, il n'y a guère de structures de nos sociétés qui ne soient remises en question (la structure de l'éducation, par exemple): tout est remis en cause. On pourrait peut-être commencer à y penser. On voit par cette définition que la place de l'art est considérable: l'art résulte d'un effort apparemment absurde, faire par exemple un tableau représentant le Lac Majeur. Peu à peu, après avoir essayé de représenter le lac, on aboutit à des tableaux qui ne représentent plus rien, qui ne sont que des taches. Mais ces taches ont ce pouvoir extraordinaire d'émouvoir quelqu'un d'autre. Nous avons mis en place des moyens de nous construire les uns les autres: c'est ça qu'apportent les artistes; ils participent à cette fabrication de l'hommerie et/ou de l'humanitude. Et peu à peu nous acquérons la capacité d'être maître de soi.

Ce qui reste dans cette vision émerveillante, c'est que je suis capable de m'admirer, de m'émerveiller de moi-même donc évidemment de tous les autres.

Le vrai problème, le seul élément tragique ce n'est pas le début, mais l'existence d'une fin. Mais peut-être, peut-on par des manipulations mathématiques du temps, s'apercevoir qu'on est éternels, car l'éternité ça n'est pas un temps qui dure et dure, c'est un temps qui s'arrête.

Albert Jacquard

ECOLOGIE, TECHNOLOGIE, SCIENCE ET CREATIVITE

Gianni Mattioli

Il n'y a pas de doute que ces dernières décennies du 20ème siècle sont caractérisées encore plus que par des problèmes de l'environnement par la prise de conscience d'une limite: la terre n'est pas une surface à ressources illimitées, ni illimitée est la capacité de planification et transformation de l'homme. Il s'agit là d'affirmations presque banales, mais aussi "définitives". Avec grande conscience professionnelle, on doit dire qu'une époque va bientôt finir, une civilisation va se conclure.

L'identité qu'on s'est donné pour les tâches économiques, du droit et technico-scientifiques n'est plus capable de nous accompagner et, péniblement, on fait les premiers pas de recherche vers une autre identité, une identité différente de celle-là.

A ces générations de nos jours, il a été donné de vivre une phase de grande accélération de changements, phase qui a ouvert un débat collectif pour lequel il n'y a pas de chaires députées, parce qu'il n'y a pas, ni de maîtres, ni de parcours définis. Il est presque inutile de résumer les faits.

Ce qui se conclut, c'est le temps de la croissance quantitative: penser que l'amélioration de la vie et la joie pouvaient être liées au fait de disposer d'une plus grande quantité de biens immatériaux. Cette conviction, qui seulement il y a peu de décennies semblait la solution au contraste social (on pensait que le fait de mettre à disposition de tout le monde davantage de biens aurait surmonté le problème de la distribution inégale de ces biens) n'est plus valable aujourd'hui. Il en est de même pour la perspective magique d'une utilisation de la science pour dominer la nature et en tirer des réponses à volumes élevés de biens de consommation. Des dizaines de milliers de personnes, dans différentes parties de l'Italie, n'ont pas d'eau à boire parce que les couches aquifères sont polluées par les déchargements industriels ou par les activités agricoles. Les défenses de se baigner s'étendent désormais le long de plusieurs kilomètres de plage: il y a des pauvres enfants, parmi les foules qui remplissent les côtes marines, qui ne connaissent même pas ce qu'est se baigner au bord de la mer. La désertification de la terre avance au rythme de plusieurs dizaines de milliers de Km^2 par année. En plus, des phénomènes comme l'effet de serre ou la réduction de la couche d'ozone annoncent des possibles et préoccupantes conséquences pour la planète entière. La progression de certaines maladies dégénératives semble affaiblir l'allongement de la vie, qui semblait une victoire sûre de la médecine sur la mortalité enfantine et sur tout genre d'infections. Toutefois, ce compte rendu n'est pas significatif par soi-même: il ne s'agit pas d'une liste de problèmes à résoudre, mais d'une liste de problèmes qui ne peuvent être résolus que s'il y a un important changement de perspective. Pour le moment, dans ce domaine, nous n'avons aucun instrument pour les résoudre. Pensons par exemple à l'épuisement des ressources: le scientisme d'il y a 20 ans à peu près, nous assurait que science et technologie auraient fourni les matériaux substituant les produits naturels. Aujourd'hui, on sait que les coûts

énergétiques pour produire des systèmes microscopiques ordonnés (c'est-à-dire pour arrêter au moins localement la croissance de l'enthropie) demandent la disponibilité totale des sources énergétiques. On connaît aussi l'échec de l'illusion nucléaire.

Il y a seulement quelques années les biotechnologies, l'ingénierie génétique nous montraient des parcours extrêmement importants, soit dans le domaine thérapeutique-pharmacologique, soit dans le domaine industriel. Aujourd'hui, on commence à comprendre que la manipulisation génétique peut résulter victorieuse par rapport au but préfixé. Mais en même temps, elle peut mettre en marche des processus inconnus de contreréaction dans des systèmes biologiques complexes (fort inconnus à nos yeux), tandis que les expériences avec des bactéries, pouvant avoir de possibles effets formidables du point de vue industriel ou agricole, peuvent toutefois amorcer dans processus dont on ne peut pas garantir le contrôle total. En fait, la connaissance de la nature se trouve, après des siècles de victoire, en face à une sorte de limite: pour poursuivre il faut peut-être faire des transformations plus destructives que constructives. La conscience de tout cela s'est rapidement diffusée un peu partout. Il y a quelques années seulement, en face aux conséquences problématiques des applications scientifiques, le comportement de celui qui refusait d'accepter totalement un possible développement pour la recherche, ou bien qui se préfixait un parcours déterminé (dans lequel il pouvait choisir et développer certains aspects de la recherche et de l'expérimentation, ou bien les arrêter s'il prévoyait un bilan négatif), semblait complètement rationnel. Aujourd'hui, cette possibilité de choix "in itinere" apparaît comme une intelligente stratégie, et le refus radical d'un possible parcours n'est plus à nier immédiatement, comme étant de l'obscurantisme irrationnel. C'est à partir de ces questions fondamentales que partent les propositions d'arrêt et de réflexion sur ces activités de recherche et d'expérimentation. Mais aussi, abstraction faite de questions si radicales, le système technico-scientifique traditionnel apparaît en difficulté lorsqu'il doit fournir une instrumentation conceptuelle et par maquettes, appropriée aux grands processus concernant l'équilibre planétaire et pour lesquels il faudrait pouvoir faire une prévision d'évolution temporelle.

En effet, les modèles permettant l'étude des systèmes complexes sont aujourd'hui encore extrêmement simplifiés et donc non fiables: ceci est peut-être le résultat d'un certain manque d'intérêt (qui a accompagné le dernier siècle de l'histoire de la physique) pour les phénomènes complexes avec l'illusion qu'ils pouvaient être reconduits aux comportements élémentaires. Par rapport aux problèmes d'urgence du milieu ambiant la réponse technico-scientifique, même si nécessaire, apparaît comme une espèce d'arme épointée qui ne permet aucun optimisme projetuel. Mais si cette difficulté de réponse technico-scientifique apparaît d'une certaine façon comme la plus visible, la profondeur de l'urgence du milieu ambiant pose des problèmes qui nécessitent bien plus que quelques réparations. C'est le cas de la manipulation économique et politique.

Environnement et croissance économique, environnement et développement industriel apparaissent en contradiction difficilement franchissable, mais comment l'atténuer? Non pas avec les lois du marché, simulant coûts et prix pour la décadence du milieu ambiant. Au-delà des

remarques superficielles, les difficultés théoriques et pratiques associées aux tentatives de simuler une dynamique de compatibilité du dommage de l'environnement ou, par contre, de son assainissement, semblent rendre inévitable de toucher au point de vue du lieu. Mais cela aussi a, comme on le sait très bien, d'énormes difficultés en absence d'intégrations politico-économiques de dimensions mondiales. Et enfin, dans le domaine des rapports juridico-institutionnels, toujours plus fréquentes apparaissent les situations de conflit entre populations autochtones et Etat, à propos des décisions concernant un certain territoire. Comment définir la souveraineté lorsque ceux qui courent le risque d'un établissement nucléaire, par exemple, ne sont pas les mêmes que ceux qui en tirent les bénéfices?

Dans ces cas de conflit, quand l'information technico-scientifique joue un rôle déterminant à cause de sa neutralité, qui est-ce qui gère et assure cette information? Il ne devrait pas échapper, à celui qui s'intéresse à un rôle plus actif de la communauté locale (par exemple au moyen du referendum), l'incompatibilité de ceci avec le caractère structural de certains systèmes de production, soit industriels soit agricoles, dont les logiques sont parfois surnationales. Il pourrait sembler paradoxal que ce soient les questions concernant la santé publique et l'environnement à reproposer, avec force et hors d'idéologie, d'anciens sujets et aussi, par conséquent, à tout mettre en discussion dès la base, moyens et objets de production. Et cela, dans un monde intégré dans l'information et la circulation des marchandises, mais non politiquement, ni solidairement.

Et encore, par rapport à des situations de dégâts sanitaires (par exemple radiations ionisantes ou processus à dégât chimique), dans lesquelles le danger est constitué par les phénomènes de mutagenèse provoquant le cancer, il faut savoir qu'il n'y a aucun niveau de concentration de la substance polluante au-dessous duquel il n'ya pas de danger. De toute façon, même les doses les plus petites, à cause des processus moléculaires à caractère probabilistique et avec des longues latentes, peuvent amorcer des processus oncogènes. Alors, comment régler toutes ces activités? En établissant, comme pour le cas des radiations ionisantes, des "doses-limite" dont les dégâts sanitaires attendus seront compatibles avec les bénéfices associés à des telles activités radioactives? La définition provient de la Commission Internationale pour la Protection contre les Radiations. Ou bien encore, en éliminant tout court ces activités, et donc par conséquent une grande partie des activités industrielles (sinon la totalité de l'industrie chimique)?

J'ai cherché à vous exposer une situation problématique extrêmement simplifiée, certainement bien connue, mais à laquelle, jusqu'à maintenant, ne correspond aucune prise de conscience des conséquences impliquées. En effet, il me semble que ni dans les sièges politiques, ni dans les prestigieux magistères de culture il y a une perception exacte de cette civilisation qui se conclut et des énormes problèmes que le nouveau va créer, surtout si l'on pense en termes réellement planétaires. Alors le conflit économique ou juridique auquel j'ai touché auparavant deviendra toujours plus important et tragique, si l'on pense, par exemple, aux dettes des pays du 3ème et 4ème monde, par rapport au système bancaire international et à la destruction des ressources écologiques auxquelles ils recourent pour payer au moins les intérêts.

En conclusion, il me semble que ce qui va bientôt disparaître, c'est une figure d'homme, de l'homme qui produit, mesure la production et la vend comme étant son propre travail, suivant l'intelligent système des "échanges de valeurs". Si l'échange lui est favorable, il se permet peut-être aussi d'utiliser un peu plus de temps et quelque peu d'énergie en plus pour produire des biens non plus destinés uniquement à l'échange mais étant aussi des biens de consommation. Je pense qu'à ce type d'homme, il ne lui restera plus beaucoup de temps à vivre, parce que la civilisation de la "diossina" et du "benzopirene" s'avance plus rapidement que jamais. Et on aura alors des situations-limites, à califourchon sur le vieux et le nouveau. Regardez par exemple la formidable progression des nouvelles technologies: l'électronique, l'informatique, la structure de la matière et l'ingénierie du système. Dans l'optique de l'exploit des pays industriellement plus avancés, elles sont généralement utilisées pour augmenter la productivité dans le travail. Cela, avec deux résultats possibles, selon la qualité des rapports sociaux:

1. l'augmentation de la productivité du travail peut en fait signifier soit l'expulsion des femmes, soit la difficulté des jeunes à s'insérer dans la production;

2. ou bien elle peut signifier la création de nouveaux biens de consommation, qui répondent à des besoins fictifs; la conséquence de cela est le gaspillage des ressources et la polution.

Voilà comment se présente le vieux tableau. Le nouveau par contre signifie la réduction de la durée du travail et donc plus de temps libre.

Mais du temps libre pour en faire quoi? Voilà qui une question automatiquement me semble fondamentale! Le nouveau monde qui pourrait naître (mais non dans un idylle illuministique de solidarités fraternelles) sera un monde dans lequel le peu de travail nécessaire devra être reparti dans la société tout en bien organisant le temps libéré. Donc, on aura du temps libre, mais pour en faire quoi? Et aussi, "libre" est un terme qui ne peut que nous effrayer dans des sociétés modelées sur la valeur économique des capacités humaines.

Je me permets de vous proposer une image: celle du premier jour de liberté, auquel on ne sera plus habitués, hors de la contrainte de la durée du travail, comme s'il s'agissait de vacances organisées sur les autoroutes, ou sur les ferry-boats réservés six mois à l'avance.

Naturellement ce jour n'aura jamais lieu, mais il pourra y avoir un proccessus dans lequel il y aura des opportunités rendant possibles les espaces créatifs. Il y a un lien indissoluble entre créativité et liberté: chez qui on peut apprendre la liberté sinon chez ceux qui vivent la créativité? Voilà en quelque sorte le clou de mon exposé.

Il y aura peut-être un jour futur dans lequel on sera obligé de réflechir à la production et les procès économiques subiront alors des contraintes toujours plus rigoureuses que l'espèce finira par imposer, sous peine de mort. Ce futur est très proche de nous, et désormais il est peut-être déjà commencé, au moins dans les pays au nord du monde. Culture post-industrielle ne veut pas dire, pour les artistes, qu'ils doivent se contenter de se moquer des cheminées et

de se procurer des espaces privilégiés de détente, parmi les espaces de la société. Cela, tandis que cette société, libérée à soi-même, se redessine selon le modèle qui voit les élites intelligentes se détachant toujours plus des fonctions de travail disqualifiées. Solidarités collectives, soit sur le plan des valeurs éthiques (créativité, éducation à l'expression de soi-même et aux écoutes des autres), soit sur le plan esthétique peuvent être le modèle de société auquel il faut travailler. Les artistes devraient être attentifs aux signes du temps. Ce serait une erreur de leur côté s'ils se sentaient engagés pour singer technocrates et experts comptables, juste lorsque la civilisation des technocrates et des comptables est sur le déclin, sous des images de pollution... bien entendu. Ils devraient plutôt se sentir comme des sages-femmes d'un homme nouveau qui pourrait naître, encore faible de santé à cause de tout ce qu'il a respiré, mais avec quelques vagissements de liberté à exaucer. Ce n'est pas ma tâche de vous présenter cette requête.

Gianni Mattioli

R.B.

QUAND L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE S'INSPIRE DE L'INTELLIGENCE NATURELLE

Claire Rémy

"Je propose de réfléchir à la question : Les machines peuvent-elles penser ?"

C'est le mathématicien Alan Turing qui pose cette question et tente de la résoudre dans un article intitulé "les Machines à calculer et l'intelligence" publié dans la revue Mind (cf. D. Hofstadter, Gödel Escher Bach, p.665 et suivantes).

Dans cet article, il décrit une sorte de jeu, "le jeu de l'imitation" connu plus tard sous le nom de "test de Turing", qui se joue à trois : deux hommes et un ordinateur. Le premier homme est dans une pièce séparée et il peut poser des questions aux deux autres joueurs, par le biais d'un clavier/écran ou d'une autre interface. Le jeu consiste à deviner lequel des deux autres joueurs, le second homme ou l'ordinateur, répond à la question. Si le joueur est incapable de discerner ses deux interlocuteurs, le "test de Turing" est dit positif.

Cette volonté de simuler l'intelligence ne date pas d'hier. Depuis les origines de l'informatique, les ordinateurs ont évolué en devenant de plus en plus "intelligents".

Et bien plus tôt, dès l'antiquité, les hommes ont essayé de construire des machines à leur image, avec les apparences de la vie et de l'intelligence... L'histoire, la mythologie, les traditions,

les contes populaires fourmillent de tels objets : automates de Vaucanson, Pinocchio, golem et autres statues animées.

Or la principale objection que l'on puisse faire à tous ces systèmes (du moins ceux qui ont effectivement été réalisés : les automates) est la même que pour les programmes informatiques : ils ne possèdent pas les caractéristiques essentielles de l'intelligence :

" - réagir avec souplesse aux situations qui se présentent ;
- tirer profit de circonstances fortuites ;
- discerner le sens de messages ambigus ou contradictoires ;
- juger de l'importance relative de différents éléments d'une situation ;
- trouver des similitudes entre des situations malgré les différences qui peuvent les séparer ;
- établir des distinctions entre des situations malgré les similitudes qui les rapprochent ;
- synthétiser de nouveaux concepts à partir d'anciens concepts assemblés différemment ;
- trouver des idées nouvelles."

Nous allons voir comment les ordinateurs ont évolué, afin de se rapprocher de plus en plus de cette définition de l'intelligence. Dans cette évolution, nous distinguerons trois étapes, à chacune desquelles correspond une forme différente des matériels ou des logiciels.

(1) Première étape : l'ordinateur-calculateur (en anglais "computer").
L'informatique a d'abord servi à calculer. Tous les logiciels classiques, qu'il s'agisse de tableurs, de simulation, de tri, classification, traitement de texte, conception, dessin... ne font

rien d'autre que manipuler des nombres.

(2) Deuxième étape : Apparition de l'"intelligence artificielle" (I.A.) Ce que nous appelons intelligence artificielle (terme inventé par John MacCarthy dans les années cinquante), au contraire, porte sur des symboles qui peuvent être des faits, des objets, des règles... plus généralement des "connaissances". Le programmeur ne cherche pas à imiter le fonctionnement de l'intelligence, mais seulement à simuler une réponse intelligente, aussi proche de ce que l'on serait en droit d'attendre de la part d'un être doué d'intelligence, dans un domaine d'expertise donné.

(3) Troisième étape : machines neuromimétiques.
Cette nouvelle génération d'ordinateurs a un fonctionnement directement inspiré de celui du cerveau. Même la terminologie de ces machines est empruntée - peut-être abusivement - à la biologie : on parle de neurones et de synapses, comme pour le système nerveux. On les appelle aussi aussi "réseaux neuronaux", "mémoires associatives" ou "systèmes connexionnistes". Nous verrons, par la suite, la raison de ces dénominations.

Nous sommes aujourd'hui à l'aube de la troisième étape. Les informaticiens qui étudient ces systèmes espèrent qu'ils permettront de résoudre des problèmes sur lesquels l'intelligence artificielle bute encore.

Pourquoi l'"intelligence artificielle" ?

L'informatique classique semble être dépassée. Parce que nous nous rendons compte que la puissance de calcul, c'est très bien, mais ce n'est pas suffisant. Il faut toujours qu'il y ait un homme derrière

la machine, pour interpréter les résultats, prendre les décisions, donner une opinion, intervenir dans les cas critiques, arrêter la machine ou au contraire en mettre une autre en route.

L'intelligence artificielle a été annoncée comme la panacée : selon ses partisans, elle apporterait la possibilité de gérer une entreprise, une usine, d'animer des robots, de faire face à la plupart des problèmes, sans nécessiter d'intervention humaine.

La notion de "cerveau électronique", expression un peu inquiétante que l'on employait au début de l'ère informatique, redevient d'actualité et le mythe de l'ordinateur tout-puissant, qui tel Hal (2001, l'Odyssée de l'espace, Arthur Clarke) arrive à dominer l'homme, refait surface.

Pour le moment, heureusement, les fonctions de ces machines dites intelligentes sont encore limitées aux systèmes experts, programmes d'aide à la conception, à la décision et autres "X intelligemment assisté par ordinateur".

Ces systèmes sont, en effet, assez efficaces pour nous aider dans diverses tâches, comme si nous avions à notre disposition, quand nous le souhaitons, un expert dans le domaine qui nous intéresse. Ils semblent doués d'intelligence, nous donnant l'illusion de nous trouver en face d'un interlocuteur aussi humain que nous, mais plus savant, plus rapide, plus efficace pour résoudre les problèmes qui nous sont posés.

R.B.

Comment un système informatique résout un problème

(1) En informatique classique, le système (un programme, en l'occurrence) explicite entièrement la solution d'un problème, par une séquence d'instructions qui seront exécutées par la machine dans l'ordre voulu par le programmeur (algorithme).

(2) Un système d'intelligence artificielle contient les éléments pour résoudre une catégorie de problèmes. L'ordre d'exécution des différentes étapes du programme n'est pas précisé à l'avance. Un tel programme est dit "heuristique" (il trouve par lui-même la séquence de connaissances à enchaîner).

(3) Un système neuromimétique est capable d'apprendre à résoudre différents problèmes. Une fois qu'il en a appris un, il peut résoudre tous les autres problèmes de cette catégorie, ou suffisamment proches, en généralisant à partir de cet exemple.

Nous allons voir comment il procède.
Pour simuler le raisonnement humain, la première chose à faire est d'observer son fonctionnement. C'est cette réflexion, rassemblant des spécialistes de diverses disciplines (biologistes, neuro-physiologistes, physiciens, mathématiciens...), qui est à l'origine d'une nouvelle espèce d'ordinateurs : les systèmes dits "neuromimétiques", c'est-à-dire qui imitent les neurones, les cellules nerveuses constituant le cerveau.

On a d'abord essayé d'assimiler le fonctionnement du cerveau à celui d'une machine. C'est la démarche de la cybernétique, science initiée par Norbert Wiener en 1948, dans un ouvrage intitulé Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine.

Ces travaux ont donné naissance à toute une variété d'"animaux cybernétiques", sortes d'automates doués de certaines facultés qui, jusqu'alors, semblaient caractériser le règne vivant : la capacité d'adaptation à l'environnement, l'apprentissage, l'autorégulation, dont une application est l'"homéostasie" (faculté de maintenir constantes les conditions de la vie, par exemple la température interne du corps chez les animaux homéothermes).

Bref retour à l'I.A.

Ces recherches, qui paraissaient prometteuses, ont pourtant été interrompues au profit de l'intelligence artificielle (la deuxième étape, cf. ci-dessus). Celle-ci ne remettait nullement en cause la structure des ordinateurs. Il s'agissait simplement de concevoir d'autres types de logiciels, dont le mode de fonctionnement différait des programmes classiques (algorithmiques). Et les progrès de la technologie mettaient à la disposition des informaticiens des machines suffisamment puissantes et des mémoires assez spacieuses pour les exécuter.

Les plus répandus et les seuls programmes qui soient aujourd'hui réellement opérationnels, en intelligence artificielle, sont les systèmes experts.

Evoquons, pour mémoire, certaines de leurs caractéristiques essentielles :

- Leur fonction est de simuler le comportement d'un expert dans son domaine.

- Ils sont constitués de deux parties indépendantes : le moteur d'inférences (raisonnement) et la base de connaissances (de même qu'en informatique classique on peut distinguer, d'une part, le programme ou séquence d'instructions, et, d'autre part, les données).

- Grâce à cette séparation entre raisonnement et connaissances, il est possible, à n'importe quel stade du traitement, de rajouter des connaissances, sans pour autant avoir à reprendre la séance depuis le début. Pour cela, le système dispose généralement d'un module d'acquisition de connaissances. Les systèmes les plus élaborés sont capables de restructurer leurs connaissances en fonction des nouvelles acquisitions (métaconnaissances).

- Contrairement aux programmes classiques, les systèmes experts sont souvent capables de fournir une conclusion sensée, même si leurs données sont incomplètes.

