

2. méthodologie

« Chercher une méthode, c'est chercher un système d'opérations extériorisables qui fasse mieux que l'esprit le travail de l'esprit »
Paul Valéry, Variétés

« Il n'y a pas de méthode, juste une longue préparation »
Gilles Deleuze

Ce travail de recherche intitulé « des champs du signe » s'inscrit dans une démarche vouée à développer les bases d'une écologie de l'écran dans le contexte des dispositifs de lecture-écriture hypermédiatisés. Ce qui pourra se comprendre dans notre monde contemporain, comme toute situation de réception humaine active sur ce support-surface-milieu.

Que celui-ci soit ou non connecté à un réseau n'est bien sûr pas sans effets, mais nous considérerons avec attention, l'écran plus généralement connecté à un dispositif numérique (ordinateur) en ligne ou hors-ligne.

Nous tenterons de nous tenir à distance critique de l'approche immanente et spécialiste fréquente dans les « arts technologiques ». Ceci parce qu'il nous semble que les technologies décrivent quelque chose de l'ordre de l'essence de l'être avant toute autre chose. Mais l'affaire est complexe : il s'agit de mettre au centre de notre débat les rapports *étendus* de l'homme de l'ère numérique avec son univers de signes électroniques.

Les technologies numériques devraient donc s'inscrire logiquement dans le lent mouvement d'hominisation démarré¹²⁸ avec l'australanthrope en Afrique. Du biface à l'ordinateur, il n'y a jamais qu'une histoire, celle de l'homme et de ses technologies et qui pèsent bien peu d'expérience en regard de celle de l'évolution de son milieu de vie : la terre comme planète du système solaire d'une galaxie comme il en existe tant d'autres dans l'univers en expansion.

La datation du big-bang comme début du temps de l'univers est fixée à près de douze milliards d'années [**annexe origines**] par la physique de notre siècle. Celle de l'homme a tardivement commencé il y a six ou sept millions d'années « seulement ».

Nous sommes donc inscrits comme vivants dans ce mouvement qui consiste - pour partie - à actualiser le présent (actuel-virtuel)+(réel-possible) qui contient déjà le futur sans le déterminer entièrement, et que le passé avait potentialisé sans en ouvrir toutes les voies. Mais « Regarder en arrière » n'y suffirait encore pas, c'est peut-être d'une vision du temps datée dont nous sommes victimes, ou peut-être que le temps nous ayant livré récemment quelques clés majeures (A. Einstein et M. Planck) ne nous convient plus dans son énoncé *ancien*. Il nous faudra conclure un nouveau pacte avec lui. Et ce pacte, les technologies numériques, mais aussi biologiques et chimiques, disséminées dans nos activités humaines d'une manière toujours accrue, sont en passe de le reformuler.

...

128 Ce champ d'investigation s'est appelé anthropogénèse chez Peter Sloterdijk et épigénèse chez André Leroi-Gourhan. Un consensus quasi général des anthropologues, fixait jusqu'à ce jour l'émergence des hominidés (australanthropes et Homo) en Afrique orientale (Afrique du sud, Tanzanie, Ethiopie) entre cinq millions et 600 000 ans av. J.-C. La découverte - le 11 juillet 2002 - du crâne d'un nouvel ancêtre baptisé "Toumaï", âgé de six à sept millions d'années, au Tchad par une équipe internationale de paléontologues encadrée par Michel Brunet pourrait remettre en cause la théorie d'un berceau de l'humanité autour de la grande vallée du Rift, au Kenya et en Tanzanie, où l'australopithèque Lucy, vieille de 3,2 millions d'années, fut découverte en 1974. "Cela pourrait signifier que Toumaï représente un ancêtre direct de l'Homo, écartant les divers "hommes-singes" africains de cinq à deux millions d'années, découverts dans les 70 années passées", écrit Nature. Sources : « Agence Reuters , Revue « Nature », « Libération » le 11 juillet 2002. « Toumaï, le nom vernaculaire, a été proposé par les plus hautes Autorités tchadiennes. En langue Goran, ce nom signifie " espoir de vie ", c'est le nom donné dans le désert du Djourab aux enfants qui naissent juste avant la saison sèche. » Source : <http://www.cnrs.fr/cw/fr/pres/compress/Toumai/index.html>

Nos espérances de vie s'allongent dans l'hémisphère nord, l'espace et le temps prennent sûrement le chemin de rapprochements importants¹²⁹, le clonage d'embryons ouvre la perspective d'un homme démiurge dans un monde qu'il a déjà asservi et mis en danger¹³⁰ à grande échelle, les échanges informationnels et communicationnels s'effectuent électriquement – et après la toile – selon le maillage d'une grille¹³¹ recouvrant la terre entière, bref, l'espace s'est réduit au temps qu'il faut pour le parcourir. Il se réduit maintenant au temps qu'il faut pour faire les calculs et le transport nécessaires des données, à la vitesse d'oscillation des électrons dans le silicium d'aujourd'hui¹³², et, plus vite encore dans les ordinateurs quantiques

...