Bien qu'il soit beaucoup plus souple qu'un programme classique, un système expert n'est capable que d'un type de "raisonnement" donné (celui qui lui est fourni par son moteur d'inférence), et ne peut se fonder que sur les connaissances qu'un ou plusieurs experts ont bien voulu lui inculquer. Sa base de connaissances, si grande soit-elle, ne peut jamais être exhaustive. Contrairement à un expert humain, l'efficacité d'un système expert cesse brutalement dès que l'on sort de son domaine de compétence ou qu'un cas nouveau apparaît.

Cette limitation ne peut être palliée que par la présence d'un homme susceptible d'intervenir dès que le système butera sur un problème qu'il ne peut résoudre faute de connaissances.

Cet inconvénient n'est généralement pas trop gênant, dans la mesure

où les systèmes experts, comme leur nom l'indique, sont limités à un domaine d'expertise, donc relativement facile à cerner : dans les applications financières, la base de connaissance comprend des règlements, des critères... ; dans les applications industrielles, il suffit généralement de connaître la structure des machines, le mode de fonctionnement et le scénario des pannes les plus fréquentes ; en médecine, on connaît les symptômes des maladies les plus fréquentes ; etc.

C'est pourquoi un système expert portant sur un domaine restreint et bien délimité, comme par exemple le diagnostic de pannes d'une machine ou de maladie, l'identification d'une plante, d'un objet, la recherche des démarches à effectuer pour trouver un emploi ou créer une entreprise... peut être très efficace, voire surpasser les possibilités d'un expert humain, dans 80 ou 90 % des cas (les 10 ou 20 % restants étant des cas d'exception ou critiques, qui doivent être résolus individuellement par l'expert humain).

Mais d'autres applications de l'intelligence artificielle sont beaucoup plus délicates à mettre en oeuvre. Parmi les plus importantes, citons la traduction automatique, certains jeux de réflexion (échecs, tours de Hanoï, backgammon, master mind...), la reconnaissance de formes, la compréhension du langage naturel.

Pour les jeux, le problème est en général assez facile à résoudre théoriquement, du moment que l'on connaît les règles du jeu et que le nombre de pièces et de positions est limité. Mais l'inconvénient est que le nombre de combinaisons devient vite exorbitant, aussi faut-il se limiter à un nombre réduit de coups, et l'ordinateur est alors généralement battu par les bons joueurs.

La situation est encore bien plus grave dans les autres domaines cités, notamment la reconnaissance de formes et le traitement du langage naturel. Dans ces cas, les connaissances requises sont non seulement très nombreuses, mais elles ne sont pas dénombrables, elles sont diffuses, parfois subjectives, incertaines, incomplètes... Prenons, par exemple, la reconnaissance de formes : un visage, des éléments d'un paysage, une écriture manuscrite. La reconnaissance est facile s'il s'agit de reconnaître quelque chose ou quelqu'un parmi un nombre limité de candidats, d'objets. Dans ce cas, il s'agit de comparer la forme à identifier aux différents modèles représentant ces candidats, et d'opter pour le plus proche voisin. Mais ce cas est exceptionnel.

D'une façon générale, ce type de problème présuppose un grand nombre de connaissances acquises, consciemment ou inconsciemment, souvent depuis la naissance, voire auparavant, qui englobent un patrimoine génétique, un contexte culturel, un environnement, l'expérience vécue, pensée, rêvée, la ou les traditions, etc., de sorte qu'il ne nous est même pas possible de savoir si l'ensemble des connaissances que nous devons posséder pour le résoudre est très grand ou infini.

Alors que toute machine (ordinateur, système expert ou autre programme d'intelligence artificielle) traite un ensemble bien déterminé et délimité d'objets (des nombres, des données, des connaissances, des formes...)- <u>système fermé</u> - , l'intelligence humaine ne sait pas toujours, a priori, à quel ensemble de connaissances elle devra faire appel - <u>système ouvert</u>.

Une machine, si elle est confrontée à un objet sortant de son "univers", reste muette ou fournit une réponse aléatoire, absurde. L'homme est capable "d'inventer" une solution, d'improviser.

Apprentissage et association

L'intelligence humaine, donc, est capable de sortir de tout "univers" prédéfini, en apprenant, en s'adaptant, en imaginant, dès qu'elle rencontre l'inconnu. Ou, du moins, dès qu'elle peut relier cet "inconnu" à quelque chose de déjà connu. De nouvelles liaisons s'établissent dans notre cerveau. Car c'est précisément ainsi qu'il fonctionne - pour autant que nous puissions connaître ce fonctionnement, la connaissance sur le cerveau étant encore incomplète et controversée, et les résultats des recherches pouvant être interprétés différemment.

Rappel sur le cerveau :

Structure d'un neurone

Le cerveau humain, comme celui des animaux, est constitué d'un très grand nombre de cellules, les neurones (environ 100 milliards). Ceux-ci sont constitués d'un corps cellulaire à peu près sphérique ou polygonal, duquel partent des centaines de filaments, les dendrites (de forme arborescente, d'où leur nom, dérivé du grec "dendron", arbre), par l'intermédiaire desquelles des connexions peuvent s'établir avec les neurones voisins. Une autre excroissance, l'axone, beaucoup plus longue que les dendrites puisqu'elle peut atteindre quelques dizaines de centimètres, représenterait le tronc ; plus épais aussi, l'axone est constitué d'une fibre nerveuse entourée d'une couche isolante. A son extrémité, elle se ramifie en un réseau de fibres qui transmettent les signaux aux dendrites des cellules

voisines. L'espace que l'influx nerveux doit franchir pour passer d'un neurone à l'autre est appelé synapse (du grec "sunapto", j'attache). Il peut y avoir jusqu'à 10 000 entrées synaptiques pour un neurone.

L'influx nerveux a une double nature : signal électrique à l'intérieur de la cellule, il est converti en un processus chimique lorsqu'il franchit une synapse.

Le processus de conduction du signal est le suivant : le neurone collecte sous forme de potentiels et de courants électriques, au niveau des dendrites, les signaux qui lui parviennent des neurones voisins. Ces potentiels se propagent par conduction le long de l'axone jusqu'à ses terminaisons. Arrivé au niveau des synapses, le signal électrique est transmis par réaction chimique aux neurones voisins, par l'intermédiaire de leurs dendrites, où de nouveaux potentiels sont créés. C'est donc un processus de "reconnaissance" chimique qui permet aux cellules du cerveau de se connecter l'une à l'autre en créant des liaisons synaptiques.

Les mémoires associatives

L'apprentissage consiste à établir une série de connexions, traçant ainsi un "chemin" à travers le réseau de neurones. Chaque fois que le même objet ou événement est rencontré, ce chemin sera consolidé, ou des voies plus ou moins proches sont créées. Dès lors, le premier élément de connaissance sera toujours associé, dans notre mémoire, au second. Un tel mécanisme porte le nom de "mémoire associative".

La faculté d'association est, en effet, une caractéristique essentielle de la pensée humaine. Notre cerveau fonctionne par "association d'idées". La formation d'un concept ou d'une représentation dans le cerveau résulte d'un couplage entre différents neurones ou groupes de neurones. Les connaissances sont ainsi encodées sous forme de "traces" dans les connexions, lesquelles sont établies ou modifiées au cours de l'apprentissage.

Lorsque nous effectuons une addition, par exemple " 2 + 2 = 4 ", notre cerveau ne va pas chercher deux chiffres dans différentes cases pour effectuer l'opération "addition" et ranger le résultat dans une autre case. En fait, le cerveau ne fait qu'associer deux "objets" : "2 et 2" d'une part, et "4" d'autre part.

Un souvenir est rappelé à la mémoire lorsque notre pensée suit certains cheminements, dont le point de départ peut être une sensation qui avait déjà été éprouvée lors de l'événement dont nous nous souvenons. Le philosophe et biologiste William James avait déjà remarqué, à la fin du siècle dernier que "quand deux processus cérébraux élémentaires ont été actifs simultanément ou l'un après l'autre, l'un d'eux, lorsqu'il se produit, tend à propager son excitation à l'autre."

Tout cela paraît, somme toute, assez simple. Et pourtant nous avons bien du mal à comprendre comment le cerveau peut accomplir toutes ses fonctions, aussi complexes que variées. C'est ici qu'intervient le grand nombre de cellules mises en jeu : nous avons dit qu'elles sont plusieurs milliards. On imagine que les interactions entre plusieurs milliards de cellules, chacune pouvant être connectée à plusieurs centaines voire milliers d'autres, donnent un système extrêmement compliqué : il y a environ 10^{14} relations potentielles entre les

R.B.

neurones d'un homme (soit cent mille milliards).

L'étude des mémoires associatives intéresse les informaticiens depuis quelques années. L'ingénieur allemand Konrad Zuse, qui d'ailleurs a travaillé dès l'origine sur la conception des calculateurs programmables, en donne la définition suivante (1980) : "La mémoire associative est une mémoire dans laquelle on a accès au contenu de la mémoire, non à une adresse. Nous savons que le cerveau humain fonctionne sur ce principe..."

Cette idée que la mémoire est faite d'associations entre concepts est bien plus ancienne, puisqu'on en trouve déjà des traces à l'époque d'Aristote. Elle a fait son apparition en informatique grâce aux recherches effectuées sur l'utilisation d'associations simples pour représenter la signification des mots dans les bases de données. Plus récemment, on l'a utilisé pour représenter les connaissances dans les systèmes experts, sous la forme de "réseaux sémantiques", ou pour structurer les informations dans certains types de programmes.

Mais de telles structures de mémoire étaient jusqu'alors traduites uniquement dans le logiciel. Suivant cette représentation en réseau, les informations constituent les noeuds, et il est possible de cheminer dans le réseau en suivant les mailles, correspondant aux associations entre ces informations. Ces mémoires sont essentiellement passives. Il faut un programme pour les "activer", c'est-à-dire créer et suivre ces séries d'associations qui sont à la base du raisonnement.

Au contraire, dans le système cérébral humain, la mémoire elle-même est l'élément actif. Mémoire, unité centrale de traitement et programme ne font qu'un. Dès lors, il n'y a plus de distinction entre

matériel et logiciel. La mémoire résulte d'une organisation de la structure matérielle, et il suffit d'activer un de ses éléments pour faire évoluer tout le système, pour effectuer le traitement.

C'est ainsi, semble-t-il, que fonctionne notre cerveau : une simulation d'un neurone ou d'un groupe de neurones (induite par une sensation - vue, ouïe, toucher, etc.), et tout un mécanisme se met en marche.

Contrairement à ce qui se passe dans une mémoire d'ordinateur classique, les informations d'une mémoire associative ne peuvent pas être localisées à des emplacements déterminés, mais chaque donnée mémorisée est distribuée sur l'ensemble du réseau. Les neurophysiologistes ont montré qu'il en est de même pour le cerveau : nos souvenirs n'ont pas leur siège dans certaines zones cervicales ; ils sont distribués dans toute la structure, si bien que la destruction d'une partie des neurones (accidentellement ou au cours du vieillissement) n'a généralement pas pour effet d'effacer certains souvenirs particuliers, mais plutôt d'altérer globalement toute la fonction de mémorisation.

Nous reconnaissons là une des caractéristiques des hologrammes, sortes de photographies en relief, sur chaque point desquelles est enregistrée l'information provenant de tous les points de l'objet photographié. On a remarqué qu'un fragment d'hologramme fournit la même image que l'hologramme entier, mais avec une perte de qualité d'autant plus grande que le fragment est petit.

Cette analogie holographique du cerveau (mise en évidence et étudiée par le biologiste Karl Pribram) explique la pertinence des systèmes neuromimétiques à base d'hologrammes (cf. ci-après).

R.B.

Comme, dans une mémoire associative, les informations ne sont pas localisées, la notion d'adresse n'existe pas. Comment, dans ces conditions, accéder à ces informations ? Les seules entrées possibles sont également des contenus de mémoire. Aussi les mémoires associatives sont-elles aussi appelées "mémoires adressables par contenu" (CAM = "Content Adressable Memory"). Il suffit que la donnée entrée soit associée à celle que l'on veut récupérer en sortie.

Chaque information mémorisée correspond à un état d'équilibre du système neuromimétique. Un modèle géométrique nous aidera à comprendre le fonctionnement de ces mémoires.

Représentons l'ensemble des états du système par une surface dans l'espace. On peut la matérialiser par une nappe en caoutchouc tendue. Initialement, avant tout apprentissage (cas idéal, mais ne correspondant pas à la réalité dans le cas du cerveau), la nappe est parfaitement lisse, plane, horizontale ; tous les états sont également probables ("tabula rasa").

L'apprentissage ou la mémorisation d'une information consiste à creuser une "vallée" dans cette surface (en posant, par exemple, un poids sur la nappe). A l'issue de la phase d'apprentissage, le système, suivant notre analogie, se présente comme une nappe de caoutchouc parsemée de creux.

En phase d'utilisation, entrer une information (à reconnaître ou identifier) consiste à lâcher une bille à partir d'un point de cette surface. Si la bille se trouve déjà au fond d'un creux, elle y reste évidemment (ce cas correspond à la présentation d'un modèle identique à l'un de ceux qui ont été mémorisés). Si la bille est lâchée à

proximité d'un creux, elle est attirée vers celui-ci et s'arrête lorsqu'elle arrive au fond (modèle proche d'un des modèles mémorisés). Enfin, si elle se situe trop loin d'un creux, ou à égale distance entre deux creux, son évolution est indéterminée.

Ce modèle met en évidence différentes propriétés des mémoires associatives, dont voici quelques-unes :

- Un état mémorisé par un apprentissage préalable devient un "attracteur" (bassin d'attraction) pour tous les états suffisamment voisins.
- La capacité de la mémoire n'est pas illimitée : si deux attracteurs sont trop proches, la classification ne sera plus déterministe.
- La vitesse de classification (de reconnaissance) est indépendante du nombre d'attracteurs (de modèles mémorisés) (contrairement aux programmes classiques de reconnaissance de formes qui sont d'autant plus longs à exécuter qu'ils ont beaucoup de formes en mémoire).

La surface en caoutchouc n'est qu'une image car, comme nous l'avons vu, les informations ne sont pas localisées, mais distribuées sur l'ensemble de la structure. Cette image représente en réalité les valeurs de l'énergie du système. Les informations mémorisées correspondent aux points d'énergie minimale, donc des états d'équilibre stable, vers lesquels sont attirés les états d'énergie supérieure.

On distingue les mémoires auto-associatives, qui associent à un modèle présenté en entrée le modèle mémorisé (l'état du réseau) le plus proche, et les mémoires hétéro-associatives, qui stockent une relation entre deux ou plusieurs modèles (états). Dans ce dernier cas, il faut un peu modifier notre image de la nappe en caoutchouc : au lieu des creux attracteurs, ce sont des "vallées" qui entraînent

la bille d'un point (ou d'une région) à un autre point de la surface.

Les réalisations de systèmes neuromimétiques

Les systèmes neuromimétiques sont donc une tentative pour reproduire ce fonctionnement. Ces structures sont constituées d'un grand nombre d'élements simples (les neurones), reliés par des connexions (synapses). Etant donné l'importance de ces connexions, on appelle aussi ces systèmes "réseaux" ou "systèmes connexionnistes".

Ces systèmes ont des propriétés d'autant plus intéressantes que le nombre d'éléments est plus important. Il est, bien sûr, illusoire actuellement d'espérer avoisiner les propriétés du cerveau avec ses dizaines de milliards de neurones, mais des systèmes plus simples se sont avérés déjà tout à fait intéressants.

Les premiers modèles s'inspirant du cerveau apparaissent dans les années cinquante. L'un d'eux, le "perceptron", conçu par Frank Rosenblatt (Cornell Aeronautical Laboratory, 1949), est capable d'apprendre à distinguer plusieurs figures.

En 1960, le biologiste et cybernéticien W.R. Ashby crée le premier système artificiel auto-organisé : l'homéostat. Capable de trouver par elle-même son équilibre, cette machine "autonome" n'avait aucune destination pratique, mais elle a servi de base à toute une série d'études sur les réseaux de neurones, qui commencent à donner leurs fruits depuis quelques années.

Le point de départ de ce regain d'intérêt, ce sont les travaux de l'Américain John Hopfield (California Institute of Technology, 1982). Ce chercheur a développé une théorie des "neurones formels" (l'idée

de neurones formels date, en fait, de 1943, avec les travaux de McCulloch et Pitts) : chacun de ces neurones est un élément simple pouvant se trouver dans deux états : activé (+1) ou non activé (-1). Chacun d'eux est relié à tous les autres par des connexions (synapses) qui peuvent être excitatrices, inhibitrices ou inexistantes.

Chaque neurone est une sorte d'intégrateur, qui fait la somme de tous les signaux qui lui parviennent, c'est-à-dire de l'état de tous les autres neurones du réseau, pondéré par le coefficient synaptique correspondant. Cette somme est ensuite comparée à un seuil : si elle est inférieure à ce seuil, le neurone est non activé (état -1), si elle est supérieure il est activé (+1).

Le modèle de Hopfield comprend en outre la rétroaction : le signal de sortie est réintroduit en entrée, après seuillage, et le processus recommence jusqu'à ce que le système ait atteint un état d'équilibre.

Au départ, toutes les synapses ont un poids égal ("tabula rasa"). Le système est initialisé en activant certains neurones (mis à l'état +1). L'ensemble évolue alors spontanément vers un état stable que nous pouvons considérer comme le résultat du traitement. Dans ce cas, il est insignifiant, puisque le système n'a encore rien appris.

L'apprentissage se fait en modifiant les poids synaptiques. Un contenu de mémoire correspond alors à une certaine matrice synaptique.

En pratique, cet apprentissage peut se faire de manière itérative : on présente à l'entrée l'une des données à apprendre, et l'on calcule les paramètres du réseau, de façon à obtenir, à la sortie, la réponse

R.13.

recherchée ; le processus est réitéré jusqu'à ce que toutes les données aient été mémorisées (ou que la capacité maximale ait été atteinte).

Le traitement informatique, dans ces systèmes neuromimétiques, consiste à faire évoluer le réseau, à partir d'une configuration quelconque des neurones, vers une configuration stable, correspondant à une information mémorisée.

Les applications

Nous avons déjà fait, précédemment, la distinction entre mémoires auto-associatives et hétéro-associatives. Les premières associent à une configuration (donnée, image ou autre information) du système la configuration la plus proche parmi celles qui ont été mémorisées préalablement, au cours de la phase d'apprentissage.

Les mémoires auto-associatives s'appliquent bien à la reconnaissance de formes. Présenter une forme au système équivaut à mettre chacun des neurones dans l'état correspondant à cette configuration. Si cet état a déjà été préalablement appris, le réseau reste inchangé. Sinon, il évolue jusqu'à un état stable correspondant à la configuration la plus proche (attracteur). C'est ainsi qu'il est possible de rétablir une forme incomplète ou erronée, de reconnaître des caractères manuscrits, même déformés.

Les systèmes hétéro-associatifs mémorisent une relation entre deux ou plusieurs configurations ; ils peuvent alors simuler le raisonnement, et notamment résoudre des problèmes typiques d'intelligence artificielle : diagnostic, classification, traduction automatique, par exemple.

Un réseau hétéro-associatif peut même remplacer un système expert, s'il a mémorisé l'association entre une hypothèse et une conclusion. Dans ce cas, l'état présenté au système correspond à une hypothèse ; le système fournit la conclusion correspondante (qui a été associée à l'hypothèse au cours de la phase d'apprentissage).

Quelques remarques en guise de conclusion

L'intelligence artificielle, telle qu'elle est mise en oeuvre dans les systèmes experts, est une technique (un ensemble de méthodes de programmation) particulièrement adaptée à certaines applications : diagnostic, aide à la décision... dans des domaines où il existe des spécialistes, mais où des algorithmes ne sont pas toujours disponibles : médecine, chimie, géologie, électronique...).

En revanche, on peut assimiler l'autre approche de l'intelligence (celle que nous avons décrite ici) à une science, l'étude de l'esprit humain en vue de reconstituer, à l'aide de moyens artificiels, des raisonnements et des actions intelligentes.

Alors que l'intelligence artificielle classique n'est qu'une approche empirique de l'intelligence, les systèmes neuromimétiques constituent un modèle pour étudier l'intelligence. Et le fait que l'on ait réussi à simuler, avec ces machines, certains aspects de l'activité intellectuelle constitue un encouragement à poursuivre dans la voie d'une investigation biologique des phénomènes cognitifs.

Un système neuromimétique, à l'instar du cerveau, est capable de généralisation, d'abstraction, et donne l'impression de pouvoir

R.13.

structurer les connaissances sans que cela ait été programmé préalablement.

Il faut en effet souligner que, comme chez l'homme, on ne sait pas comment s'effectue le raisonnement dans les systèmes neuromimétiques. Aucun cogniticien n'a fourni au système les connaissances qu'il pourrait utiliser, aucun informaticien n'a écrit de programme pour le moteur d'inférences.

Mais, revers de la médaille, les systèmes neuromimétiques ont aussi des inconvénients, les défauts mêmes de l'homme : une moindre fiabilité, moindre répétabilité, relative lenteur de calcul. Si un traitement se fait correctement un jour, la même opération pourra être erronée à une autre occasion, par suite de circonstances imprévisibles et impondérables.

Pour exprimer ces deux aspects de l'intelligence, nous tenterons une analogie avec la "loi de complémentarité" que les physiciens atomistes ont appliquée au comportement dualiste onde/corpuscule des objets de la microphysique : l'intelligence est
- soit adaptée aux calculs, classifications et raisonnements parfaitement rigoureux, dans un domaine bien limité : c'est l'informatique classique et l'intelligence artificielle ;
- soit capable d'apprentissage, d'adaptation, d'autonomie, voire de créativité, dans un domaine illimité : c'est l'intelligence naturelle.

A la fin de son article, cité précédemment, Turing remarque : "La question 'les machines peuvent-elles penser', est à mon avis trop dénuée de sens pour être débattue. Je suis néanmoins convaincu qu'à la fin de ce siècle, l'usage des mots et l'opinion générale des

personnes instruites auront tellement changé que l'on pourra parler de machines pensantes sans risquer d'être contredit."

Cette opinion mérite cependant d'être tempérée.
L'ordinateur n'a accès qu'à la forme, pas au fond ; aux signes qui ne produisent pas de sens ; aux mots et aux relations entre ces mots, pas aux idées qu'ils expriment (cf. Umberto Eco, Le nom de la rose, ou le tableau de Magritte, "Ceci n'est pas une pipe"). L'ordinateur traite des nombres, des images, des symboles, ou plus exactement des représentations convenues de ces symboles ; il ne les comprend pas.

L'autre versant de la culture, celui qui produit le sens, la connaissance (et non une "représentation des connaissances"), l'art, la poésie, la musique... demeure encore inaccessible à toute machine, fût-elle neuromimétique.

Et en dépit de nos louables efforts en recherche informatique, gageons que cette dernière forme d'intelligence restera encore longtemps le propre de l'homme.

Claire REMY

Bibliographie :

- "Gödel Escher Bach", par Douglas Hofstadter, InterEditions, 1985.
- "Etude de réseaux de neurones formels : conception, propriétés et applications", par Léon Personnaz, thèse de doctorat d'Etat, ESPCI, 1986.
- "Le cerveau et l'ordinateur", par C. Rémy, Micro-Systèmes n°61, février 1986, et "Les mémoires associatives", par C. Rémy, Micro-Systèmes n°73, mars 1987.

R.13.

LE PARADIGME DE LOCARNO
FONDATION ET PREMIERS PAS ENVERS LE SYSTEME EXPERT SOLART

Jürgen Claus

A René et Rinaldo
"Toutes les choses qu'un artiste doit être: poète, explorateur de la nature, philosophe." Paul Klee, 1911

Peut-être le PARADIGME DE LOCARNO fait partie de la tradition du Monte Verità. Dans le meilleur et éternel sens qui le relie à ce territoire, petit point de vue géographique, de recherche du soleil, de paix, dance, univers...

Le PARADIGME DE LOCARNO que je vais vous présenter, fait naturellement partie d'autres traditions aussi. Surtout de la tradition de l'avenir. Une phrase qui a du sens seulement si nous arriverons à trouver la voie de le définir, de lui donner une forme, de créer l'avenir d'une façon écologiquement raisonnable.

Le PARADIGME DE LOCARNO est en quête d'une nouvelle forme d'interaction homme-machine, basée sur les lois de la nature et, à notre connaissance, sur les lois de l'univers, se proposant de re-définir la machine comme un ensemble humain d'inventions produites par l'homme qui sert notre vie humaine sur la terre et dans l'espace selon ces lois.

Plus spécifiquement le PARADIGME DE LOCARNO est en quête d'une machine - peut-être une hypermachine - qui réagit comme une plante ou un arbre, c'est à dire qui est une centrale à énergie solaire, employant les principes naturels de conversion de la lumière en énergie, dans une action qui suit les "règles" cosmiques (sinon les lois). Et comme les plantes et les arbres, la machine SOLAR ART - machine SOLART - fleurit, a ses couleurs, change toujours: croît et meurt, a des fruits qui vont nourrir les hommes et les animaux. Nous pouvons appeler ses fleurs la part "esthétique" du système SOLART et ses fruits la part "appliquée". L'une mène à ce que nous appelons art - art d'environnement, art solaire; l'autre à l'énergie - énergie solaire.

Paradigme

On sait que l'emploi du mot paradigme dérive du livre "La Structure des Révolutions Scientifiques" de Thomas Kühn. Dans ce livre le mot était employé dans un sens rapporté très strictement au terme "communauté scientifique".

> Un paradigme est quelque chose qui est commun aux membres d'une communauté scientifique - et seulement à eux. De l'autre côté, le paradigme commun d'un group de personnes - autrement ne pas liés entre eux - crée une communauté scientifique. Ces communautés (peut être notre communauté artistique et technologique) sont caractérisées par une forte communication "intérieure" et par des jugements communs sur des sujets spécifiques.

Un paradigme qui mène nous tous à Locarno est la convinction commune que l'art électronique a créé quelque chose de différent de la peinture statique, que nous avons développé quelque chose de différent dans le continuum espace-temps, que l'énergie et la lumière créent un espace électronique nouveau. Mais tout cela est toujours plus lieu commun que paradigme.

Nous allons chercher des nouvelles connotations plus spécifiques au dedans de la matrice artistique et scientifique. A mon avis, ces connotations de base - un véritable nouveau paradigme - sont reliées au fait que:

- les machines "organiques" devraient être fabriquées par les artistes, les ingénieurs, les savants,
- en employant la technologie et l'électronique à leur niveau le plus avancé, qui implique une interaction réactive,
- d'une façon écologiquement propre et raisonnable,
- afin d'être utiles à la survivance humaine et de la nature et/or à la reconstruction vitale - comme métaphores, symboles et réalités.

Art & machines

Est-ce que l'art a l'impact, le pouvoir intellectuel, émotionnel de contredire l'emploi équivoque, trompeur et dangereux des machines fait par l'industrie de la guerre, dans nos "Temps modernes" sorte de gigantesque parc automobile absurde, ou dans la pollution quotidienne et dans la destruction des macro/micromachines à l'intérieur de la famille?

Nous avons une véritable contre-histoire marquée par les art-machines. On doit étudier ces machines dans le contexte actuel des "image-machines intelligentes", vidéo interactif et vidéo-disque, "système expert" artistique, "machines d'intelligence artificielle".

En vérité, personne n'a un plus sévère, adéquat pouvoir de pénétration dans l'âge des machines que l'artiste. Cela comprend la compréhension des formes industrielles et de leur sens pour la société humaine (L'Esprit Moderne); la machine qui nous suggère des "réalités spirituelles variées" (Enrico Prampolini) l'"emploi" symbolique, ironique, purement intellectuel, ou mieux: la déformation de l'emploi du machine-design (Francis Picabia); l'approche technologique basée sur le "principe de l'utilisation des formes vivantes, organiques" (Vladimir Tatlin); la compréhension de la complexité et du pouvoir de la cybernétique (Matta); l'autodestructive et auto-créative part des machines (Jean Tinguely).

Ozenfant dans la préface (1952) de son livre Foundation of Modern Art (1931): "Hier nos rêves sur l'univers étaient des rêves univoques, tendus vers le ciel. Aujourd'hui nos pensées oscillent entre deux pôles fabuleusement distants mais toutefois homologues: atomes et étoiles" (1).

Ozenfant avait raison: il n'y a plus de rêves univoques ou des machines univoques. A leur place: des systèmes d'information-processing qui relient l'homme, le milieu/univers et la machine entre eux.

R.B.

Hypermachines

A la fin des années '60, des livres ont été écrits pour demontrer la possibilité d'une nouvelle pratique et d'une nouvelle théorie pour l'expanded art. Je veux citer livres comme Beyond modern sculpture de Jack Burnham, artiste et écrivain comme moi; Expanded Cinema de Gene Youngblood; mon livre Expansion de l'Art. Nous avions des idées communes, des points de référence communs, des paramètres communs. Entre autres: l'emploi des ordinateurs comme outils du milieu pour les artistes, non seulement comme systèmes graphiques; un fort, profond sentiment de la conscience cosmique exprimée dans les expanding arts; l'emphase sur les structures de participation interactive; une idée de l'art comme recherche, seulement pour mentionner quelques points.

> En réalité nous ne parlions pas d'hypermachine en ce temps-là, mais de systèmes cybernétiques, de systèmes intelligents et réactifs, avec l'espoir de développer des travaux artistiques qui se "comportent" cybernétiquement, intelligemment et réactivement. C'est donc dans cette tradition que je parle aujourd'hui de fondation et premiers pas d'un système expert artistique. Je voudrais souligner que malgré toute l'attention focalisée sur les nouvelles inventions, cette voie était déjà preparée au cours des derniéres années '60.

Pour citer seulement un témoignage, Jack Burnham, au cours d'une conférence dit: "Il paraîtrait que tous les milieux réactifs, soit computérisés soit naturels, ayent la même condition de base - c'est-à-dire une certaine apparence d'intelligence. On parle d'organismes intelligents mais on doit reconnaître que les milieux possèdent aussi un niveau d'intelligence qui dépend de la richesse des canaux écologiques de communication. Il y a des écologistes qui sentent qu'on peut parler seulement d'une intelligence symbolique, celle de l'organisme-milieu...

Si employés avec plus de sagesse que jusqu'à ici, les systèmes cybernétiques peuvent nous sensibiliser vers des informations dans le milieu qu'autrement resteraient ignorées" (2).

Ces propos sont parallèles aux pensées et recommandations d'un savant de l'informatique comme Terry Winograd de l'Université de Stanford, qui, dans l'édition du 1987 du livre Interactive Programming Environments, voit dans la nature de la programmation un des changements fondamantaux: "les ordinateurs [n'étant pas] employés principalement pour résoudre des problèmes mathématiques bien structurés au Data Processing, mais au contraire [comme] components de systèmes experts" (3).

Mes prévisions d'il y a 20 années n'ont pas manqué leur cible quand j'écrivais, par exemple, dans mon livre Expansion de l'Art (4), que il est important pour l'art cybernétique de l'avenir: 1. d'affronter la complexité du programme et 2. de créer des possibilités d'interaction en temps réels; et quand je lisais le livre de Terry Winograd Towards a Solution d'où je citais: "Les systèmes que nous édifions impliquent des interactions en temps réel chez les usagers,

entre ordinateurs et systèmes physiques... La machine doit être pensée comme un mécanisme avec lequel nous interagissons, non pas une abstraction mathématique qui peut être pleinement caractérisée en termes de résultats" (5).

Le système expert SOLART

Avant de vous montrer le premier des deux vidéos digitales, je dois dire quelque chose à propos de la possibilité de ce système de s'intégrer dans une SCULPTURE SOLAIRE. Ces dernières sont des constructions verticales (avec une hauteur maximale de 30 mètres) avec des ailes fournies de cellules solaires qui suivent la position du soleil au moyen d'un commande de l'ordinateur.

> Le système expert SOLART fait partie d'un travail préparatoire pour les sculptures solaires et il serait une espèce de "cervau" pour elles.
> Les sculptures sont destinées à recevoir la lumière naturelle et à la transformer en énergie. Elles sont banques d'énergie comme part d'un réseau d'énergie. Elles se basent sur des systèmes écologiques en plaçant l'art dans le milieu: SOLAR ART.
> Comme ces sculptures sont véritablement des systèmes réactifs du milieu, transformateurs de l'énergie, elles ont besoin d'une espèce de "sensorium", c'est-à-dire un système de programmation du milieu qui aujourd'hui peut être réalisé au mieux par un système expert.

(Dans le sens conventionnel on comprend le système expert comme fondé sur une connaissance de base constituée par des faits, mais aussi par des relations, expériences et règles, immagasinées dans une banque de données, qui requiert des programmes de transmission pour rendre la base de la connaissance applicable au cas individuel de l'usager).

D'un côté le Système SOLART travaille comme un système d'interaction graphique à travers lequel les images, les données et la graphique peuvent être rappelées dans le temps réel. Par exemple sur la radiation du soleil en général, sur sa distribution en différentes régions, sur la consommation d'énergie etc.

Le vidéo. Un petit résumé de ce que le vidéo va montrer: la première partie implique la lumière; la seconde partie (technique) contient les éléments de technologie, photovoltaïque, électricité; la troisième partie (l'environnement) se refère au métabolisme, landscaping, habitat urbain, entre autres.

Le savoir de ce Système Expert SOLART comprend de toute façon nombreux facteurs additionnels en relation avec, par exemple, l'architecture, la science physique, la stabilité. En plus il comprend beaucoup de domains qui contribuent au concept essentiel de la lumière et de la lumière dans l'art. Aujourd'hui la lumière n'est rien de plus qu'une métaphore générale, qui est la base pour un réseau sémantique au-dedans du système.

R.13.

Le vidéo s'intitule "Une Simulation", il n'est pas interactif, il est une sorte de prélude et je me référerai à cela après le monitoring/screening du vidéo, fait pendant mon travail comme Research Affiliate au MIT, Cambridge, Massachussets, en mars 1988. Les éléments de base sont pris de mon carnet visuel.

De la simulation à l'interaction

Le vidéo est encore un moyen linéaire, sériel et passif pour qui le regarde. Alors si l'on me demande quel est le moyen qu'aujourd'hui peut mieux s'adapter à contenir un système expert de l'art visuel, je dirais: c'est le vidéo-disque, qui devient interactif à travers l'action de l'interface entre usager et ordinateur. (Le signal du vidéo, avec 30 photogrammes par seconde ou 1800 par minute, porte la capacité d'accumulation d'un vidéo-disque de 30 minutes, à 54'000 photogrammes, chacun directement accessible).

De cette façon le moyen de communication de nos jours est la technologie de l'ordinateur, c'est-à-dire un monitor, le vidéo-disque de la nouvelle synthèse de l'artiste/savant plus l'usager et l'interface, qui intègre ces parties avec le système de l'auteur. (Un système genlock pourrait être important afin de fournir des overlays du texte. Avec genlock on entend généralement un mécanisme qui synchronise le texte et/ou des images graphiques réalisées par l'ordinateur avec un signal vidéo qui contient 626 lignes).

Oui, le vidéo-disque est un moyen approprié afin de supérer la simulation actuelle. Mais comme artiste de l'art de l'environnement et électronique, je dois - comme du reste autres collègues - affronter nombreux problèmes qui peuvent être résous seulement si l'on converge en un sens plus vaste sur quelques suppositions.

1. Selon un fort courant innovatif vers l'art électronique, des budgets et des fonds doivent être destinés à la recherche artistique. Hors de quelques cercles de travaux sur les médias plus ou moins appliqués, il est impossible pour un artiste de se procurer des fonds pour l'analyse et la production de systèmes experts interactifs avancés. (La production d'un vidéo-disque coûte d'un minimum de 20'000 jusqu'à 50'000 dollars).

2. Universités et laboratoires devraient être ouverts, au moins pendant un certain temps, au séjour des artistes, afin de favoriser le dialogue entre sciente et art, dont, soit dans son évolution soit dans ses résultats, bénéficieraient les deux côtés. La fondation de nouveaux centres pour les stratégies interactives et les systèmes intelligents, devrait, du début, prendre en considération l'intégration d'un département de recherche artistique.

3. Comme l'art fait partie de la recherche pour une nouvelle "informatique axiologique", qui doit remplacer le vieux modèle d'information positiviste (René Berger), tous les efforts conduits dans la recherche artistique se dirigent vers une définition plus généralement "humaine" de notre société:

4. Il est seulement le phénomène artistique qui nous donne du matériel qui nous rend capables de trouver des métaphores de la signifi-

cation à l'intérieur des changements sociaux, culturels, géopolitiques et électroniques. Elles sont caractérisées par le fait que l'artiste crée des formes ouvertes et des symboles accessibles au public en général.

Ces formes ouvertes et ces métaphores sont au milieu de ma recherche artistique qui s'est développée à travers les années, d'une référence plus intuitive mais assez existentielle, vers la lumière naturelle (la seconde partie des années '50), à l'inclusion de channaux et d'espaces multimédias (les années '60), aux espaces fluides de l'océan (fin des années '60 et années '70), et maintenant encore vers la lumière.

> Le PARADIGME DE LOCARNO, avec lequel j'ai commencé mon discours, est en quête - comme j'ai dit - d'une nouvelle façon d'interaction homme-machine, basée sur les lois de la nature et de l'univers. Peut-être il s'agit d'un très vieux genre de "machine" - si on me permet d'entendre le concept de machine dans un sens très vaste.

Peut-être c'est une Mandala machine si nous comprenons le Mandala (relié à l'affirmation de Ozenfant que j'ai cité auparavant) comme "terre et homme, les deux: l'atome qui compose l'essence matérielle de l'homme, et la galaxie de laquelle la terre n'est qu'un atome. A travers le concept et la structure du Mandala l'homme est projeté dans l'univers et l'univers dans l'homme" (6).

Le PARADIGME DE LOCARNO ne peut être mieux exprimé que par Peter Russel, il y a plus que 12 ans, parmi ses pensées sur le nouveau paradigme. J'en veux citer deux phrases: "Le paradigme technologique d'aujourd'hui a clairement besoin d'être remplacé... un paradigme nouveau doit être structuré, unparadigme holistique, vraiment écologique, non exploitatif et sensible culturellement. Mais il est improbable qu'on puisse appliquer une éthique vraiment holistique et écologique à la technologie si une telle éthique n'est pas fondée en nous" (7).

Comme part de mes conceptions artistiques, j'aimerais vous montrer le vidéo "Solar Energy Sculptures", 1987, qui combine des éléments d'un travail à trois dimensions dans l'environnement avec les modèles de mes sculptures solaires et qui est fondamentalement une "signature" électronique de la force élementaire de la lumière - lumière comme onde et objet, comme implosion et explosion, comme métaphore et réalité.

Jürgen Claus

K.13.

NOTES

1. Ozenfant, Foundation of Modern Art, New York: Dover Publications, 1952, VII.

2. J.W. Burnham, "The Aesthetics of Intelligent Systems", en Science and Technology, Ed. Jonathan Benthall, New York: Praeger, 1972, 108.

3. Terry Winograd, "Beyond Programming Languages", en Interactive Programming Environments, Ed. David R. Barstow, Howard E. Shrobe, Erik Sandewall, New York: Mc Graw-Hill Book Company, 1987, 518.

4. Jürgen Claus, Expansion der Kunst, Reinbek bei Hamburg: rowohlts deutsche Enzyklopädie, 1970, 124.

5. Terry Winograd, "Beyond Programming Languages", 521.

6. José et Miriam Argüelles, Mandala, Berkely and London, 1972, 12.

7. Peter Russel, "Inner Technologies", en Radical Technology, Ed. Godfrey Boyle, Peter Harper, London: Wilwood, 1976, 234.

GENERIQUES ET HABILLAGES DE TELEVISION: UN CHAMP EXPLORATOIRE POUR L'INFOGRAPHIE

Francoise Holtz-Bonneau

Cette année j'ai orienté mon investigation sur les génériques de télévision où interviennent des textes et des images infographiques. Ces génériques sont des oeuvres audiovisuelles qui ont pour fonction d'annoncer une chaîne ou une émission, et sont par là même fonctionnelles. Mais cela n'exclut pas que ces oeuvres puissent avoir une valeur plastique en elle-mêmes ou bien servir terrain d'expérimentation dans le domaine de la création infographique en général. Il y a d'une part les images qui relèvent d'une fonction d'information ou de fidélisation, celles des génériques ou de la publicité, et d'autres images qui relèvent plutôt du domaine de l'artiste. Il me semble important que les barrières entre la création pure et les problèmes de la création plus fonctionnelle soient progressivement abolies. Le postulat de cette investigation était d'une part de mieux connaître les génériques et d'autre part d'essayer de voir en quoi le travail fait sur les génériques recourant à l'image infographique pouvait aider à la création et permettre l'émergence de l'identité des images informatiques.

Il me semble nécessaire, à partir du moment où l'on utilise l'informatique dans un domaine, de bien connaître ce domaine. Or, ce qui se passe actuellement, c'est toujours le problème de l'emprise de la technologie, en particulier d'une technologie nouvelle sur les connaissances qui semblent antérieures. Le problème est toujours que l'informatique risque de peser sur les domaines de connaissance/création. Ce qui devrait inciter à bien poser ce principe: l'informatique est au service d'un certain nombre de disciplines, soit relevant de l'information ou de la consultation, soit du stockage de la consultation, soit de la création.

J'ai alors procédé à une sorte d'analyse des génériques: qu'est-ce qu'un générique? Quelle doit être la fonction d'un générique? Les fonctions fondamentales des génériques sont au nombre de cinq:

1. fonction d'annonce/information/indication;
2. fonction de signalisation/ponctuation;
3. fonction d'identification (il faut pouvoir répérer une émission ou une chaîne, c'est capital, à cause de l'énorme concurrence!);
4. fonction d'attraction/séduction;
5. fonction de mémorisation/fidélisation.

J'ajoute encore deux fonctions non pas accessoires mais subsidiaires:

6. fonction esthético-ludique (le générique peut proposer un certain plaisir visuel pour les yeux);
7. fonction culturelle (dans la mesure où les génériques permettent à l'ensemble d'une population de se familiariser avec les images informatiques); malheureusement il faut bien noter que les génériques ne sont actuellement que souvent des jeux formels, des suites d'effets spéciaux, qui ont un intérêt relatif. D'où la nécessité constante d'approfondir cette question de génériques, ne serait-ce que pour qu'on y voit plus clair: pour avancer il est nécessaire de voir comment les choses sont faites, de les analyser pour pouvoir les maîtriser et pour pouvoir éventuellement prendre de recul; pour dépasser les stéréotypes qui commencent très facilement à s'installer, en particulier avec des technologies nouvelles.

D'autre part, il est évident que les génériques et les images infographiques se trouvent par nature à une sorte de convergence naturelle, puisque le générique est un genre court par nécessité. Il y avait autrefois, au début de la TV, des genériques qui étaient très simples, mais également qui pouvaient durer longtemps: quand il y avait une seule chaîne, on pouvait s'attarder sur un générique; de toute facon il n'y avait pas de concurrence, donc pas de problèmes. Tandis que maintenant dans une situation concurrentielle où des téléspectateurs peuvent se lasser très vite, il est nécessaire d'avoir des séquences d'image qui soient brèves (sinon le spectateur va aller "voir ce qui se passe" ailleurs) et intéressantes.

Tout ce qui est images 3D, actuellement, est prioritaire dans les génériques, puisque ce sont les images qui correspondent aux technologies les plus avancées; ce sont elles qui coûtent le plus cher. C'est "ce qu'il y a de mieux" actuellement. Alors, la brièveté est la bienvenue, du moment que ces images coûtent très cher à la seconde: la rencontre est quasiment naturelle, entre les contraintes de l'image 3D et celles du génériques.

Ce qui manque actuellement dans toute création infographique, c'est finalement une réflexion en amont: il y a une facilité à se laisser porter par les performances de la machine. On le voit fréquemmement dans les vidéos qui sont présentées en après-midi. On a souvent l'impression d'une accumulation d'effets qui sont là, on ne sait pas pourquoi, mais la machine nous permet de faire ceci ou cela (modification, effets spéciaux, etc.). Dans les génériques c'est également le même principe.

Le travail en amont, c'est le travail des spécialistes, des experts, dans tel ou tel domaine. Il ne faut pas laisser faire la machine: nous avons besoin d'un nouvel humanisme, d'un nouveau paradigme, d'une réflexion, d'une création qui soit maîtrisée mais qui sache aussi utiliser les potentialités de l'informatique.

Quelle méthode adopter pour analyser l'image? Voilà la question que je me suis posée en abordant mon travail sur les génériques télévisés. Pour analyser l'image publicitaire j'avais déjà rejeté la méthode sémiologique classique: elle consiste a tenir compte de la structure formelle de l'image sans vouloir savoir ce qui se passe derrière, ni en amont ni en aval (comment sont faites les images techniquement, quelles sont leurs contraintes sociologiques/économiques/juridiques/ect.), ni quels sont les effets de ces images. Or, si l'on veut avoir une idée lucide et concrète de l'image publicitaire, il faut faire intervenir des critères qui sont beaucoup plus multiples.

Mon problème méthodologique est revenu de la même manière pour les génériques de TV: j'ai essayé de m'appuyer sur la réthorique classique. C'était une impasse, car pour étudier des images animées, il faut partir de la spécificité de l'image, pas de celle du langage.

Donc, je propose trois principes référentiels de base), éventuellement sujets à révision. Ces principes sont:

- la mutation
- la composition
- la déambulation

Premier principe de mutation:

Mutations concernant les couleurs: on appelle ca métachromatisme.
Mutations concernant les formes : on appelle ca métamorphose.
Mutations concernent la lumière : on appelle ca métaluminance.

(Ces trois principes sont illustrés de diapositives commentées).
Pour le développement sur ces trois principes, je renvoie à mon document de 110 pages illustrée, édite par l'INA Génériques et Habillages de chaînes à la rencontre de l'infographie.

CONCLUSION:

Les génériques de TV, avec l'interférance des possibilités informatiques, pourraient donner lieu à deux possibilités très concrètes. Premièrement la régénérescence de la création typographique dans le domaine des lettres à voir, par opposition aux lettres à lire. Ces lettres à voir sont, par exemple, les lettres des titres.

Il y a une recherche très faible dans le domaine de la typographie par ordinateur. Le génériques devrait permettre qu'il y ait tout un renouveau de la création typographique par ordinateur. Mais il faut non pas que les créateurs de caractères en soient seuls persuadés. Mais ceux qui commandent les génériques doivent l'être aussi, ceux qui ont le pouvoir de l'argent. Evidemment le problème est beaucoup plus difficile. Deuxièmement, je pense que le générique pourrait se développer dans un sens qui soit non seulement informatif, attractif et avec une fonction de mémorisation, mais qu'il pourrait y avoir également à son sujet une recherche narrative. Les génériques seraient une unité qui raconte quelque chose, ils auraient un sens orienté évidemment vers les émissions qui vont suivre (peut-être y aura-t-il tôt ou tard une espèce de feuilleton générique) qu'on puisse suivre d'une émission à l'autre une sorte d'histoire: ce serait un facteur de fidélisation, économiquement intéressant pour les chaînes de TV. L'efficacité économique peut rejoindre l'efficacité esthétique et la recherche plastique ou créative. Alors au-delà de leur propre fonction, les génériques (parce qu'ils ont des contraintes justement, contraintes d'annonce, de fidélisation, de temps), me semblent un très bon terrain d'expérimentation pour que ne se succèdent pas des effets spéciaux comme c'est souvent le cas pour les films de synthèse (qui durent 1/2/3... minutes, et qui se disent des films de création, mais qui sont ou bien des suites d'effets spéciaux ou bien des films qui tendent à l'hyperéalisme). Donc, la recherche dans les génériques, avec les contraintes qu'elle implique, devrait permettre que se développe une certaine création, dans la mesure où il y a une orientation obligatoire, qui est celle du contenu de l'émission.

A ce moment-là, nous rejoignons le problème capital qui est toujours, quand il s'agit du domaine de la création infographique, celui de la recherche de la qualité. On proposerait des images informatiques dans les génériques, mais pas seulement parce que c'est la mode issue des nouvelles technologies ou parce que l'on est en mesure de proposer toutes les dernières performances des nouveaux logiciels (à l'image de ce qui s'est passé au début du siècle lorsque les typographes réalisaient des "réclames" où ils multiplaient les polices de caractères dans un seul message). Or, actuellement, dans le domaine de l'image informatique, en particulier appliquée aux génériques de télévision, nous en sommes encore bien souvent à l'âge de la pré-réclame...

R.13.

Il faudrait donc, qu'il se développe la recherche de la qualité et du long terme, celle de bons génériques répondant agréablement à leurs fonctions essentielles. C'est un champ d'investigation très intéressant qui devrait pouvoir se développer. J'espère du reste que mes récentes recherches sur les génériques et habillages de télévision à la rencontre de l'infographie pourront contribuer à l'amélioration de ce genre offert quotidiennement aux yeux des téléspectateurs. Est-ce une utopie?

Françoise Holtz-Bonneau

DU SILEX A L'ECRAN CATHODIQUE

Jacques Monnier-Raball

Du silex à l'écran cathodique: l'expression suggère une avance, un parcours, historique en l'occurence, et ce parcours sous-entend à son tour que l'on est parti d'un point, pour ne plus y revenir. Le progrès, puisque c'est de lui qu'il s'agit, implique généralment l'abondon pur et simple de ce qui fut.

En réalité, le silex et l'écran peuvent parfaitement coexister, ici et maintenant, au mépris de tout "transfert technologique" historique. Le progrès matériel n'est et ne saurait être uniforme ou constant, et pas davantage universel. Ainsi, l'apparition d'instruments nouveaux, plus performants, n'entraîne pas de facto la disparition immédiate de l'instrumentation antérieure ...

Cependant, si les moyens les plus récents ne condamnent pas les moyens traditionnels à une obsolescence radicale, au point que leur compatibilité se révèle généralement féconde, leur introduction au sein d'une institution est nécessairement conflictuelle. Tout medium surgir historiquement dans un contexte qui lui est hostile. Sa "force de frappe" est à la mesure des atouts qu'il détient et des obstacles qu'il rencontre. Ses avantages économiques finissent par lui donner l'avantage stratégique. Il s'impose en imposant ses méthodes, ses procédures et son organisation: il s'institue, pour durer. Moyen de conquête, l'institution devient, dans le temps, sa propre fin. Elle oppose une résistance croissante au changement et s'érige en bastion du conservatisme.

L'institution scolaire ou académique, plus qu'aucune autre, se montre rétive au mouvement. Faute d'enlever la citadelle scolastique de la Sorbonne, François Ier crée le Collège de France. Généralement inapte à toute réforme, l'école traditionnelle se voit débordée par l' "école nouvelle", qui prend progressivement sa place.

De même que l' "école nouvelle" déborde l'école obsolète en se plaçant en porte-à-faux par rapport à l'institution, de même la technique dépasse l'individu et l'a toujours dépassé. Selon Leroi-Gourhan (1), l'homme de paléolithique déjà devait se sentir dépassé par ses armes et ses utensiles, fussent-ils rudimentaires au regard de nos machines. D'une part, l'outillage, quel qu'il soit, excède le corps physique de l'usager, dont il prolonge les membres ou les organes. D'autre part, l'essentiel des connaissances dont le volume s'accroît de manière quasi exponentielle, est tributaire de supports matériels extra-corporels.

Le progrès lui-même s'objective en dehors de nous et paraît consubstantiel à la technique, qui est le vecteur de son propre développement. Jürgen Habermas s'en est longuement expliqué (2), la technique engendre un projet technologique, qui ne se développe et ne peut se développer historiquement qu'à la condition de s'assujettir la totalité des activités humaines en les subvertissant, en les subsumant pour mieux les commander. Apparemment asservie à notre appareil locomoteur, pour commencer, puis à notre appareil sensoriel, à notre cerveau enfin, elle l'asservit à son tour en lui imposant une activité de type rationnel, une démarche systématique par rapport à un objectif qu'il s'agit d'atteindre. Elle met en valeur une logique casuale, elle induit une vision linéaire et finaliste de l'histoire, qui contraint la tradition culturelle entière à épouser son point de vue d'un progrès à la fois nécessaire et inéluctable.

A preuve la façon dont la technologie détermine rétroactivement notre conception de l'histoire, qu'elle jalonne d'inventions en matière de procédés de fabrication: âges de la pierre taillée, de la pierre polie, du bronze, du fer ... L'économie n'obéit-elle pas à un ordre évolutif - secteurs primaire, secondaire, tertiaire - à l'instar des espèces vivantes, dont la morphologie passe du simple au complexe, et du complexe au plus complexe encore? Propulsé par le progrès biologique, le progrès technique viserait finalement le don, pour l'individu, de l'ubiquité instantanée. Tout se passe comme si l'humanité subordonnait l'ensemble de son instrumentation à produire un double du monde, afin de ramener à lui, ici et maintenant, l'univers entier: provoquer la coïncidence de la nature et de l'artifice, immédiatement, l'immédiateté impliquant paradoxalement la plus complexe des médiations!

Cette vision unidimensionnelle des choses suppose que l'homme - et l'humanité par conséquent - évolue par le truchement de l'instrument technique, qu'il tend à n'être qu'un pur néo-cortex, que la communication n'a pas d'autre fin que la transmission rationnelle, c'est-à-dire la plus rapide, la plus volumineuse, la meilleur marché et la plus efficace d'un message objectif entre deux interlocuteurs également motivés par une activité rationnelle et pour une action également rationnelle.

C'est oublier que la communication mobilise différents niveaux de l'individu et qu'elle inclut un rapport de force, pour la sauvegarde d'un territoire de gratification. Henri Laborit y insiste (3), l'animal, et l'individu e fortiori, ne peuvent survivre qu'à condition de maîtriser une portion de l'espace où trouver leur agrément - le gîte, le "couvert", la pitance, la satisfaction de l' "appétit sexuel" - agrément toujours menacé par l'éventuel empiètement d'un concurrent envieux. Autrement dit, et/que soit l'argument utilitaire et rationnel qui la motive en "superstructure", la communication affecte l'individu dans sa totalité, et singulièrement dans sa part la plus archaïque.

L'ontogenèse, soit la "production" d'un être, de la rencontre d'un ovule et d'un spermatozoïde à sa naissance, réproduit, en accéléré - neuf mois pour l'homme - la phylogenèse, soit l'évolution animale, du protozoaire au protocordé, du protocordé au mammifère, en passant par le batracien. L' "homo electronicus" garde donc en mémoire, biologiquement parlant, le souvenir de l'homo sapiens, de l'homo erectus et de l'homo faber. Son néo-cortex, dernier, apparu dans l'ordre chronologique de l'évolution, recouvre, en le débordant de toutes parts, un paléo-céphale quasi reptilien. En d'autres termes, la libre association d'idées et l'imagination émanant du néo-cortex trouvent leur contre-poids dans les pulsions élémentaires qui ont le paléo-céphale pour origine. En d'autres termes encore, mais à notre insu le plus souvent, notre "infrastructure" la plus ancienne motive notre comportement général et commande insidieusement à notre prétendu "libre-arbitre".

Là encore, de même que nous véhiculons continûment notre propre histoire et que nous transportons avec nous nos pratiques les plus anciennes, de même n'abandonnons-nous jamais complètement les pratiques et les usages les plus anciens, que le progrès technique condamne pourtant à la désuétude. En effet, une vision exclusivement finaliste et utilitaire de notre genre de vie supposerait le rejet pur et simple des outils qui ont fait leur temps. Or, non seulement l'émergence d'un nouveau medium n'entraîne pas de facto la disparition du medium antérieur, même s'il le supplante massivement, mais encore il le réactualise et le valorise par contraste, en l'obligeant à accuser sa spécificité. Le medium le plus récent est perçu de manière extrinsèque, c'est-à-dire en fonction des services que l'on attend objectivement de lui, mais il induit, a contrario, une perception intrinsèque du medium qui le précède, désormais considéré pour lui-même et non plus dans son asservissement à une fin qui lui était extérieure.

Une fois encore, tout se passe comme si l'homme avait pour mission de mettre un satellite en orbite, mais qu'il n'abandonnait point, dans sa trajectoire, les étages successifs de la fusée qui le propulse. L'on dirait que se mouvant, par le truchement du néo-cortex, vers le futur, tout entier à son projet et à sa fuite en avant, il ne pouvait se projeter effectivement qu'en projetant en retour son devenir sur sa propre histoire et son propre passé. L'évolution apparente de la technique et, partant, de la condition humaine, ne s'accomplirait qu'à la condition d'une involution de son être en direction de son antériorité et de ses antécédents.

Nos rapports à la technique seraient ainsi soumis à une double injonction, contradictoire en l'occurence - le fameux "double bind" défini par Gregory Bateson - soit la vocation et l'appétence de notre paléo-cortex pour l'innovation, à la fois cause et conséquence d'une vision exclusivement linéaire et finaliste de notre destinée, et le rappel à l'ordre "organique" obstiné de notre inconscient et de notre paléo-cortex, dont l'immobilisme relatif se muerait, de par sa relativité au mouvement du progrès, en relative régression.

Ce hiatus anatomique, organique et fonctionnel expliquerait et justifierait notre attachement aux instruments vétustes, la manière quasi compulsive avec laquelle nous ressassons la pratique traditionnelle, au point de conforter nos atavismes culturels, devenus partie intégrante et intrégratice, socialement parlant, de notre personne. La conservation et la réactualisation du patrimoine technique n'aurait donc pas d'autre cause. L'on serait même en droit de se demander s'il n'y aurait pas une corrélation entre l' "émergence culturelle" de certains objets, c'est-à-dire leur avènement dans le champ de la conscience réflexive, et leur déclassement dans l'ordre de leur fiabilité technique et économique.

Baudelaire voyait, non sans raison, le développement rapide de la photographie comme la promotion de ce que Pierre Bordieu appellera, cent et qualques années plus tard un "art moyen" (4) Sa prévision s'est révélée pertinente, statistiquement parlant: c'est vrai que la manipulation de la caméra est aujourd'hui à la portée de tous, sans formation préalable. Et c'est vrai que le fameux "box" Kodak des années 10 - "pressez sur le déclic, nous ferons le reste" - est à l'origine de milliards d'images, dont le quatre-vingt dix-neuf pour cent se révèle insignifiant. Mais il est non moins vrai qu'à l'époque de Baudelaire, la plupart des peintres

R.13.

actifs étaient d'une insigne médiocrité, et que le talent ne courait pas davantage les rues qu'aujourd'hui. De même qu'il aura suffi de quelques génies pour conférer à la peinture ses lettres de noblesse, de même un petit nombre photographes proprement visionnaires auront accrédité leur pratique comme art à part entière.

Cependant, l'essayiste des Curiosités esthétiques a également eu tort, aveuglé par le préjugé qu'il nourissait à l'encontre de l'industrie et du machinisme. En l'occurence, loin de la condamner à une disparition rapide, en la privant de ses fonctions traditionnelles et de sa clientèle, la photographie l'a "dopée" en lui offrant le cadrage et en la dotant d'un auxiliaire précieux en matière de notation documentaire instantanée et d'analyse du mouvement, notamment. Elle a élargi, comme le feront peu après le cinéma et la télévision, le spectre des media. La concurrence a conforté les techniques traditionnelles en les pressant d'exalter leur spécificité, c'est-à-dire leur complémentarité.

Il existe probablement une corrélation étroite entre les mouvements du corps, les gestes de nos membres antérieurs, les centres nerveux et les représentations symboliques, comme le pense Gilbert Durand (5). En réalité, le medium et les signes qui lui sont propres, puisqu'ils émanent de lui à la manière de sécrétions organiques, ne deviendraient ou ne seraient perçus comme symboles et en tant que symboles qu'à faveur de décrochements successifs: la fameuse assertion de McLuhan, "le medium est le message", ne prendrait ainsi son sens que dans la mesure où le medium dernier venu, aveugle à lui-même et tout entier occupé au soi-distant perfectionnement du mode de fonctionnement du medium qui le précède, n'éclairerait et ne mettrait en relief son prédécesseur qu'au fur et à mesure que son propre développement accuserait, par contraste, sa différence.

Pour le dire autrement, perçu de façon extrinsèque comme un progrès par rapport aux performances techniques du medium dont il est passé de prendre la place et le relais, le dernier medium ferait voir le support précédent de manière intrinsèque, comme s'il l'éclairait de l'intérieur, selon son mode interne de fonctionnement; il révèlerait, mais en dehors de tout point de vue exclusivement économique, utilitariste et finaliste, sa spécificité et, partant, sa vocation anthropologique. Ainsi, la peinture radicaliserait son attitude et s'opposerait à la photographie dominatrice en proposant une autre posture de l'artiste dans la "prise de vue", d'autres gestes, d'autres manipulations, une autre façon de caresser la toile "souple" pour y déposer une matière visqueuse, telle une lave encore chaude du corps qui l'a émise. La gravure sur cuivre, pour prendre un autre exemple, procèderait, à la différence cette dernière et de la peinture et de la photographie: par incision, par entaille, par pénétration et par griffure, toutes formes sublimées de la violence.

Tandis que le progrès technique, mû par l'obsession du dépassement, viserait finalement le triple fantasme de l'ubiquité instantanée, de l'automation intégrale et de la dépondération de son propre instrument, pour la production immédiate d'une narrature artificielle, l'art, de son côté, régresserait dans la mise en oeuvre de

procédés lents, de matériaux volontiers encombrants; il réactualiserait une facture manuelle, voire la maladresse dans l'exécution, et, par le truchement de l'archaïsme, affirmerait constamment la primauté et la prépondérance du corps du producteur, quand le corps du producteur n'est pas à lui-même sa propre surface d'inscription, son propre matériau, son produit unique, l'artiste figurant à la fois "la plaie et le couteau", comme le formule Baudelaire. Au palimpseste perpétuellement rendu à sa virginité originelle de l'écran cathodique, l'art répondrait par le body art, la performance, le tatouage, la scarification, voire le cri primal.

L'on dirait qu'à la propulsion technologique de notre société post-industrielle correspondrait une réaction également "forcenée". En résumé, tout medium nouveau commencerait par faire acte d'allégeance esthétique au medium traditionnel, avant de s'imposer et d'offrir, au fur et à mesure qu'il s'impose, une chance nouvelle à celui qu'il évince de revendiquer son originalité et son idiosyncrasie. L'apparition d'un instrument nouveau renouvelle l'instrument antérieur et contribue à reconfigurer du même coup le "paysage" technique dans son entier.

La théorie physique dite du "bootstrap" ne nous offrirait-elle pas le modèle anthropologique qui nous fait défaut et ne nous permetterait-elle pas de mieux comprendre l'involution paradoxale de l'art? Suivant Basarab Nicolescu, qui la commente (6), la théorie du "bootstrap" postule la concomitance nécessaire et suffisante de toutes les particules élémentaires existantes, l'interdépendance et l'interaction permanente de tous ces "corps" primordiaux, la solidarité du tout et de la partie. N'en irait-il pas de même pour les moyens techniques - et les media singulièrement - qui ne prendraient pleinement leur sens et qui ne rempliraient pleinement leurs rôles et leur coexistence active?

Tout se passe donc comme si l'homme devait conserver, mais en la projetant continûment dans le temps à venir, tout son passé, tout le passé de son espèce, et tout le passé de toutes les espèces, et tout le potentiel technique de tous les temps, qui doit permettre d'actualiser et de réactualiser la "création". Tout se passe comme si l'homme justifiait, a posteriori, et par l'intermédiaire des activités imaginaires du néo-cortex, les contraintes et les exigences têtues du paléo-cortex. Tout se passe enfin comme si l'homme n'avançait qu'à reculons, en actualisant au présent le savoir et le programme immémorial de son inconscient. Jarl Jung l'affirme (7), l'inconscient cherche à ressusciter tout ce dont l'esprit rationnel et utilitaire a cherché à se défaire au cours de son évolution: instincts, archaïsme, fantasmes ... S'il appartient à la science d'expliquer les phénomènes naturels, il appartiendrait à l'art d'impliquer la "nature humaine" dans la maîtrise de l'artifice. Plus l'explication se fait réductrice, plus l'artiste éprouve le besoin de s'impliquer et d'impliquer le témoin de son travail dans le procès même de "déconstruction" critique et de réorganisation des éléments plastiques, conformément à ce principe de "nécessité intérieure" dont parle Kandinsky.

R.15.

Le produit fini importe moins que la problématique que sa facture engage. A l'instar d'un Socrate, pour ne prendre qu'un exemple, tout a son enseignement oral et dialectique, Beuys n'était-il pas tout entier dans ses "performances", et les amas de margarine, les empilements de plaques de cuivre et de couvertures de feutre ne représentaient que la "matière première" de ses paraboles et ne prenaient leur sens métaphorique qu'en cours de "démonstration". Sitôt l'acte achevé, ce matériel aurait dû retourner dans les stocks dont on l'avait prélevé, au lieu de devenir la proie de collectionneurs fétichistes qui, en d'autres temps, se seraient emparés des oripeaux d'un spectacle, au tomber du rideau.

Il n'y aurait d'autre moyen de faire un chef-d'oeuvre, si l'on en croit Claude Roy, que de faire de sa propre existence un chef-d'oeuvre (8).

Les écoles d'art, à leur tour, ne peuvent se soustraire aux contradictions de leur temps. Elles les réfractent au contraire avec une intensité accrue, sollicitées tout à la fois de sauvegarder la tradition, comme n'importe quelles autres institutions, et de répondre aux demandes d'une société dont les activités économiques se transforment continûment. Elles sont d'ailleurs les premières à pâtir de leur propre ambiguïté, d'autant que, quel que soit leur choix pour surmonter un tel dilemne, elles sont et restent tenues pour suspects et négligeables. Académies, elles ont hérité d'un trop lourd héritage formel et se sont encombrées d'un patrimoine de savoir-faire, d'us et costumes qu'il leur est difficile de remettre en cause. Qu'elles s'en tiennent à la tradition la plus poussiéreuse ou qu'elles choisissent de suivre l'art contemporain dans sa démarche expérimentale, elles n'en contribuent pas moins à conforter également le préjugé du plus grand nombre, pour qui l'art est d'autant plus beau qu'il se révèle inutile, ou d'autant plus déconcertant que le praticien déconcerterait par vocation! Libres de toute autre contrainte que celle du relatif mépris ou de l'indifférence dans lesquels les tiennent généralement les notables, elles sont considérées au mieux comme un mal nécessaire, dont on s'accomode mais pour autant qu'elles ne coûtent que peu ...

Ecoles d'arts appliqués, elles s'appliquent à gérer différentes pratiques artisanales, conformément à l'usage en la matière, sous le contrôle plus ou moins actif des corporations professionnelles. Cependant, à la différence des académies de beaux-arts, elles bénéficient souvent de l'impact économique des métiers auxquels elles préparent: la dynamique industrielle suppose ainsi une grande consommation d'idées et de modèles en matière de publicité, d'affiche, d'aménagement d'intérieur, de conception textile, ect. En retour, l'industrie requiert des praticiens "créatifs", qu'il appartient aux écoles d'art de former.

Le relatif déclin de l'enseignement artistique n'en demeure pas moins paradoxal, et d'autant plus regrettable que l'image est aujourd'hui, accopagnée ou non du son, le véhicule privilégié d'une proportion croissante de l'information. L'on dirait que la société, cédant toujours au partage "schizoïdique" de la science, de la technique et de l'art, persiste à tenir les arts en lisière, comme relevant de la frivolité, alors que les enjeux liés à l'essor des télécommuni-

cations, de la télévision par câble et de la télévision satellitaire sont considérables, et que le seul marché de l'image de synthèse informatique est celui qui connaît l'expansion la plus spectaculaire, soit 20% d'augmentation par an. L'extension des réseaux de transmission croît même plus rapidement que le volume des produits culturels à acheminer. La pénurie de programmes est proche...

C'est dire que, bien que marginalisées dans trop de pays, les écoles d'art ont cependant, et par la force des choses, l'avenir devant elle. Encore faut-il qu'elles soient en mesure de relever le défi que leur lance le progrès technique. Il ne s'agit pas seulement pour elles d'introduire l'enseignement des nouveaux media, mais encore, par une liaison plus étroite avec le monde économique, d'anticiper le futur par la recherche formelle, intéressée et désintéressée, et la recherche de "créneaux" inédits: la complexité croissante de l'instrument électronique et l'augmentation équivalente de son potentiel "formel", ainsi que la généralisation du recours à l'informatique rendent indispensable la formation d'agents d'interface, aptes à concevoir des projets pour des réalisations en deux et en trois dimensions, avec une compétence comparable en matière de création visuelle et de connaissance des machines et des programes fonctionnant de façon numérique: de la typographie à l'aménagement du territoire et du paysage, de l'illustration à l'audiovisuel, il n'est finalement pas une pratique qui ne puisse mettre en oeuvre une méthode "symbiotique".

Encore faut-il que, sortant de leur "splendide isolement", les écoles d'art collaborent avec d'autres institutions d'enseignements - université, école polytechnique, école d'horticulture, ect. - et l'économie privée. L'informatique, puisque c'est d'elle qu'il s'agit, et qu'il s'agira toujours davantage, ne suggère-t-elle pas et ne commande-elle pas de travailler en réseaux?

L'ingénieur, pas plus que l'artiste, ne peut prétendre à lui seul modeler, en le modélisant, notre avenir.

Jacques MONNIER-RABALL
Directeur de l'Ecole cantonale
d'art de Lausanne.

R.13.

VERS UN "TERRITOIRE CROISE"?

Jean-Paul Fargier

Nous sommes proches de l'avènement d'une nouveau techno-mythe: cf. par exemple la vidéo de Jean-Luc Godard, "La puissance de la parole", une tentative de produire un nouveau techno-mythe, mais ce n'est petu-être pas celui qu'on attend et qui va être l'équivalent de Prométhée, mais plutôt une techno-fiction, une fiction vidéo qui mettait d'une façon très particulière en jeu et en scène les moyens et les fins de la vidéo (la vidéo comme système devenait une fiction et la metaphore de fiction). Et là justement, Godard en melangeant deux dialogues, l'un imprunté au régistre du polar... (frase non finita)

C'est à travers une vision des moyens de la télécommunication que s'est développée comme application pratique des premières découvertes sur les théories ambulatoires et cornusculaires. Le récit de Poe est une des premières fictions des nouvelles théories physiques: le techno-mythe qui est là, est celui de l'interrelation infinie, du moins du mouvement avec le plus énorme mouvement, le plus énorme cataclysme, puisque la terre (...?...) d'une brisée (il y a eu la fin du monde); c'est une très très belle histoire, un très beau mythe romantique où tout s'arrête, le cosmos entier y compris, il y a seulement des gens qui ont le souvenir de ce qui a été.

"Puissance de la parole": un mot de plus ou de moins qui a pu déclencher un cataclysme, puisque tout mouvement ..... La puissance de la parole, ce n'est qu'un mot, un mouvement dans l'air.

Pour parler de ce que sont les télécommunications d'aujourd'hui, Godard a trouvé ce très beau texte, cette très belle métaphore: ce qui est intéressant, c'est que Godard a fait ça en vidéo, et non pas au cinéma. Godard travaille toujours dans deux moyens d'expression. C'est interessant de voir ce qu'est pour lui la vidéo par rapport à toutes les autres bandes-vidéo vues. Pour lui la vidéo, ce n'est jamais de l'incrustation, de l'interpénétration de deux images: c'est toujours la surimpression et le montage alterné très rapidement. Chaque fois qu'il fait de la vidéo, on trouve cette action sur le mouvement et la vitesse, qu'il déclenche lui-même. Alors qu'au cinéma ce n'est pas possible: ça passe par des intermédiaires; on ordonne de le faire au laboratoire. Là, on effleure au touche les machines et on voit tout de suite que les images basculent; ce montage, très rapide pour lui, c'est une façon de mantenir l'une dans l'autre deux images sans que elles s'interpénètrent comme dans les incrustations. Donc, il joue plus sur un effet de simultanéité de deux images par leur vitesse de présentation rotative, et puis il joue beaucoup aussi sur les ralentis d'images, etc.

Le sujet de mon intervention serait de reconsidérer la notion de montage, d'après mon expérience personelle et d'après les vidéos .....

Or, il n'y a plus de montage: le montage, c'est une notion érronée empruntée du cinéma; il s'agit de toute autre chose. Le tournage se continue au montage: il n'y a pas en vidéo, deux montages; il n'y a que du tournage (soit de prise de vue, soit d'effets spéciaux). La preuve de ces indices, c'est que souvent, quand l'on a fini le montage et/ou le tournage on fait du générique. Quand on arrive à la notion de "montage" personne ne veut le faire. Tout à changé dans la distribution des activités, le montage est une sorte de "réduction".

Ce qui se passe au moment de la post-production, peut se faire en directe: on peut vraiment envisager l'hypothèse que ce qu'on a mis une semaine à faire (parce qu'on n'avait pas encore la capacité de gérer en même temps toutes ces images et de les faire arriver, enchaîner simultanément, en même temps qu'il y a des acteurs qui jouent, etc.), on pourrait le faire en moins de temps, en le faisant en directe (il faut les mêmes instruments) Tous les instruments qui nous servent en post-production sont exactement les mêmes qui se trouvent dans une régie de TV au moment où on fait une émission en directe sur l'antenne.

Ce qui va définir vraiment la TV c'est l'effet de directe: ce qui a lieu entre les différents éléments mis en présence.

On aboutit alors à une notion de directe: ça veut dire que quand on fait du montage, on fait de la directe, tout ça c'est la mise en présence simultanée de tous les éléments (c'est pas du tout du montage!). Si c'est de la simultanéité, ce nouvel avènement d'un ensemble d'images, donnera une nouvelle définition de ce qu'est la vidéo/temps/espace/-images etc. (segue il commento tecnico sulla sua realizzazione del suo video, difficile da capire....)

J'ai fait une vidéo qui s'appelle (...?...) et qui porte sur la vidéo que Godard avait fait sur la Vierge (Je vous salue Marie), thème qu'il avait emprunté évidemment à (...?...). Il le dit lui-même dans l'un de ses entretiens. De même, "La puissance de la parole" c'est un thème de (...?...) Picasso selon (...?...), reçoit la parole de sa peinture, d'après la puissance de sa parole, il n'y avait pas eu cette parole, il n'y avait même pas eu sa peinture (c'est la thèse de (...?...).

Un autre thème de Godard, c'est "L'inceste père et fille" (c'est pour ça qu'il a fait "Je vous salue Marie"). Il le dit aussi dans son entretien avec (...?...).

R.13.

J.P. Fargier:

Dopo la relazione mostra un filmato. Incomprensibile.
..... (Parla di Picasso - in spagnolo poi in francese).
Dans ce travail comment .....
dispositifs des films sur la peinture et des .....
contient l'habituel genre .....
de la peinture liée dans le .....
à Picasso et à la façon de .....
je ne crois pas que je puisse faire ça, ce système, avec un autre orateur, je ne crois pas ..... je pense qu'il y a une ..... qui .....
très très bien à ..... par l'espace de la peinture, donc cette mise en présence de l'espace, d'un peintre à travers il y a deux mouvements quoi, qui se conjuguent .....
..... explorer à la fois la peinture .....
de..... c'est le mouvement dans les tableaux ..... ralentis, mais plus .....
il y a une sorte d'indétermination dans la trajectoire on ne sait pas.....
.....
.....
.....
Et puis il y a les trajectoires aussi, qui sont imprévisibles de ..... donc se double espace ce n'est pas du montage, c'est comme si j'avais deux acteurs .....
dans ume image et qu'on dirige ces deux acteurs l'un par rapport à l'autre.

Jean-Paul Fargier

Y en aura (pas) pour tout le monde

Jean-Paul Fargier

Parfois je rêve, pour la vidéo, d'une formule du genre E=MC2, qui délivrerait d'un trait sa spécificité. Il m'arrive d'en trouver une; Autour d'elle, aussitôt, j'accumule les preuves. Il faut qu'elle puisse rendre compte de tout. Des bonnes bandes comme des mauvaises (le spécifique n'est pas une catégorie esthétique). A Locarno, cet été, au sommet du Monte Verità, près duquel se déroulait un fameux Festival Vidéo, la vérité m'est apparue. Comment n'y avais-je pas pensé avant? C'est tout simple: V=D/ES! La Vidéo c'est le DIRECT appliqué aux EFFETS SPECIAUX. Façon de dire, de traduire, qu'en vidéo il n'y a pas de montage. Que le montage, ce qu'on appelle le montage en souvenir du Cinéma, n'est pas du montage mais du tournage. Du tournage en direct. Le véritable tournage en vidéo, a lieu au moment que l'on nomme, sans savoir pourquoi et faute de mieux POST-PRODUCTION. Expression bifide dans laquelle le mot important est évidement le premier: POST, qui postule le présent (LA PRODUCTION) comme un après-coup. Le véritable tournage en vidéo a lieu dans la salle dite de montage. Et qu'est-ce qu'une salle de montage en vidéo, sinon ce qu'on appelle, à la télévision, une REGIE? Et que désigne le mot régie, dans certaines langues, au générique, sinon la fonction de mise en scène? En Vidéo, la mise en scène se confond avec la mise en trame. Ce qui se jouait au cinéma dans l'espace réglé d'une scène sans bords (la scène cinématographique étant la scène théâtrale privée de cour et de jardin) se joue en vidéo dans le temps sans règle d'une trame sans fond. Tout peut s'y superposer INSTANTANEMENT: Il n'y a plus d'avant, il n'y a plus d'après. Tout tourne en même temps. Tout est là, au bord de la piste et attend son tour de tourner. Les effets spéciaux (ralentis, découpes, incrusts, virages de couleur) ne se succèdent pas: Ils interviennent à tour de rôle en direct. Ils sont EFFECTIVEMENT en direct les uns des autres. Le vidéaste, les mains (les siennes ou par personne interposée) sur les manettes de sa régie lance dans la ronde des sons et des images tantôt un acteur qu'il ralentit dans sa course, tantôt une musique qu'il précipite contre une autre comme on ordonne à un comédien de bousculer son partenaire, tantôt une image de mouvement (de l'eau, une foule, un bolide, etc) dont il brise net la course en un arrêt, comme on coupe brutalement une musique. Les plans tournés et les images d'archives s'avancent de front, à égalité, attendent dans la même loge (sont donc logées à la même enseigne).
Le moment décisif est celui où ils sont mis EN PRESENCE: c'est alors qu'ils jouent vraiment, en direct les uns par rapports aux autres. Tourner des plans en extérieur avant d'entrer en régie s'apparente à de la documentation. Chercher, inversement, un bon plan dans un stock d'archives équivaut à quêter un casting. V=D/ES.. voilà! les preuves abondent, il n'y a qu'à ouvrir les yeux.* Mais où les ouvrir? Si cette formule s'est imposée à moi au sommet du Monte Verità, ce n'est peut-être pas seulement en vertu des conditions géodésiques qui règnent en ce lieu fortement chargé en électro magnétisme (au point que les avions ne le survolent pas sans que tous leurs instruments s'affolent), c'est que j'étais plongé depuis plusieurs jours dans les turbulences d'un Festival. Les oeuvres défilaient, s'accumulaient, réagissaient les unes par rapport aux autres, on râlait mais on ne calait pas, on avalait tout, même les pépins. Ce n'est qu'en voyant beaucoup de vidéos qu'on comprend ce qu'est la vidéo. Ce n'est qu'en voyant des vidéos hors de la télévision que l'on saisit que la vidéo c'est et ce n'est que de la télévision. La meilleure télévision POSSIBLE (si cet adjectif vous aide à accepter cette idée). C'est à dire du Direct qui n'intervient plus seulement entre la réalité et sa représentation mais aussi entre tous les états de cette représentations. Multiple, forcément multiple. Je crois à la vision rapprochée, répétée, désordonnée, gourmande, presque goulue, avide, insatiable des oeuvres. La Télévision (même si certains progrès ont été faits, mais ne nous leurrons pas, par une seule chaîne, une chaîne seulement) ne distribue la vidéo qu'au compte-goutte et il ne peut guère en être autrement (même impunie, la vidéo reste avant tout un vice, un vice de formes et la Télévision est avant tout une institution vertueuse). C'est donc dans les festivals et leurs formules de diffusion (compétition, hommages, ad libitum, à la carte, rétrospectives, etc...) qu'il faut avant tout déguster les oeuvres vidéo si l'on veut avancer dans la compréhension de ce qui fonde la Vidéo en moyen d'expression spécifique. De tels moments, forcément limités dans le temps, préfigurent ce que pourraient être des lieux de consultation permanentes (vidéothèques, médiathèques) qui mettraient enfin à la portée de tous aussi facilement que pour les livres les librairies ou les bibliothèques, toutes ces images sur lesquelles nous ne sommes encore que quelques uns (mais de plus en plus nombreux) à rêver.

Jean-Paul Fargier
19 mars 1989

Y en aura (pas) pour tout le monde

VERS UNE ESTHETIQUE DES NOUVEAUX LANGAGES

Vittorio Fagone

Je crois que nous pouvons nous poser la question des nouveaux langages et de la technologie en affrontant les 4 questions:

- où?
- comme?
- pourquoi?
- quand?

On doit dire (et cette opinion est constante dans mon travail) que nous réprésentons ici en quelque sorte le renouvellement de l'esprit du Monte Verità des premiers dix ans du siècle, 1900-1909. La correspondance n'est pas fortuite; dans cette période, nous avons la manifestation d'un esprit radical. Il y a la critique à la société bourgeoise, à l'édonisme bourgeois, à l'utilisation des moyens techniques bourgeois. Il y a aussi, d'une certaine façon, un essai d'utilisation nouvelle d'un domaine de connaissance. Alors, nous avons "Der Weltverbesserer", petit livre de Hermann Hesse (peu connu, écrit en 1911) qui mérite une lecture et qui me frappe. C'est comme si la voix, l'écriture peut tenir un moment particulier de l'évolution culturelle mieux que l'analyse des historiens, des critiques, des sociologues. Nous avertons des choses très fortes, très poignantes dans ce petit livre. La première chose, c'est la confrontation avec la solitude: quelque chose "qu'il faut regarder toujours en face" (comme le dit l'auteur, lui-même dans son ouvrage); si nous ne regardons pas la solitude en face, elle peut nous vaincre et nous détruire. Il faut pouvoir avoir la force de regarder la solitude en face.

Dans ce livre, qui est l'histoire du Mte Verità, nous pouvons lire trois aspects différents d'un procès idéologique:

1. l'anarchisme
2. l'utopie
3. la nouvelle philosophie universelle, qui vient après toutes les autres philosophies.

Je crois que ce que nous avons essayé d'observer pendant dix ans c'est quelque chose qui ressemble à l'esprit des origines. La vidéo a été anarchiste, absolument utopique, a essayé une nouvelle philosophie.

Nous devons dire que la période radicale du Mte Verità va naturellement terminer en 1909 (après le 1920 quelque chose va changer). Qu'est-ce que fait Locarno pendant les années 80? on disait: la vidéo va disparaître, la vidéo est quelque chose qui a été liée absolument au moment des arts visuels dans les années 70, qui a analysé une plus large possibilité d'utilisation du corps, du domaine social, ambiental etc. Nous pensons au contraire, que la vidéo c'était un langage et en tant que langage, elle devait avoir une croissance différente mais certe.

Et alors, regardons la direction de cette croissance.

R.13.

Première croissance: relation des années 80 entre vidéo, cinéma et théâtre. On a trouvé dans la réflexion vers le cinéma expérimental des raisons nouvelles pour établir et élargir de façon inusitée la recherche vidéo.

Deuxième condition: le rapport entre vidéo et TV: c'est ça la grande question des années 80 (à mon avis, la question de la grande déception de la télévision). La TV a pris de la vidéo certaines utilisations technologiques et certaines déclinations de nouveaux éléments électroniques.

Je dois dire mon opinion personnelle, c'est-à-dire que la TV a fait à ce point ('89) un mauvais usage de la recherche faite par la vidéo. La question à mon avis n'est pas à la conclusion: sûrement nous marchons vers une forme spécifique de langage qui va utiliser techniquement TV et vidéo. Mais qu'est-ce qu'a fait jusqu'aujourd'hui la TV? Qu'est-ce que pourrait faire la TV? La TV pourrait regarder avec attention la nouvelle dimension de l'oralité. Nous avons fait en France une discussion avec Jean-Paul Fargier et Philippe Sollers sur l'oralité, quelque chose qui est caché dans la TV. L'oralité qui regagne un défi, une véritable pertinence (les images dès qu'elles sont liées, elles vont donner une conclusion cohérente).

L'utilisation qu'on fait de cette possibilité du voir-entendre, c'est minimale, mais je pense que c'est quelque chose d'important. Autre chose intéressante, c'est l'articulation nouvelle d'un nouvel apparat de communication: nous avons élaboré une rhétorique de la position intermédiaire (voie-image) et nous avons établi à ce point quelque chose qui est un véritable apparat inédit de communication. C'est seulement de l'utilisation de l'apparat linguistique qui vient un nouveau langage. Et c'est de là qui vient la possibilité de marcher encore dans la vidéo. Le retour vers le domaine de la vidéo (avec les vidéosculptures et les vidéoinstallations) est encore à examiner. On doit toujours distinguer entre les deux termes: vidéosculptures, c'est quelque chose qui peut être déplacé; vidéoinstallation c'est quelque chose qui est bien obligé à la relation ambiantale.

Nous avons aussi une expansion extraordinaire d'une dimension absolument familière au publique: la dimension multimédia. Nous vivons dans une sorte de synesthésie générale et permanente où nous n'avons plus des liens exclusifs, les liens de la parole ou de l'écriture; nous avons plutôt des liens de la voix, et ça c'est important. La voix n'est pas loin des liens des images. Ça c'est une dimension totalement nouvelle et je pense que ce sera la dimension du futur.

Nous avons encore une dernière chose à observer, qui est peut-être la plus importante: nous vivons une dernière nouvelle frontière, qui a été désormais dépassée, et qui a établi une nouvelle forme du langage. Je dois seulement rappeler que cela signifie aujourd'hui, la simulation des ordinateurs et la confrontation possible entre images et réalité et images de l'ordinateur.

Cette faible ligne, qui signale deux horizons qui ont été toujours essentiels dans la culture occidentale, va aujourd'hui être quelque chose qui doit être modulé dans le langage. J'ai dit "où", j'ai dit "comment"; en disant "comment" je dois dire quelque chose sur l'histoire du Festival des années 80.

Je suis très content de retrouver ici des amis que chaque année analysent, discutent sur des questions nouvelles: cela a été la nécessité de voir en simultanée des éléments vivants, qui ont une vie très active. C'est ça la raison des Festivals et des tournages que nous avons effectué pendant dix ans. Il faut dire qu'il faut trouver d'autres liens, d'autres modèles pour faire ça mieux encore. Je dois dire que quelque chose doit changer.

Je viens d'un long voyage que j'ai fait en Japon, où j'ai été frappé par certaines perspectives et nouveautés.

Première nouveauté: la présence dans chaque préfecture d'un lieu tout à fait nouvel qui s'appelle "Audio Visual Center". Dans cet "Audio Visual Center" il y a un grand espace qui est quelque chose entre le cinéma traditionnel, la salle de concerts, la bibliothèque, la place en tant que lieu ouvert, l'école ect. Dans ce lieu nous avons des salles à moniteurs où vont les garçons très jeunes pour regarder destapes, des salles à ordinateurs où vont les garçons très jeunes pour apprendre l'utilisation meilleure des ordinateurs. Nous avons des grandes salles où il est possible de réaliser, avec une disposition particulière de la ville, des correspondances via satellite avec d'autres centres du Japon ou d'autres pays (USA). Nous avons dans cette dimension une possibilité d'utilisation pour le plaisir et l'apprentissage des formes de la communication électronique, qui est absolument naturelle et qui correspond à une pratique quotidienne. (Je dois dire que le danger du Japon, c'est l'idolatrie: ce nouvel animisme électronique).

Il y a une autre nouveauté bien intéressante: c'est la présence de nombreux collèges électroniques, des collèges entre technologie et art, qui vont former des jeunes qui ont compétence de moyens, de théories, d'utilisation; ça donne une forte force réflexive à la TV même. Là-bas, la TV est une chose, et la vidéo en est une complètement différente. Il y a quelque chose qui change: heureusement.

Dans les futurs musées, il y aura un espace pour la communication média et un autre pour la communication multimédia: il y aura une meilleure flexibilité de utilisation que l'espace destiné uniquement aux tableaux. L'été prochain à Nagoya il y aura pour la première fois une exposition mondiale sur la nouvelle culture. Qu'est-ce que c'est que la nouvelle culture?

Les matériaux, les technologie et les langages qui sont de notre siècle vont se confronter dans une dimension sûrement spectaculaire, mais qui peut résulter populaire. On a réalisé là quatre quartiers-satellites qui sont dédiés à l'image la plus vivante qui peut être encore de la culture nouvelle comme de chaqueforme. Cet énorme endroit est de 3'000'000 mêtres carrés. Le premier satellite est dédié à l'intelligence rationnelle opérative, le deuxième satellite est dédié à l'intelligence de l'imaginaire, le troisième satellite au courage et le quatrième au corps et aux plaisirs.

Etablir une relation entre ces quatre dimensions: l'intelligence opérative, l'intelligence imaginative, le courage, le corps et les plaisirs, ça tient encore de la dimension d'une nouvelle intelligence technologique. L'exposition pour le public sera dirigée par des robots.

K.13.

Pourquoi et quand? Nous avons maintenant une sorte de décalage: le savant d'aujourd'hui craint la disposition toute nouvelle des élements de la culture, mais la technologie n'est pas un jeu d'enfants, c'est un déplacement de tous les moyens que l'homme a aujourd'hui à sa disposition. Peut-être, c'est important, et sûrement c'est mieux, que l'intelligence opérative soit en condition de défendre l'imagination et le plaisir, avec le courage. C'est la seule possibilité de garder-regarder le futur.

Vittorio Fagone

R.13.

TABLES RONDES

"Impact philosophique, psychologique et social des nouvelles technologies des medias"

3.8.88:

"Information, communication, culture et rôle social des nouvelles technologies"
Prof. Oliviero Tronconi, Facoltà di Architettura, Politecnico di Milano 163

4.8.88:

1. "Forme électronique de la vision: rêve et philosophie du devenir"
   Prof. Rosanna Albertini, Università di Pisa 179
2. "Impact philosophique, psychologique et social des nouvelles technologies des medias"
   Prof. Enrico Fulchignoni, La Sorbonne, Paris 180

R.13.

INFORMATION, COMMUNICATION, CULTURE ET ROLE SOCIAL DES NOUVELLES TECHNOLOGIES

Oliviero Tronconi

L'informatique, les systèmes de communication: culture et rôle social de nouvelles technologies dans la ville de l'année 2000.

1. Du "Village Global" à la Tour de Babèle.

Le rôle que la ville a eu dans l'histoire de l'homme, la force d'attraction des surfaces métropolitaines depuis plusieurs décennies, la dimension psychologique et sociale propre de l'homme sont des éléments qui nous obligent à penser que le paradigme le plus significatif pour représenter l'habitat futur de l'humanité est celui de la Tour de Babèle.

Un paradigme interessant, à mon avis, car il n'est pas du tout idyllique (défaut important, par contre du "village global" de Marshall Mc Luhan) mais au contraire, tout-à-fait inquiétant.

Contradictions et inquiétudes qui caracterisent d'autre part les métropoles, contemporaines (mais aussi la vie toute entière de l'homme). Il ne faut pas être futurologue pour prevoir qu'elles vont encore augmenter et s'angrandir.

Tour de Babèle, soit la présence simultanée dans une surface physique restreincte de problèmes, fonctionnalites/individus différents, souvent opposés, de toute manière caracterisés par une diffuculté de communication.

Dans une telle situation (qui représente, même si en manière schématique et peut-être extrémiste la réalité de nouvelles surfaces métropolitaines) le rôle de la technologie informatique peut-être vraiment important: la technologie en tant que langage nouveau, capable de rétablir la communication, de rapprocher ce qui est différent, d'offrir une ouverture possible à des problèmes qui seraient autrement insolubles.

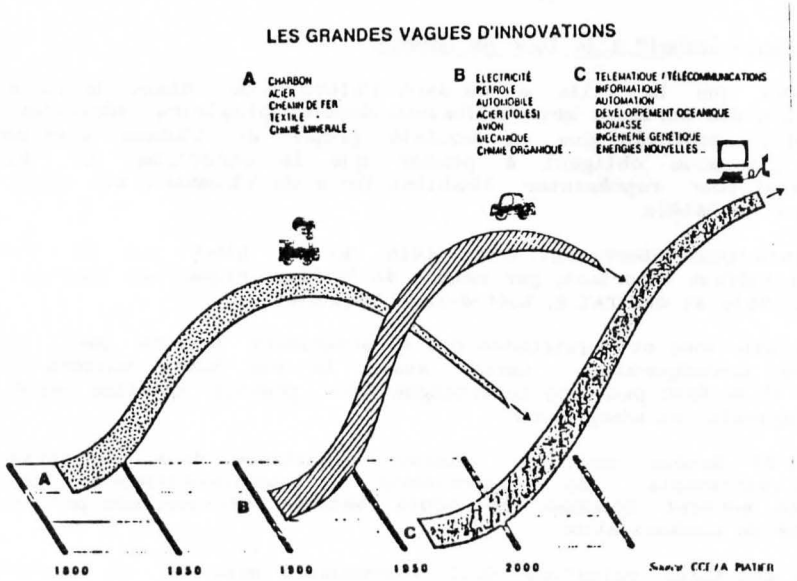
La technologie est en effet l'instrument par lequel l'homme modifie la nature pour construire le monde artificiel, notre monde.

Dans cette phase la technologie passe de simple moyen de production (de memoire Heghelienne) à puissance intellectuelle de la production et finalement à facteur qualificatif de la vie sociale.

Dans notre monde, toujours plus spécialisé, dans une culture caracterisée toujours plus par des disciplines/ domaines applicatifs différents, il faut absolument trouver les instruments nécessaires pour al communication, pour rapprocher les individus, les situations, les milieux culturels.

De grandes economies d'échelle, de sinergies, seront possibles grâce à l'application à la société, au territoire/ville, de nouvelles technologies informatiques.

LES GRANDES VAGUES D'INNOVATIONS



POLYTECHNIQUE DE MILAN

La technologie informatique, peut, en rapprochant ce qui est different, intégrer la spécificité, en la sauvegardant. Interdisciplinaririté, Communication, Intégration, voici quelques adjectifs se référant aux nouvelles technologies électroniques.

L'espace et les nouvelles technologies

Les nouvelles technologies opérent en grande mesure en relation avec l'espace physique.

L'espace, dans la société d'information, n'est plus une notion objective, mais devient toujours plus un élement/phénomène complexe, hautement qualifié et relativisé par les instruments technologiques qui lui appartiennent: lumière, confort de l'habitat (aération, chauffage, humidité) possibilité de communiquer, recevoir des informations numériques, vocales graphiaques en temps réel, d'utiliser des technologies plus ou moins sophistiquées, pour notre propre travail ou notre agrément.

Les instruments technologiques changent non seulement la facon de percevoir l'espace construit artificiellement, mais aussi son évaluation (son objectivité) dans la pratique sociale courante et dans la conscience culturelle même de notre époque historique.

Les comportements et les conformations spatiales, dans le domaine du travail et de l'habitat, changent avec une intensité égale si non supérieure à celle qui a eu lieu dans le passage du XIXème au XXème siècle: c'est-à-dire dans la phase historique qui a vu la formation du modèle spatial mécanomorphe, élaboré par les grands maîtres du Mouvement Moderne en réponse aux exigences crées par la formation des villes industrielles.

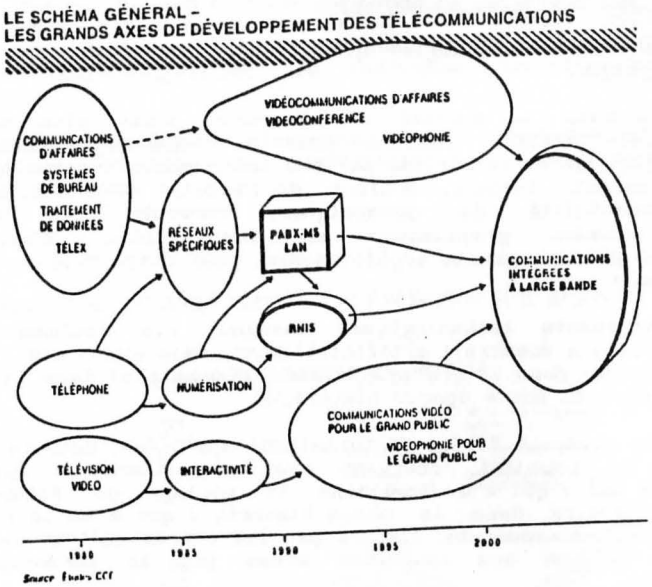
Cette transformation s'est faite en tant que modification physique (contraction) des codes architectoniques qui ont présidé à la structuration de l'espace au cours de l'histoire.

Modification qui s'est produite par la reconnaissance des capacités fonctionnelles de l'esopace mécanomorphe derivés du modèle conceptuel et organisatif de la grande fabrique industriellle, en plus de la tradition de l'architecture.

Aujourd'hui le phénomène transformatif de l'espace est plus complexe puisque il ne se réfère plus à la modification des codes physiques, architectoniques mais plutôt à une évolution qualitative (et non seulement fonctionnelle) rendue possible par les nouvelles technologies.

La possibilité de travail et de développement des principales fonctions vitales "s'éloignent" économiquement du simple espace phisique personnel grâce à l'expansion de certaines fonctions humaines de base, rendue possible par les nouvelles technologies:

LES GRANDES AXES DE DEVELOPPEMEI DES TELECOMUNNICATIONS (SCHEMA GENERAL)



POLYTECHNIQUE DE MILAN

- regarder;
- communication numérique, vocale, graphique;
- penser - étudier - s'informer;
- s'amuser - se relaxer - reposer;

Les nouvelles technologies angrandissent les capacités de l'homme et influencent non seulement son activité, mais l'inconscient, la capacité même de l'imaginer.

L'espace se relativise et assume de nouvelles qualifications/valeur se structurant autour les nouveaux instruments technologiques dont les prestations ou la capacité de dilatation-contraction ou de l'espace.

Nous sommes à la veille d'une nouvelle technologie de l'espace dont l'architecture, en tant que champ culturel, doit encore acquérir la conscience - connaissance.

La qualité, la flexibilité d'une surface de travail, d'habitation ou sociale, ne peuvent plus être évaluées par des critères traditionnels (superficie, materiaux, employés, qualité architectique), mais aussi en "mesurant" l'ensemble des prestations/fonctionnalités garanties par les différentes technologies qui peuvent se resssembler, être définies dans l'espace.

Le même discours peut se faire pour le confort de l'habitat, une notion qui exige des prestations toujours plus définies et complexes, qui peuvent être garanties seulement par l'applications de nouvelles technologies.

Si l'activité communicative (télématique) dépasse la dimension physique de l'espace configuré (artificiel), c'est toutefois dans les grandes infrastructures pour la communication physique que les nouvelles technologies se revèlent indispensables et trouvent une vaste application:

- transports à échelle géographique (routiers, ferroviaires, aériens) et locale (en superficie et souterrains) et leurs relatifs noeuds connectifs;
- technologies de contrôle de la production et distribution de l'energie à échelle géographique urbaine et pour chaque bâtiment (télé-contrôle - télé - chauffage - contrle des installations);
- systèmes de securité et monitoring;
- technologies ambient;
- système pour le contrôle de grands réseaux urbains (électricité, fluides... ect.).

Technologies informatiques, télématiques, d'installation, du milieu et de l'espace - prestations, confort du bâtiment, de services d'infrastructure compliqués, des villes, voici les variantes en jeu, les fontière sur lesquelles on définit la refonctionnalisation de l'ensemble de notre territoire et des nivaux qualitatifs qui concernent l'habitation, les lieux de travail et les surfaces/fonctions sociales.

On pourrait donner une infinité d'exemples d'application, mais je me bornerai à une simple série.

Il faut tout d'abord mettre en évidance phénomènes dramatique: dans certains milieux la demande de services sociaux est de plus en plus supérieure aux capacités de la part des institutions, de gérer un développement approprié.

D'autre part autre corrélation entre l'offre et la demande n'est ni facile ni immédiate car, sans aucun doute, l'augmentation de la demande est accompagnée par une vaste diversification.

Je crois, d'autre part, que c'est une caractéristique démocratique, celle d'encourager la croissance des necéssité/services dans des termes très personnels.

Ce problème concerne plusieurs institutions, mais je me bournerai à une courte réflexions sur un cas spécifique qui est vraiment dramatique: celui de l'assistance sanitaire, surtout celle qui concerne les personnes âgées.

Le genre de service demandé est différent (ou mieux devrait être différent) du modèle à structure centralisé (la grande structure de laquelle part une multitude de services), car il se dirige vers des solutions fondées sur des structures élastiques et spécialisées, distribuées sur le territoire et appuyées par des services décentralisés vers le domicile de l'usager.

D'autre part cette tendence est tout-à-fait justifiée quand on considère que les catégories qui ont le plus besoin d'assistance sont celles des personnes âgées seules (noyau familial unique) dont le nombre augmente de plus en plus dans tous les pays occidentaux et les handicappés.

Dans ce cas la technologie des systèmes éléctroniques peut recouvrir un rôle fondamental dans la programmation et dans la réalisation de nouveaux services.

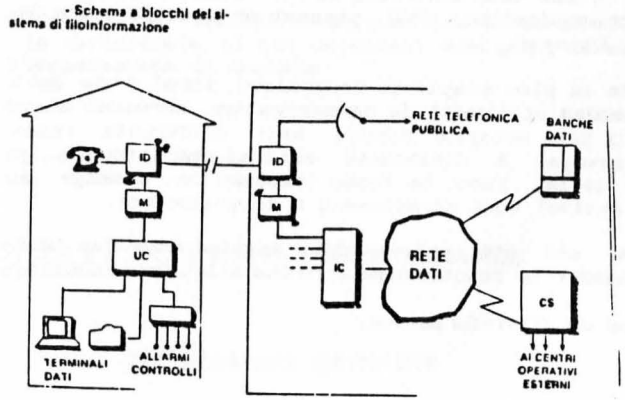
Aujourd'hui, grâce au développement de la technologie d'intégration des systèmes (informatique, communication, systèmes d'automatisation et contrôle...) il est possible de projeter des services ad hoc pour les différents usagers.

En effet, dernièrement, différentes institutions/sociétés ont développé des options/projets pour l'assistance/secours à domicile pour les personnes âgées: je vais en examiner quelques unes.

La S.I.P. en 1985 a lancé un projet de "filoinformation" commuée (c'est-à-dire sur reseau téléphonique normal) qui peut-être utilisé par différents services, entre autre celui de télé-alarme et télé-contrôle. Pratiquement ce système qui est déjà conciliable avec le futur réseau **Isdn**, utilise la ligne téléphonique normale pour activer d'autres services basés sur l'échange d'informations entre l'usager et les stations qui ont été prévues exprès sur le réseau. (voir schéma du système de filoinformation).

R.15.

SCHEMA EN BLOCS DU SYSTEME DE LA FILOINFORMATION



POLYTECHNIQUE DE MILAN

L'application du système dans le domaine des télé-alarmes et télé-contrôles fait partie de la classe de services caractérisés par un dégré d'activité peu élevé sur la ligne de l'usager. Il est possible, en effet, de ressembler un certain nombre d'usagers grâce à un concentrateur (qui scande chaque ligne, dans un sens cyclique) et utiliser pour chaque usager une porte du dispositif IC. Ceci est très important techniquement car il permet d'obtenir une plus grande flexibilité dans le réseau de distribution d'une zone particulière.

L'équipement de l'usager a été étudier pour une vaste gamme d'applications: de la protection contre le vol au relevé des flammes, fumée et eau: de la géstion centralisée et lontaine d'installations de chauffage, à l'aide aux handiccapés et aux personnes éprouvant un malaise.

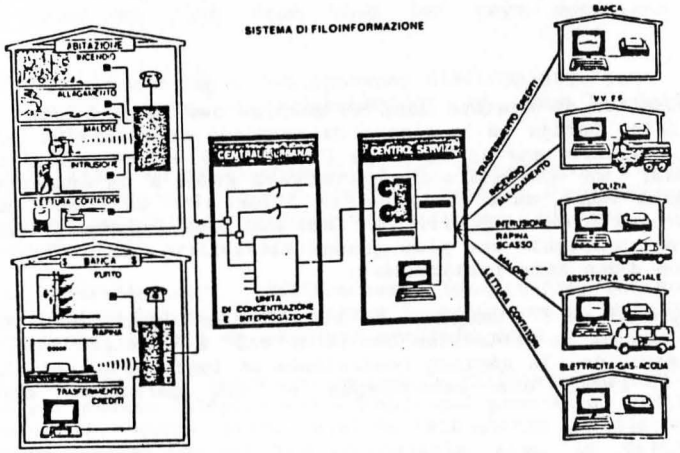
En outre, l'unité placée dans la résidance de l'usager accepte aussi des signaux radio en provénance d'autres systèmes d'alarme ou d'autres dispositifs d'emergence pour des demandes de secours.

Pour les applications spécifiques du système de filoinformation aux télé-alarmes et aux télé-contrôles on a étudié deux différents types d'unité de communication (UC) prenant en considération les différentes exigences de l'usager.

Le modèle le plus simple et économique, formé d'une seule plaque qui contient le modem et l'unité de communication, convient surtout à l'usage domestique. Il peut accepter jusqu'à huit différents réseaux d'alarme qu'on peut envoyer à différents centres opérationnels, par exemple le senseur pour le feu, l'eau, la fumée transmet le message aux pompiers, les alarmes antivol vont directement à la police ect.

En outre, ont été prévues deux sorties pour les télé-contrles, qui peuvent commander le fonctionnement d'installations domestiques de type différent.
(voir système de filoinformation)

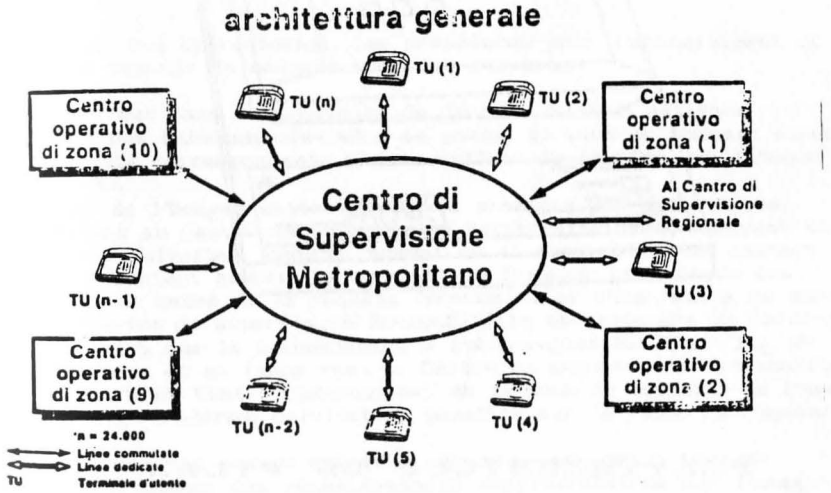
SYSTEME DE FILOINFORMATION



Ce qu'on n'arrive pas a expliquer c'est pourquoi la **S.I.P.**, après avoir fait cette annonce interéssante, n'ait pas reéxaminé et dévéloppé ce projet.
Cependant **ITALTEL TELESYS** a pensé de combler cette lacune, en mettant au point une hypothèse de service de "Télésecours pour la ville de Milan" qui a déjà impliqué des institutions et des partners sociaux.

Le système proposé par **ITALTEL** n'est pas très différent de celui de la S.I.P. pour la technologie; il est cependant configuré davantage dans sa dimension d'organisation et sociale.

ARCHITECTURE GENERALE



TERMINAL D'USAGER

POLYTECHNIQUE DE MILAN

Des critères d'organisation du projet ITALTEL-TELESIS prévoient la création d'un réseau integré à un centre de supervision et rassemblent de données relié par une série de centres territoriaux (pour les interventions d'emergence et d'assistance), qui permettra la gestion optimale du service tout entier à l'intérieur de la métropole. Il va assurer l'autonomie des centres territoriaux d'assistance et intervention, en garantissant ainsi flexibilité et rapidité tout en maintenant une coordination au niveau central.

Il est important, dans une organisation de ce genre, qu'il y ait efficacité à tous les niveaux d'intervention: il faut une planification maximale établir les caracteristiques des centres d'assistance territoriaux et garantir l'absence de goulots de bouteille qui rendraient inutiles des solutions technologiquement l'avant-garde.

Dans la solution qui a été proposé on suppose l'architecture suivante:

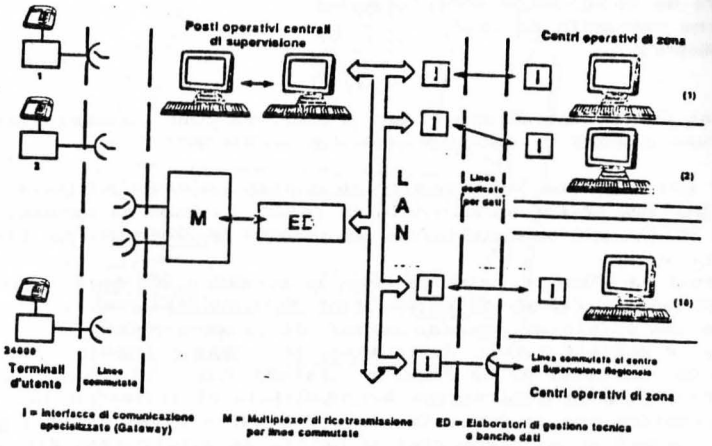
- 1 centre de supervision métropolitain;
- 10 centres opératifs de zone;
- 24'000 usagers.

Du point de vue opérationnel, les procédures pour l'acheminement et la gestion d'une demande de secours sont les suivantes:

- l'usager qui est dans la necessité de donner l'alarme, activera l'appel par une télécommande-radio de poche, ou bien en passant directement la touche correspondante sur le coffret du Terminal de l'Usager. (voir fig. A).
- le Terminal de l'Usager selectionnera la première des huit ligues, correspondant au Centre de supervision Metropolitain, en essayant tout le temps les suivantes jusqu'au moment où il aura obtenu le contact.
- une fois le contact établi, le terminal de l'usager communique ses données et la cause de la requête (transmission d'une "série de données") au Centre de supervision Metropolitain et obtiendra de celui-ci la confirmation que la transmission a été enregistrée: (voir fig. B)
- automatiquement et en temps réel le Centre de supervision Metropolitain va transmettre au Centre Opérationnel de la zone de domicile de l'usager le message d'alarme; celui-ci va paraître sur le vidéo de l'opérateur.
- l'opérateur, par une simple opération, pourra demander à l'élaborateur et lui donner des renseignements supplémentaires sur l'usager, pour pouvoir rendre l'interaction plus efficace et plus sûre.
- l'opérateur activera ensuite les procedures plus adeguates d'intervention. (vérifications téléphoniques, appel des associations médico / sociales proposées ect.).

Toutes les opérations sur-mentionnées sont registrées sur de imprimants et sur des memoires de masse, pour d'autres appréciations, aussi bien auprès du Centre de Supervision Metropolitain que auprès du Centre Opérationnel de ZONE (voire fig. C).

CENTRE DE SUPERVISION
SCHEMA EN BLOC



POLYTECHNIQUE DE MILAN

R.15.

Un rôle analogue, de renforcement, d'amplification et diffusion du service de base, peut-être rempli par la technologie dans le domaine universitaire pour ce qui concerne la didactique, aussi bien pour la didactique à distance que pour celle dans le centre par l'intermédiaire de classes équipées exprès (plusieurs PC reliés à un réseau par des emplacements de tutor pour diriger les élèves)

Le cas de l'Université propose a nouveau un service ne correspondant plus à l'augmentation de la demande.

D'autre part, les données fournies par la C.E.E. mettent en évidence que, comparativement aux U.S.A. et à l'URSS, la C.E.E. est désavantagée. Il est donc aisé de prévoir pour les prochaines années une augmentation supplémentaire de la population scolaire surtout (c'est souhaitable) dans les facultés scientifiques et technologiques.
(voir tableau des données de la C.E.E.)

Outre une demande plus spécialement universitaire on assiste à une augmentation de la demande de formation venant directement du système économique mais aussi des "particuliers".

A ce phénomène, qui a désormais atteint des proportions très élevées, s'ajoute une domande de modification de la formation en ce qui concerne flexibilité et la personalisation.

Cela implique, dans ce domaine, l'adoption de nouvelles méthodologies, du tzype "open learning" qui ont été largement expérimentées et consolidées dans les pays anglosaxsons et, en général dans l'Europe du Nord.

Cette organisation entraîne la nécessité d'ajouter à la formation en classe des moments de formation en auto-imitation assistée et personalisée, formation qui nécessite des instrumentations informatiques/télématiques.

De cette facon l'approche informative est centrée sur l'élève et sur ses exigences plutôt que sur celles de l'institution qui donne une formation conditionnée, forcément, dans son activité habituelle par des obligations logistiques méritables (horaires, nombre de personnes inscrites caractéristiques des classes, corp enseignant, ect.).
Les degrés de flexibilité d'une telle formation sont très longes et par conséquent cette métodologie s'adapte à des exigences de formation très différenciées et très spéciales.

En particulier, cette métodologie, grâce à l'appui de la strumentation des systèmes informatiques et de communication donne des possibilités de formation associées concernant:

- lieu physique: on peut étudier dans des endroits différents: (maison, lieux de travail, classes didactiques décentralisées sur le territoire);
- temps: l'activité d'étude peut commencer dans des périodes différentes et peut être plus au moins rapide (temps d'initiation) selon les exigences/disponibilités des différents usagers;
- voies de formation: une fois defini certains formules des usagers peuvent être nombreuses selon les exigences spécifiques et selon le niveau d'étude/approfondissement nécessaire.

Une autre importante ligne évolutive dans le développement des procedés éducatifs est constituée par une plus grande importance qui ont pris tous les apports en dehors du contexte institutionnel: initiatives de divulgation, de communication et promotion aussi bien en général que dans des secteurs particuliers de la connaissance.

Même dans ce cas, il est possible, avec l'aide des instruments électroniques d'améliorer énormément la communication du message culturel: applications graphiques, programmes explicatifs, ect.

DIFFUSION DU DEGRE DE SCOLARISATION (DONNEES DE C.E.E.)

Millions d'élèves et étudiants

1984/1985

Degre	[illegible]	USA	Japan	[illegible]
Préprimaire	6,6	5,5	2,1	11,3
1er degre	23,5	26,8	11,5	23,2
2e degre	30,2	13,8	10,6	20,0
3e degré	6,2	12,6	2,4	6,3
Total	66,4	58,6	26,6	69,8

POLYTECHNIQUE DE MILAN

R.15.

TECHNOLOGIE, ART, CREATIVITE'

Les nouvelles technologies éléctroniques de l'information dans leurs dimensions historique-sociales ne sont pas seulement utiles, productives... elles dépassent le seuil de l'éfficacité pour entrer plus proprement dans la dimension passagère et multipolaire de la créativité. Technologie et créativité constituent un binôme inséparable mis en rapport à l'idée même de modernité.
Au début du siècle dans tous les domaines de l'art (c'est-à-dire de la recherche qui plus directement et immédiatement agit et existe à travers le composant créatif) les grands maîtres et les mouvement plus significatifs ont eu comme référence (même si évidemment en manière différente et aussi antithétique), la technologie, et ses effects profonds, et quelque fois dévastants.

Dans le passé cette référence était exclusivement ou le plus souvent philosophique-intellectuelle, dans le sens que l'artiste continuait à produire son oeuvre (graphique, picturale, littéraire...) avec les instruments anciens artisanals et son rapport avec la technologie se manifestait comme influence culturelle ou bien comme expérience sociale plus ou moins diffusée (le train, l'éléctricité, le téléphone).
Aujourd'hui au contraire la technologie en plus d'être phénomène socialement envahive, s'affirme comme instrumentation personnelle (qui afférit la diménsion du privé, de l'intimité) pour la création.

C'est le passage du periode plus proprement industriel "de la machine" entendue comme mythe du progrès (extériorité, de la technologique), à une dimension technologique, concrète et donc contradictoire, où est possible une manipulation circonstanciée, entre le domaine sujettif, de la technologie (interiorité, subjettivité de la présence du fait technologique). C'est le passage du mythe, du rapport illusoire, à un engagement diffusé de responsabilité personnelle vers la technologie qui comporte aussi une profonde critique de ses critères d'utilisation de ses résultats au niveau sociale, de son influence, souvent négative sur l'ambiance.
Dans le processus historique qui est en train d'arriver aux seuils du nouveau siècle, juste en forse du développement technologique émergent donc des éléments importants:

- La nécéssité d'une résponsabilité individuelle de toutes les gens conscients vers la technologie devenue désormais instrumentation quotidienne. Le pouvoir de cet instrument est si grand et éclairant qu'il faut une participation nouvelle de la société aux choix de fond operées au niveau politique. Cette conscience est déjà une réalité, mais beaucoup de terrain doit encore être conquéri dans la conscience des gens et des jeunes en particulier.
- Des possibilités de créativité personnelle extrèmement diffusée, soit en relation à nouveau champs applicatifs, soit sur le plan propre des potentialités objectives.
- La créativité se manifeste comme élément fondamental et décisif du développement humain non plus seulement dans le traditionnel cercle artistique, mais à tous les niveaux: de celui de la recherche scientifique et technologique, à celui de la gestion de

l'entreprise, pour arriver à celui de la gestion de l'Etat. En effet, dans tous les domaines de l'activité humaine vis à vis au ritme pressant et à la nouveauté et gravité des problèmes, il n'est plus possible proceder avec logiques traditionnelles, mais il faut au contraire forts capacités innovatives fondées sur des approches créatifs, libres et pas conditionnés par l'expériences précédentes.

En définitive le comportement artistique entendu comme libre et créative responsabilité personnelle vient individué comme ressource fondamentale dans tous les secteurs de l'activité de l'homme. Juste pour ca, chercher à connaître aujourd'hui le rapport "art-créativité-technologie" constitue une des plus stimulantes applications de la pensée soit artistique que scientifique.
La technologie contribue à rapprocher univers culturels jusqu'à maintenant beaucoup distants entre eux, et de ce rapprochement ils ne pourront que dériver beaucoup contributs féconds.

Oliviero Tronconi

FORME ELECTRONIQUE DE LA VISION; REVE ET PHILOSOPHIE DU DEVENIR

Rosanna Albertini

Si nous demandons aux rayons de la Renaissance qu'est ce que c'est l'homme, on nous répond: L'homme n'est aucune des choses qui sont, conçu et créé par la nature pour être miroir de l'ordre universel, centre de toutes les choses. Quand il réfléchit, quand il a conscience de lui-même, il est un serpent qui se mord la queue, cercle parfait qui "se referme sur lui-même".

Aujourd'hui le serpent s'observe à l'intérieur, armé jusqu'aux dents de fibres optiques, caméras, vibrations magnétiques, isotopes radioactifs. Mais les images du miroir, restituées par les techniques et par les savoirs scientifiques ne complètent pas le cercle de la réflexion. Elles ont perdu la queue.

La nostalgie douloureuse de la totalité nous rappelle le conte d'Andersen: le fer du fourneau soutient un petit homme de neige qui serait dissout par se chaleur originelle.

L'angle de réfraxion a changé. Un cerveau énorme, naturel et en partie artificiel, domine les règles de composition et organisation des choses extrahumaines et des quelques fragments des humaines. Mais il laisse inoccupé le laboratoire intime, l'espace poétique de l'incohérence instable entre actes et pensée.

En se figurant en image, l'humanité poursuit le devenir de ses formes variables, non plus seulement naturelles. Elle ne peut donc plus s'imiter. L'art électronique n'est pas représentation. Qu'est-ce que c'est? Peut-être la tentation d'un serpent qui se découvre programmé pour beaucoup plus d'éventualités qu'il ne puisse connaître.

Les pensées déclouées de leurs pages, ont des ailes déchirées.

Rosanna Albertini

IMPACT PHILOSOPHIQUE, PSYCHOLOGIQUE ET SOCIAL DES NOUVELLES TECHNOLOGIES DES MEDIAS

Enrico Fulchignoni

Je voudrais partager en 2 parties mon exposé:

1. réflexion sur ce que j'ai entendu pendant ces 3 journées.

2. diagnostique sur la situation réelle des média traditionnels, actuellement, d'après nos connaissances et nos recherches à l'UNESCO sur la situation économique/technologique.

1. Quelques points isolés sur les remarques que j'ai pu faire lors des débats d'ici. Rêve-mythologie-art ont une racine commune: ils viennent de l'inconscient et ils manifestent le nom juste, révèlent un autre monde qui ne pourrait être exprimé autrement. Maintenant une critique: notre temps a surévalué la science, le raisonnement et l'explication. Ce type de culture n'est qu'un fait exceptionnel dans l'histoire de l'humanité. La surévaluation de la science dans la longue suite des civilisations a eu des moments particuliers et pas du tout le même final qu'on peut suggérer dans un utopique futur. L'une des conséquences de ceci a été la forte notion de progrès dans les arts. L'idée de progrès remonte au 18ème siècle et est valable pour la pensée pure et pour la science, mais pas pour l'art.

Un artiste attend chaque fois ce que l'on peut appeler un absolu et donc cette volonté de le relier à une suite linéaire constitue vraiment un effort gigantesque mais parfois totalement faux, qu'il s'agisse d'une statue quelconque, c'est toujours le même équivoque qui peut se manifester.

L'arrogance européenne et progressiste, disait que si les Egyptiens sculptaient de cette façon, c'était à cause de l'incapacité de représenter le monde extérieur, la nature ou le monde humain tels qu'ils sont. Mais ça c'est faux: pour eux, la véritable réalité n'était pas celle de cet univers qui s'écoule, mais la réalité d'outretombe (c'est pour cela qu'ils utilisaient des formes géométriques abstraites dans leurs sculptures). Cette référence à la géométrie et au monde abstrait, c'est une constante qu'il faut toujours tenir à l'esprit, parce que nous nous trouvons périodiquement soumis à cette exigence. En URSS aussi l'établissement de la théologie de l'icône se base sur le mépris du réel contingent et épisodique, temporel, et sur le refuge dans quelque chose de fixe, de géométrique, d'universel, quelque chose qui se rapporte à un retour périodique, à une sorte de résistence à concevoir le monde réel comme un monde digne d'éloges, d'admiration et d'adoration; tel refuge est dans un monde différent, celui de l'abstraction. Là se trouve un malentendu qui concerne la définition de notre art, de notre vie dans laquelle il y a ce double élément:

a) l'élément statique

b) l'élément dynamique de mouvement permanent (quelque chose qui tend à l'abstraction

R.15.

et qui offre la possibilité de se réfugier dans un univers qui n'a rien à voir avec la contingence du quotidien, même si ce quelque chose est une parfaite simulation du temps réel).

Voilà donc la raison de la contradiction: il y a là une double existence des facteurs dynamiques, semblable à l'existence réelle de la vie de toujours, et une sorte de vocation aux abstractions.

C'est les deux remarques qui m'ont le plus frappé dans les discussions eues ce jours-ci: cette possibilité de se rapporter tantôt à des modèles imitant la vie, tantôt à des modèles évoquant, rêvant l'abstraction.

Maintenant je vais vous parler de la situation actuelle et concrète, économique et technologique de l'audiovisuel: on en a très peu parlé. Je vais vous en parler parce que le placement d'une nouvelle forme d'audiovisuel (comme l'est l'art-vidéo) se trouve altéré et déformé, si l'on ne considère pas qu'elle doit se situer à l'intérieur d'un système-

- économique
- politique
- technologique

Le besoin de cette mise à jour du côté économique (industriel, en matière de cinéma et TV) et du côté de la recherche technologique/scientifique est vraiment indispensable. La technologie et l'industrie électronique constituent aujourd'hui un secteur d'une mobilité sans précédents, dans l'histoire des révolutions industrielles. Chaque saison constitue dans les différents pays du monde, une étape révolutionnaire qui implique toute une série d'interventions positives ou d'arrêts et de retardements. Nous vivons avec le sentiment confus que les nouvelles technologies pourraient autant rétrécir l'horizon de l'homme plutôt que de l'élargir. Cette notion linéaire du progrès de la technologie est une autre illusion, parce que nous avons eu des exemples très fréquents, même très récents, pour laquelle un autre très grand développement technologique produit un rétrécissement '.

Quand on examine les conséquences de certaines entre les nouvelles technologies (cinéma et TV surtout), les plus décisives ont généralement pris des experts. C'est un autre phénomène on pense que la prévisibilité des techniques conduirait immédiatement à une maturation successive des gens qui doivent les adopter ou les employer pour les diffuser. C'est pas du tout vrai. Ils prennent des experts au dépourvu: des techniciens inventent des solutions, ils les installent dans le flux du réel économique et pratiquement ils trouvent les gens dépourvues. Personne, par exemple, n'a pu dire à l'avance si les jeux-vidéo étaient un progrès ou non. Personne n'a pronostiqué l'erreur joué par les

vidéo-clips dans le sauvetage de l'industrie du disque, puisqu'une nouvelle technologie imposait une restructuration profonde des infrastructures industrielles telle que des prévisions, même à court terme, ne semblaient hasardeuses. Pour la décennie à venir, on peut raisonnablement s'attendre qu'elle soit viable. Les nouvelles technologies vont sans doute jouer un rôle majeur dans notre univers culturel, analogue à celui joué par le cinéma dans les années '30-'40, ou plus près de nous, par la TV. Nous sommes actuellement tous intéressés par une technologie qui permettra à chacun de se relier à .....
...... on l'a rejeté 1000 fois et je suis d'accord avec cela.
Si l'économie mondiale est capable de survivre telle quelle pendant 10 ans encore, il paraît évident qu'on trouvera des terminaux d'ordinateur dans chaque foyer et que les lignes téléphoniques seront en grande partie consacrées à la traduction du texte et de l'image. Toutes les formes d'échange nécessitant encore que les individus se rencontrent et se parlent, s'effectueront alors au moyen de l'électronique. Dans ce monde-là difficilement imaginable aujourd'hui, où la TV sera loin d'être le médium privilégié, la technologie de l'interactivité aura un rôle essentiel. La définition d'une image obtenue sur disque optique est encore d'une stupéfiante qualité; quant au son, il tient du sublime; on passe de l'image fixe à celle à mouvement; on retrouve le passage voulu en moins de temps qu'il nous faut pour le dire. Toutes les images étant homologuées, il s'agit d'une pression du doigt pour faire apparaître celle que l'on désire. Avec les vidéo-disques on dispose d'un instrument idéal pour l'étude des images. De telles nombreuses institutions y font appel: musées, bibliothèques, les armées. Les centaine de milliers de disques ont été aussi mis au point pour les professionnels de tel ou tel autre secteur; les vidéo-disques optiques sont donc appelés à jouer un rôle capital dans le monde humain entier. Toutefois, le système global de l'audiovisuel est donc menacé de s'effondrer: justement, en quoi consiste ce système et qu'a-t-il d'original?
En quoi consiste sa vulnérabilité? Au temps glorieux d'Hollywood, les compagnies mobilisaient à la fois la production, la distribution et l'exploitation de leurs films. Vers la fin des années '30 et jusqu'au début des années '40, dans le seul territoire américain le cinéma avait totalisé 90 milions d'entrées par semaine. A l'époque on allait au cinéma aussi régulièrement qu'aujourd'hui on s'asseoit devant son propre poste de TV. A la fin des années '40, la cour suprême des USA mettait fin au monopole des grandes compagnies, au même moment où la TV se montrait au point de supplanter le cinéma et de devenir le médium dominant. Depuis, l'industrie cinématographique a évidemment tiré un large bénéfice de la TV, et on sait que de tous les programmes du petit écran, les films ont été les plus favoris. Il n'en reste pas moins que durant 30 bonnes années le cinéma

et la TV sont restés distincts l'un de l'autre.
Or, le nouveau système met fin à tout cela: la plupart des compagnies d'Hollywood (sans qu'on le sache) s'est aujourd'hui réconvertie à la TV. D'autre part, une importance révélation réside dans le fait que les techniques-vidéo tiennet une place de plus en plus importante dans le monde des réalisations cinématographiques: c'est une production où se met l'image-cinéma (vidéo/électronique de synthèse). Leur degré de perfectionnement fera que d'ici quelques années ce seront les images-vidéo et pas les films que l'on projètera dans les salles de projection! Il y aura des satellites qui les transmettront, et l'on fera de belles économies sur la fabrication de milliers de bobines devenues obsolètes.
Aujourd'hui les films sont faits et pour le cinéma et pour la TV, jamais pour l'un ou l'autre uniquement. De nos jours, un film, c'est donc un programme, un logiciel; un produit que l'on pourra certainement voir dans les salles cinématographiques, mais qui doit pouvoir être vendu/loué sous forme de cassette, qui doit pouvoir être diffusé par le réseau cablé de TV. D'année en année cet archétype de film va baisser la part de ses revenus provenant de l'exploitation en salle, au profit du bénéfice réalisé par le vente/la location des cassettes. C'est la révolution totale du système économique qui fragmente en 3 parties ce qui était un circuit: **1.** production
2. distribution
3. diffusion
Puisque dans la phase de transition actuelle les cassettes apparaissent et apportent toujours davantage, et cet aspect peu connu de la distribution nous intéresse tout particulièrement, parce qu'elle tend à élargir de manière tumultueuse la possibilité de distribution d'un produit de créativité.
A cause de la démultiplication des films à gros budget, l'industrie cinématographique est plus florissante que jamais. Voilà le 2ème paradoxe. Les spécialistes s'attendent à une rentabilité accrue dans les années à venir. Dans le monde entier la production réussit à créer de douteuses affaires: il s'agit le plus souvent de montages financés d'une énorme complexité, mais qui ont devant eux un tel éventail de bénéfices en perspective.
Pourtant pour sa complexité-même, le système tout entier est d'une vulnérabilité extraordinaire: de toutes les menaces qui pèsent sur lui, la piraterie est la moins grave.
Voilà le phénomène qui actuellement caractérise la distribution: la possibilité d'obtenir gratuitement ce que jusqu'ici était l'objet d'un payement régulier. C'est l'un des plus graves et redoutables ennemis de la créativité: acutellement les défenseurs des droits d'auteurs sont concentrés dans cette lutte extraordinaire pour sauver le droit

du créateur et lui donner une récompense que jusqu'ici était possible et légale.
Il existe une structure d'accueil pour l'art-vidéo qui nüest pas du tout utopique et/ou idéale: il faut connaître exactement quelle est la fragmentation des anciennes formes de communication (TV et cinéma) pour se rendre compte de cela.

Enrico Fulchignoni

1989

COLLOQUES

"Qualité de la vie comme viatique de l'aventure humaine"

Introduction générale du Prof. René Berger, Lausanne, proposant et modérateur des Colloques 187

28.8.89:

I. Le défi de Gaia:

1. "L'artifice de la nature ou le paradoxe du cadrage" Prof. Jacques Monnier-Raball, Directeur de l'Ecole Cantonale d'Art, Lausanne 188
2. "Regarder la nature - Regarder le futur" Prof. Vittorio Fagone, historien et critique d'art, Milano 189
3. "Le code cosmique et digital" Prof. Jürgen Claus, Research Affiliate, (MIT - Cambridge), Baelen 190

29.8.89:

II. Le défi de la technologie - l'ordinateur en mutation:

1. "Elaboratori inferenziali: reti cellulari o reti neurali" Prof. Marco Somalvico, Professeur ordinaire d'informatique et robotique au Politecnico de Milano 191
2. "Supercomputing dans la recherche scientifique, technologique et dans les sciences humaines: créativité et méthodologie" Prof. Luigi Dadda, Professeur ordinaire d'électronique au Politecnico de Milano 192
3. "Les images flottantes ou la révolution copernicienne des imageries numériques" Prof. Alain Renaud, Professeur agrégé de philosophie, Ecole d'Architecture de Saint-Etienne 193

QUALITE DE LA VIE COMME VIATIQUE DE L'AVENTURE HUMAINE

René Berger

L'environnement, le paysage, la terre, l'espace, la biologie, le génétique, les transports, l'économie, la culture..., plus rien qui ne soit en mutation, art compris. L'évidence du changement accéléré appelle une autre évidence: pas d'avenir si ne nous est assurée une qualité telle que la vie vaut d'être vécue. Ce qui implique non seulement la responsabilité des institutions, mais la collaboration de tous. Et d'abord, pour chacun de nous, un effort de réflexion à partir de quoi peut s'élaborer une volonté d'agir.

Certaines questions ne se sont jamais posées auparavant, ni même ne pouvaient se poser. C'est depuis peu que les hommes prennent conscience des limites de la Terre, de sa vulnérabilité aussi. La puissance de la Technologie, qui ne cesse de forcer notre admiration, s'accompagne pour la première fois de dangers et de menaces qui provoquent l'inquiétude, comme si le contrôle nous échappait.

Situer quelques-uns des objectifs prioritaires, préciser les moyens de les atteindre, tel est le propos du colloque Locarno 1989. En faisant appel à des scientifiques et à des artistes également soucieux d'allier science, art et conscience, le colloque entend aller au-délà des constats et des voeux. La qualité de la vie est le viatique de l'aventure humaine.

L'ARTIFICE DE LA NATURE
OU LE PARADOXE DU CADRAGE

Jacques Monnier-Raball

La nature n'est naturelle que par le biais de l'artifice. C'est par l'artifice, en effet, que la culture définit les antagonismes qui constitutent sa butée.

Le paysage, à son tour, n'existe que cadré. Il tient paradoxalement son intégralité de son caractère partiel, sa complétude de son incomplétude. Le medium qui sert à le représenter lui confère seul son unité, sa cohérence et, partant, son sens. Aussi le "retour à la nature" suppose-t-il le recours à la technique la plus complexe. Mais "où sont les neiges d'antan"?

REGARDER LA NATURE - REGARDER LE FUTUR

Vittorio Fagone

1. De la philosophie de Selling à l'écologie mentale de Batterson, cette conférence analisera le rapport entre le mental moderne de l'homme et la technologie en confrontation avec l'Habitat naturel.

2. Est-il possible d'insérer le développement de la technologie dans une culture humanisée tout en respectant l'histoire et le destin de l'homme dans la nature?

3. Dans cette optique quel rôle l'art peut-il jouer dans l'époque des nouvelles images et de la super-communication?

LE CODE COSMIQUE ET DIGITAL

Jürgen Claus

"Newton ne pouvait accepter
un non comme réponse"
(Stephen W. Hawking)

Soutenu par la théorie de l'univers créatif de Rupert Sheldrake, par la théorie des champs instables d'Ilya Prigogine et par la théorie d'un ordre implicit de David Bohm, nous nous rendons de plus en plus compte qu'il existe des codes ou des systèmes d'enmagasinage d'informations dans l'individus et/ou dans le cosmos. Quand un tel système est activé par une forme particulière d'énergie, les codes commencent a générer des phénomènes connu (Alfred Strikker).

Une telle forme d'énergie est cristallisée dans le processus artistique. Dans la mésure que nous pouvons l'expérimenter, le code cosmique se manifeste visiblement dans le travail de certains artistes. Ils travaillent avec l'in - form - ation et la per - form - ance en passant par une chaîne d'actions conscientes-inconscientes qui, elles, sont reliées à la re-création permanente du cosmos.

L'artiste Lissitzky a déclaré en 1924 (à Locarno!): l'Art est arrivé par ses propres moyens aux mêmes résultats que la science moderne. Pareille à la science, l'Art a décomposé la forme dans ses divers élèments de base pour ensuite les reconstruire au sein du cadre universel de la nature. Le travail artistique c'est où l'on se repose du processus de la croissance - ce n'est pas le but ultime.

"Le code cosmique et digital" en tant que ma contribution à la Table Rond de Locarno 1989, donnera quelques exemples d'artistes qui sont conscients de cette création cosmique continue. Les plus récentes entre eux utilisent le code digital comme code artistique pour leurs oeuvres. En utilisant des métaphormes visuelles l'on peut aller au-délà des restrictions de la pensée verbale (Todd Siler).

ELABORATORI INFERENZIALI: RETI CELLULARI O RETI NEURALI

Marco Somalvico

CONNESSIONISME est le nom donné aux nouvelles approches de la technologie submicronique où plusieurs systèmes sont construits sur UN seul chip et où il est prévu de relier un grand nombre de ces chips dans un réseau. Le terme "connessionisme" indique la dépendance de ce système artificiel sur la TOPOLOGIE de s informations elaborées dans le réseau.Il est inspiré par le modèle du cerveau humain.

Il existe deux types de réseaux artificiels des éléments:

1/ le RESEAU CELLULAIRE. Celui-ci est un réseau artificiel de cellules qui essaie de capter et d'imiter le comportement du cerveau humain afin d'améliorer le traitement des informations. (Exemple: la Connection Machine développée par la compagnie Thinking Machine de Cambridge, Massachusetts aux Etats Unis).

2/ le RESEAU NEURONAL. Ce réseau, par contre, imite le comportement du neuron afin d'améliorer le traitement des informations. On n'a pas encore construit des réseaux neuronaux, mais ils ont déjà été simulés par un "network compiler" dans de grands computers.

Tous les deux réseaux sont capables de capter la structure très élévée du cerveau humain, mais en plus le réseau neuronal est également capable de reproduire exactement le comportement du neuron biologique.

En outre ces deux types de réseaux correspondent à deux types de connectionisme: le CONNECTIONISME CELLULAIRE et le CONNECTIONISME NEURONAL.

Depuis deux ans l'auteur de ce papier travaille avec G. MANZINI de Pisa sur la création d'une topologie dynamique pour l'exploitation du réseau de la CONNECTION MACHINE.

Le processeur inférentiel est une machine qui traite des informations mais elle ne doit pas faire des algorithmes comme le doivent des computers ordinaires - elle doit résoudre des problèmes.

Pour résumer, tout ceci démontre que le but de l'intelligence artificielle n'est pas limité à la création des computers et des roboteurs qui reproduisent l'intelligence et le comportement perceptif du cerveau humain, mais qu'elle veut IMITER (et non seulement SIMULER) le comportement physiologique (de l'homme).

SUPERCOMPUTING DANS LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,
TECHNOLOGIQUE ET DANS LES SCIENCES HUMAINES :
CREATIVITE ET METHODOLOGIE

Luigi Dadda

Les supercomputers sont construits en utilisant la technologie la plus avancée. Ils sont capables de traiter des informations les plus sophistiquées à une vitesse inouï et ils réussisent à simuler des systèmes physiques, biologiques et sociales extrêmement complex. Le supercomputer dépasse le computer ordinaire à un tel point que la méthode scientifique classique doit être complémentée avec la simulation comme troisième pilier à côté de la théorie et l'expérimentation. Par conséquence, la simulation avec le supercomputer peut avoir un effet profond sur la façon que les hommes de science et les ingénieurs se servent de leur créativité. En plus la simulation avec le supercomputer peut être appliquée aux mondes imaginaires des artistes. Les applications divers du supercomputing seront également discutée dans ce contexte.

TITRE DE L'INTERVENTION:
Les Images Flottantes ou la révolution copernicienne des Imageries Numériques.
Jeux et enjeux culturels et esthétiques.
Alain Renaud
Résumé

Après avoir circonscrit le domaine objectif des nouvelles imageries - de l'analyse à la synthèse numériques des images - et rappelé ce qui en constitue la spécificité (Images Calculées), je poserai la question de ce qui à la fois continue et change, en elles et par elles, épistémologiquement, anthropologiquement et esthétiquement, dans l'histoire occidentale de la vision (histoire relevant dans son essence même, d'une "logistique de la perception" (Paul Virilio) i.e d'une pratique stratégique de maîtrise, de contrôle, de manipulation visuelle technique, scientifique et artistique du monde).

1. L'image Numérique : nouvelle figure de l'histoire*continuée* des images.
(désacralisation du visuel, imaginaire spéculatif)
Elles recueillent en elles l'histoire de l'appropriation technique/scientifique du visuel ainsi que ses mises en crises culturelles successives - de la perspective à la vidéo, en passant par le cinéma et la photographie ; de ce point de vue les images numériques prolongent l'intervention spéculative-critique des images classiques (médiation opératoire d'un appareillage, machination de la vision, tendance "objective" informationnelle à la logique d'un traitement visuel) en les portant, grâce au calcul, à leur plus haute puissance.

2.L'Image Numérique : histoire continuée des images mais *par d'autres moyens.*
Véritable "catastrophe" de l'audiovisuel, elles constituent à la fois un seuil critique et un passage à autre chose, la "révolution copernicienne" des images : avec l'avènement du règne des images/sons calculés, nous assistons au basculement des modes de production (ainsi que de stockage et de diffusion) analogiques de l'audiovisuel dans un autre registre d'identité et de fonctionnement.
Nouveau dispositif techno-logique, à la fois matériel (teknè) et langagier (logos), l'ordinateur graphique *dissocie radicalement* l'image de sa morphogenèse optique et physique pour l'inféoder à la sphère du calcul et de la logique formelle ; c'est la naissance paradoxale de l'Image Flottante,*image-limite*, entièrement autonome, entretenant désormais avec l'Objet, l'Oeil et les Supports des types inédits de relations (avec tout ce que cela entraîne de conséquences quant à leurs effets de sens, leur esthétique, ainsi qu'aux modèles philosophiques capables de les penser ...)

TABLE RONDE

"Débat sur les deux défis, synthèse ou synergie?"

30.8.89:

1. "The center for advanced visual studies perspective on the future of art and technology"
   Prof. Otto Piene, Directeur du Massachusetts Institute of Technology Center for Advanced Visual Studies, Cambridge
2. "Arts et medias; hypothèses de développement et projets d'enseignements: le nouveau Centre International de Cologne"
   Prof. Manfred Eisenbeis, Kunsthochschule für Medien, Köln
3. "Vers une encyclopédie philosophique universelle"
   Prof. André Jacob, Université de Paris X, Nanterre
4. "De la technoculture à l'éthique"
   Prof. Elie Theofilakis, Université de Paris-Dauphine, Paris

197

Vers une encyclopédie philosophique universelle

André Jacob

* * * *

Face à l'extension d'une Encyclopédie générale, une Encyclopédie philosophique a lieu de travailler en compréhension (par delà l'acception proprement logique de ce terme). Car il ne s'agit plus de totaliser des savoirs, mais d'en comprendre et d'en interpréter les apports et le fait même qu'ils existent. Cela l'empêche d'autant moins de se vouloir universelle, que l'ère planétaire dans laquelle nous sommes entrés, pèse sur la dés-occidentalisation d'une philosophie, réduite à être "fille de la Grèce" : en appelant à une élaboration et à une mise en perspective interculturelles de la pensée.

Dès lors, on tendra à préciser dans un premier moment en quoi une telle Encyclopédie correspond aujourd'hui à l'émergence d'un monde. D'une part, en situant sa théorisation (non coupée du regard réflexif du "théorien" originel) - par rapport à l'univers que nous restitue la cosmologie contemporaine: comme radicalisation, dans le souci de l'intelligibilité, de l'accès de l'homme au culturel. D'autre part, en déterminant les composantes ou les facettes d'une discursivité philosophique, qui a autant de motifs que jamais de résister au monopole que pourrait exercer celle des sciences. Les quatre registres retenus dans la Somme en cours de publication aux Presses Universitaires de France auront à être éclairés dans leur spécificité et leurs corrélations.

On cherchera dans un second moment à dégager les implications et les conséquences de cette structure originale - tétralogique. En limitant l'homogénéisation alphabétique, on coupe court aux automatismes que tendent à généraliser notre civilisation médiatique: en respectant l'hétérogénéité d'une réalité humaine plus que jamais attentive à l'altérité. On aura alors à comprendre anthropologiquement l'irréductibilité du thématique aux excès associatifs et classificatoires, puis à situer l'émergence du questionnement par rapport aux réponses qui pourront suivre. Car, loin d'obtenir son efficacité du seul rassemblement de ses textes, une Encyclopédie philosophique n'aura "réussi" que par l'incitation réitérée au questionnement induite chez chaque lecteur.

Avoir accepté d'intituler l'"exposition" d'une grande oeuvre collective - mais dont l'unité me tient à coeur - "Vers une Encyclopédie philosophique universelle" satisfait à la fois sa dynamique et son horizon. Mais c'était du même coup introduire une dimension critique et fondative à la problématique qu'elle porte. Sans se contenter de la présent-er, on tente ainsi de l'ouvrir à un perfectionnement théorique qu'elle n'aura pas honoré - et à la pratique optimale de lecteurs qu'il n'est pas exclu qu'elle trouve.

* * * *

Université de Paris X, le 13 juin 1989.

Achevé d'imprimer sous les presses des STUDI FACS, Locarno
le 28 août 1989
jour de Saint Augustin

SYMPOSIUM ARGE-ALP

Lundi 1 août 1988:
L'image intelligente 2

1. L'ENJEU ET LE DEFI DES NOUVELLES TECHNOLOGIES: LE FEU DE PROMETHEE:
   Prof. René Berger, Lausanne (SUISSE)
2. L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET LES SYSTEMES EXPERTS. NOUVELLE POTENTIALITE' ET VIEUX LIMITES DE LA MACHINE A L'EGARD DE L'HOMME:
   Prof. Marco Somalvico, Politecnico di Milano (ITALIE)

Débat sur la situation de la recherche vidéo en Europe

1. TECHNOLOGIE ET CREATION:
   Prof. Manfred Eisenbeis, Hochschule für Gestaltung, Offenbach am Main (ALLEMAGNE)
2. LES IMAGES MOUVANTES – PAR EXEMPLE EN AUTRICHE:
   Grita Insam, opératrice culturelle, Wien (AUTRICHE)

TABLES RONDES

IMPACT PHILOSOPHIQUE, PSYCHOLOGIQUE ET SOCIAL DES NOUVELLES TECHNOLOGIES DES MEDIAS.
Prof. Enrico FULCHIGNONI, Paris

L'étude des mass-media présente dès nos jours une lacune parmi les [illegible] graves que l'histoire de la Communication ait connu au cours [illegible] siècles. Il s'agit en effet du hyatus croissant qui sépare les innovations technologiques de la compréhension des individus et finalement des collectivités soumises aux signaux de l'audiovisuel.
L'avènement de la "culture de masse" au cours du demi siècle qui nous précède tient à deux causes principales: d'une part L'avènement, d'une la societé qui impose les communications de masse avec la mécanisation correspondante des moyens de production et de distribution, et d'autre le développement de la scolarisation et de l'expansion de la culture intellectuelle.
L'un et l'autre de ces facteurs ont provoqué ce qu'on nomme une explosion culturelle (cultural explosion). S'il est enfin vrai que les productions des hommes sont des oeuvres plutôt que des choses, celles des machines de l'audiovisuel inventés par l'homme sont plutôt des choses.
La multiplication de ces experiences auprès des masses, c'est-à-dire du contact répété et multiplié avec des "choses" qui ont l'apparence des formes crées par l'homme mais qui s'apparentent le plus souvent au statut ontologique des choses naturelles est une des causes [illegible] plus fortes du dessaroi de la conscience contemporaine.
Je crois que l'opinion des philosophes, des psychologues et des sociologues intervenants cette année à Locarno offrira des appuis solides au futur de la réflexion.

Enrico Fulchignoni

Mardi 2 août 1988:
PSYCHOLOGIE DE LA STRUCTURE EXISTENCIELLE DU COMPORTEMENT:
Prof. Pierre Restany, critique d'art, Paris.

Mercredi 3 août 1988:
INFORMATION, COMMUNICATION, CULTURE ET ROLE SOCIAL DES NOUVELLES TECHNOLOGIES:
Prof. Oliviero Tronconi, Facoltà di Architettura, Politecnico di Milano.

Jeudi 4 août 1988:
FORME ELECTRONIQUE DE LA VISION: REVE ET PHILOSOPHIE DU DEVENIR:
Prof. Rosanna Albertini, Università di Pisa.

PROGRAMME

Dimanche 31.07.1988:
19'00 h: Rencontre à l'Hôtel La Palma, Muralto, avec les invités et les représentants de ARGE-ALP. Départ de Locarno, direction Maccagno (Italie), inauguration installation et performance de "STUDIO AZZURRO".

Lundi 01.08.1988:
09'30 h: Symposium ARGE-ALP, Monte Verità (L'image intelligente 2).
11'00 h: Débat sur la situation de la recherche vidéo en Europe.
14'30 h: Sélection oeuvres infographiques (images de synthèse et numériques).
19'00 h: Rencontre au Grand Hôtel, Locarno, et inauguration des installations organisées sur la côte suisse.
22'00 h: Concert électronique: Prélude au CONCERTO GROSSO IN "LASER MAGGIORE" dirigé par Pierre Henry avec KRYPTON.

Mardi 02.08.1988:
09'30 h: Début des Colloques dirigés par René Berger "Enquête sur le monde en émergence" et des Tables Rondes proposées par Enrico Fulchignoni "Impact psychologique, social et philosophique des nouvelles technologies des médias".
10'00 h: 1ère partie: "LES DIMENSIONS NOUVELLES".
11'30 h: Tables rondes: "PSYCHOLOGIE DE LA STRUCTURE EXISTENCIELLE DU COMPORTEMENT".
14'30 h: Sélection oeuvres vidéo en concours (1ère partie).
21'00 h: Concert de musique électronique de "SIMMETRIA".

Mercredi 03.08.1988:
09'30 h: Colloques, 2ème partie: "L'ORDINATEUR – OUVERTURES ET LIMITES".
11'30 h: Tables rondes: INFORMATION, COMMUNICATION, CULTURE ET ROLE SOCIAL DES NOUVELLES TECHNOLOGIES.
14'30 h: Sélection oeuvres vidéo en concours (2ème partie).
19'00 h: Réunion des Jurys.
19'30 h: Vidéo-dinner: Programme spécial.
21'00 h: Performance de STUDIO AZZURRO, KRYPTON et MANDOZZI.

Jeudi 04.08.1988:
09'30 h: Colloques, 3ème partie: "PERSPECTIVES".
11'00 h: Tables rondes: "FORME ELECTRONIQUE DE LA VISION: REVE ET PHILOSOPHIE DU DEVENIR.
12'30 h: Réception au Castello Visconteo de Locarno et proclamation du Palmarès.
15'00 h: Assemblée Générale de l'AIVAC.

Le Jury pour le Grand Prix de la Ville de Locarno, le LASER D'OR, le prix du Conseil de l'Europe, le World-Graph (C.I.C.T. de l'UNESCO) est composé par les membres de l'A.I.V.A.C.
Le Jury pour le Prix ARGE-ALP, le Prix TV PICTURES (Club du Monte Verità) et PRIX LAGO MAGGIORE (Régione Lombardia) est composé par les commissaires de sélection.

Pour les Colloques, les Tables Rondes, les Sélections et les Manifestations Collatérales, voir programme détaillé.
Les workshops sont organisés aux Studi Facs de la Galleria Flaviana, à Locarno, Via Varenna 45, à partir de 15'00 h:
mardi 2 août 1988 Peter Weibel, AUTRICHE (VIDEO-WORK)
mercredi 3 août 1988 John Sanborn, USA (RETROSPECTIVE)

video art

IX FESTIVAL INTERNATIONAL DE VIDEO ET DES ARTS ELECTRONIQUES
IX FORUM DES NOUVELLES IMAGES ET DE LA CULTURE EMERGENTE

LOCARNO LAGO MAGGIORE 31.7–4.8 1988

CANTON TICINO LOCARNO **ARGE ALP** REGIONE LOMBARDIA MACCAGNO

RENCONTRES DU MONTE VERITA'
COLLOQUES: ENQUETE SUR LE MONDE EN EMERGENCE
1) LES DIMENSIONS NOUVELLES 2) L'ORDINATEUR: OUVERTURES ET LIMITES
3) PERSPECTIVES
TABLES RONDES: IMPACT PHILOSOPHIQUE, PSYCHOLOGIQUE ET SOCIAL DES NOUVELLES TECHNOLOGIES DES MEDIAS
VIDEO EN CONCOURS: SELECTION OFFICIELLE

MANIFESTATIONS COLLATERALES:
INSTALLATIONS - WORKSHOPS - LASER SHOW - PERFORMANCES
MUSIQUE ELECTRONIQUE - VIDEOCLIPS - COMPUTER ART - INFOGRAPH
SOFT-ART - VIDEO AD LIBITUM - TV-PICTURES

FORUM DU MONTE VERITA'

LES RENCONTRES DE LOCARNO POURSUIVENT LEUR ENQUETE SUR LE MONDE EN EMERGENCE

Le **Colloque 1988** se propose de préciser les mutations en cours pour tenter d'une part de faire le point, de l'autre de débusquer les évolutions qui se dessinent. A ce premier objectif d'information s'ajoute une volonté de vigilance: il s'agit en effet non seulement de recenser les faits et les indices, mais aussi d'évaluer les choix et les orientations. C'est dire que les intervenants ne se bornent pas simplement à un exposé de technicien ou de spécialiste; ils sont invités à développer librement leurs propres vues que le public est à son tour invité à discuter non moins librement.

Fidèle à sa vocation, le **Videofestival de Locarno** se fonde sur le postulat, maintes fois vérifié et néanmoins chaque année remis en question, que l'apport des artistes reste un facteur déterminant dans l'évolution de notre monde.

René Berger

PROGRAMME DES COLLOQUES

Prof. René Berger, Lausanne

1. Mardi 2 août: Les dimensions nouvelles.

1. COMPLEXITE', COHERENCE ET SENS DANS L'UNIVERS PHYSIQUE:
   Prof. Basarab Nicolescu, Université Pierre et Marie Curie, Paris
2. LES PROGRES DE LA BIOLOGIE NOUS DONNENT-ILS UN NOUVEAU REGARD SUR L'HOMME? :
   Prof. Albert Jacquard, INED, Paris et Université de Genève
3. ECOLOGIE, TECHNOLOGIE, SCIENCE ET CREATIVITE':
   Prof. Gianni Mattioli, Université La Sapienza, Roma

2. Mercredi 3 août: L'ordinateur — ouverture et limite.

1. QUAND L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE S'INSPIRE DE L'INTELLIGENCE NATURELLE:
   Prof. Claire Rémy, mathématicienne, Paris
2. THE ARTISTIC EXPERT SYSTEM:
   Prof. Jürgen Claus, Münich
3. GENERIQUES ET HABILLAGES DE TELEVISION: UN CHAMP EXPLORATOIRE POUR L'INFOGRAPHIE:
   Prof. Françoise Holtz-Bonneau, Institu National de l'Audiovisuel - (INA) Paris

3. Jeudi 4 août: Perspectives.

1. DU SILEX A L'ECRAN CATHODIQUE:
   Prof. Jacques Monnier, directeur de l'Ecole Cantonale d'Arts, Lausanne
2. VERS UN "TERRITOIRE CROISE"? :
   Prof. Jean-Paul Fargier, Paris
3. VERS UNE ESTETHIQUE DES NOUVEAUX LANGUAGES:
   Prof. Vittorio Fagone, Facoltà di Architettura, Universitá di Milano.

LES PROGRES DE LA BIOLOGIE NOUS DONNENT-ILS UN NOUVEAU REGARD SUR L'HOMME? : Albert JACQUARD

De tous les objets de l'univers, le seul qui nous passionne vraiment c'est nous-mêmes. A bon droit, car cet "objet" est hétérogène à tous les autres. Dans un univers où tout est soumis aux lois de la nature, il est capable de refuser son destin, de le modifier.
Dans un univers où demain n'existe pas il est capable de faire un projet.
Face au paradoxe humain, la plupart des cultures ont vu en l'homme un être double, inséré dans le monde concret par son corps, lui échappant par son esprit, son "âme".
En cette fin du 20e siècle il semble que la pensée scientifique apporte un éclairage nouveau à un problème de toujours. Elle propose une vision réunifiée qui réintègre en totalité l'Homme dans l'univers. Loin de faire perdre de la dignité à l'Homme le changement de perspectives en fait gagner à l'Univers qui l'a produit.

QUAND L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE S'INSPIRE DE L'INTELLIGENCE NATURELLE: Claire REMY

L'ordinateur est un outil incomparable dans tous les problèmes mettant en oeuvre des calculs ou des classifications. Depuis quelques années, des programmes d' "intelligence artificielle" ont pour but de manipuler, non plus des nombres, mais des valeurs "symboliques" et marquent un grand progrès par rapport à l'informatique traditionnelle, ils fournissent le plus souvent des résultats médiocres lorsqu'ils sont confrontés à des questions relevant d'une "culture générale" ou même du simple bon sens ....
Grâce à de nouvelles structures d'ordinateurs, formées d'un très grand nombre d'unités de traitement simples, interconnectées, on envisage de résoudre de tels problèmes. Ces réseaux connexionnistes ou neuronaux (par analogie avec le système nerveux humain) se distinguent des ordinateurs classiques par le fait que l'information y est distribuée, et que les fonctions mémoire et traitement sont intrinsèquement mêlés. De même que les êtres vivants, ces systèmes sont "programmés" par l'exemple, et non par des logiciels.
Objets de curiosité il y a quelques années, les réseaux neuronaux commencent à donner la preuve de leur efficacité dans des problèmes de reconnaissance de formes, de compréhension du langage naturel, de traitement d'images .... auxquels ils sont capables d'apporter des solutions originales, grâce à leur capacité d'apprentissage, d'adaptation et d'élaboration de stratégie.

GENERIQUES ET HABILLAGES DE TELEVISION: UN CHAMP EXPLORATOIRE POUR L'INFOGRAPHIE:

Françoise HOLTZ-BONNEAU

Face à la multiplication des chaînes, de leurs génériques et habillages, le système des images interstitielles de la télévision mérite d'être précisément situé comme art audiovisuel. Les fonctions fondamentales des génériques et habillages sont donc analysées et classées: information, signalisation, identification, attraction et mémorisation. A ces cinq fonctions minimales, il est bon d'ajouter trois fonctions qui rehaussent la qualité et l'efficacité des messages interstitiels: esthético-ludique et culturelle. Reste à envisager la nature de ces images situées à l'intersection des arts graphiques et plastiques, de l'image fixe et de l'image animée, en distinguant les divers éléments qui les constituent.
La deuxième partie de cette investigation analyse les modes de rencontre entre l'infographie et les génériques ou habillages: il s'agit en fait de convergences naturelles puisque la TV ne peut ignorer des images informatiques symboles de la modernité et que ces dernières se prêtent fort bien à un genre bref, porteur de messages simples et évolutifs. Les diverses parties des génériques et habillages, avec leurs thèmes visuels privilégiés, sont donc envisagés dans leur rencontre possible avec les formes de base des images infographiques, 3D en particulier, ainsi qu'avec les divers attributs de ces formes. A la suite de ces analyses constitutives, il est possible de développer les structurations fondamentales sur lesquelles reposent les images infographiques au service du genre interstitiel. Trois grands principes référentiels, fondés sur l'observation minutieuse de plus de cent génériques ou habillages français ou étrangers, sont proposés: la mutation, la composition et la déambulation.
Ces principes sont illustrés par une série de cinquante-six images séquentielles proposées en planches couleur.

COMPLEXITE', COHERENCE ET SENS DANS L'UNIVERS PHISIQUE: Basarab NICOLESCU

Dans la première partie de notre exposé, nous essayons d'approfondir quelques questions issues de la cosmologie quantique, science fondée sur l'idée de l'unité entre l'échelle quantique et l'échelle cosmologique: une cosmologie de l'auto-création est-elle nécessairement tragique? Comment devons-nous comprendre que nostre espace-temps continu ait été engendré par quelque chose de nature différente? A quoi servent tous les ajustements extrêmement fins et précis entre les différents paramètres physiques pour que l'univers soit tel qu'il est?
Dans la deuxième partie de notre exposé, nous analysons l'émergence d'une nouvelle forme de l'imaginaire dans la physique quantique caractérisée par l'abolition totale de l'image, tout du moins de celle qui est fondée sur l'information fournie par les organes des sens. Cette nouvelle forme de l'imaginaire a été engendrée par la confrontation entre deux niveaux différents de Réalité: le niveau macroscopique et le niveau quantique.
Enfin, nous abordons la question suivante: comment le concept de "niveaux de Réalité" pourrait-il contribuer à la formulation d'une épistémologie de la complexité? Des notions comme celles de "contradiction", "sens" ou "lois d'isomorphisme" seront discutés dans ce contexte. En conclusion, nous évoquons l'émergence d'une attidude nouvelle devant le problème moderne de la complexité: le relativisme de type transdisciplinaire.

ECOLOGIE, TECHNOLOGIE, SCIENCE ET CREATIVITE': Gianni MATTIOLI

L'urgence environnementale et ses aspects les plus dramatiques nous obligent à faire face à des problèmatiques **tecnico-scientifiques** (mesures précises d'intervention, formation de chercheurs, éducation à une culture scientifique de l'environnement), **économiques** (des "mots d'ordre" et des évaluations des coûts extérieurs qui vont jouer un rôle sur l'économie de marché, **juridico-institutionnaux** (spécialement la contradiction santé-environnement-installations productives); la question se pose lorsque l'ensemble de la population, destinataire des risques de l'installation, n'en est pas aussi bénéficiaire: dans ce cas, qui est qui décide et contrôle les installations?
Les problèmes, surtout théoriques, donnent une idée du changement bouleversant qui nous attend: un véritable "virage dans la civilisation" qui sera possible seulement si, au-dela des problèmes théoriques, nous serons capables de nous inventer des nouveaux et différents systèmes de vie: ceci nous demandera à la fois rationalité et créativité en sachant qu'il n'y a pas ni chemins préfixés, ni grands maîtres.

VERS UN "TERRITOIRE CROISE"? : Jean-Paul FARGIER

Quand un écrivain parle d'un peintre en insistant sur l'origine verbale du génie pictural, que peut faire le vidéaste pour enregistrer au plus prés le renversement d'un tel point de vue? Renverser le renversement. Si la peinture est de la voix projetée, une voix peut être traitée comme un tableau en mouvement. Essayons. La voix appartient à un corps (mieux encore: elle le possède, c'est une de ses propriétés).
Faisons de ce corps un objet traçant, une sorte de pinceau mû par les vibrations qu'il reçoit de cette voix. Pas les vibrations physiques seulement physiques, comme cela a eu lieu si souvent dans l'histoire des représentations électroniques (combien n'a-t-on pas vu de expériences de branchement de l'image sur la physique après du de Paik aux Vasulkas). Mais sa vibratoire sexuelle et intellectuelle. Inflexions, rythmes, pulsations du mot, échappement libre du sens, arabesque de la pensée, densité de l'idée, épaisseur fluide du concept effilé sur place, dans l'instance. "Danse fine de compréhensions" comme le dit ailleurs (dans Paradis) Sollers, puisqu'il s'agit de lui. Et puisque le peintre est Picasso. Dansons la picassine ...
Partir de la nuit pour arriver au jour, de la voix pour comprendre la peinture, de la peinture pour capter la voix, de la danse pour nouer magiquement le tout en un noeud qui ne se referme pas, jamais. Ficelles, les effets spéciaux? Oui. Mais tout l'art est d'offrir par eux, des fils et des ailes à nos yeux.