- 129 Voir les travaux du « **Laboratoire Image et Ville** » UMR 7011 Université Louis Pasteur – CNRS - Sciences de l'Homme et de la Société Section 39 - Espaces, territoires et sociétés-Strasbourg. Ceux-ci montrent une géographie de la France redessinée (et donc passablement déformée) en fonction du temps de parcours des TGVs en France. BRONNER A.C., en collaboration avec CAUVIN C. « **Images de l'impact du TGV Rhin-Rhône : mesure et visualisation de l'accessibilité** » pp. 31-37. 1998. Actes du colloque « Liaison Rhin-Rhône-Méditerranée : une liaison stratégique à l'échelle de l'Europe ». Mulhouse, 7 novembre 1997. Voir aussi l'article dans le journal *l'Express* n°1722 ou : <http://www.lexpress.fr/Express/Info/Economie/Dossier/tgv/dossier.asp?id=298056>
- 130 « **70 % de la nature détruite en 2032 ...** » « Les Nations unies viennent de publier un document alarmiste sur l'état prévisible de la planète dans trente ans. Sans une intervention radicale, nous allons vers "un échec tragique". » Extrait d'un article de Paul Brown dans « The Guardian », Londres, in « Courier International » du 20-06-2002, Numéro 607
- 131 « **INTERNET : Les prochaines révolutions, Après la Toile, voici la "grille"** », source Technology Review (extraits) Cambridge (Massachusetts), in « Courier International » du 22-08-02, Numéro 616
- 132 **Loi de Moore** : « En 1965, Gordon Moore [cofondateur avec Bob Noyce de la firme Intel] constatait que la capacité des microprocesseurs doublait pendant une période de temps constante. Cette constatation, connue sous le nom de «loi de Moore», a continué de se vérifier depuis lors, la durée observée de la période de doublement étant de 18 mois environ. En 1971 le premier processeur d'Intel, le 4004, comportait 2 200 transistors, le Pentium® Pro en comporte aujourd'hui 5 millions, et le prochain processeur à l'étude en contiendra 10 millions; dès 1996, Intel prévoyait pour 2011 un microprocesseur avec 1 milliard de transistors et une fréquence de 10 Ghz pour une largeur de gravure de 0,07 microns (par comparaison, la largeur de gravure du Pentium® III de 1 Ghz est de 0,18 microns). Cependant, l'extrapolation de cette «loi» se heurte à des limites d'ordre physique, et il se pourrait que la période de doublement des transistors dépasse désormais 18 mois car les problèmes à résoudre deviennent de plus en plus complexes. La loi de Moore ne s'applique pas seulement au nombre de transistors dans un processeur, mais qu'elle s'observe également dans le coût du stockage sur disque dur, qui à capacité égale, chute de moitié tous les 18 mois tandis que la densité double dans le même temps. » Source Encyclopedie Hachette 2001

pressentis pour demain grâce à la « spintronique »¹³³ si l'on en croit l'état actuel des recherches en la matière. Mais gardons-nous de tout technologisme sensationnel, l'optronique a déjà fait l'objet d'un effet d'annonce resté sans suites tangibles.

Tous les régimes spatio-temporaux continuent de co-exister sur terre, la vitesse de la marche à pied et celle de la lumière. Mais l'asservissement de celle-ci à des activités humaines a profondément modifié nos images du monde en même temps que les modalités de nos actions dans ce monde.

La télé médecine est devenue une réalité¹³⁴ après dix ans de recherche, elle s'effectue à travers le réseau Internet, le même qui est investi par les arts, la culture, la pédagogie, le commerce et toutes les activités y sont représentées.

La technologie numérique possède, par nature, une aptitude à coder d'une manière simple toute chose en une information.

Codage, information et langages devenant avec les paramètres temps, mémoire et matière¹³⁵, les points nodaux des enjeux de notre champ d'investigation.

C'est dans ce dessin d'un paysage de l'homme et de son environnement technico-culturel large qu'il s'agira d'aborder la question « des champs du signe », pour tenter de mieux capter et mesurer les défis passionnants et complexes qui nous sont posés aujourd'hui.

Pierre Rabardel situe très bien cette position à travers une approche cognitive contemporaine des artefacts : « Les objets et les systèmes techniques sont improprement nommés. Il vaudrait mieux parler d'objets ou de systèmes anthropo-techniques, malgré l'inélégance du terme. [...] *Ils sont (les objets*

...

133 La « spintronique » est peut-être la technologie de fabrication des composants électroniques de demain, et qui aura la tâche de résoudre les effets – aujourd'hui atteints par les techniques utilisant le silicium - dits de *décohérence* dus à la proximité des champs magnétiques dans les semi-conducteurs des puces électroniques. La spintronique utiliserait une propriété quantique (magnétique) des électrons (dont on utilisait jusqu'ici la charge électrique) : le *spin* ou angle de rotation sur eux-mêmes, un peu à l'image de la terre tournant sur elle-même ou d'une toupie. Voir le dossier détaillé des dernières avancées in AWSCHALOM David, FLATTE Michel, SAMARTH Nitin « **La Spintronique** » in « Pour la Science » n°299, Septembre 2002

134 Bouvier Pierre in Le Monde Interactif du 04.09.02
<http://www.lemonde.fr/article/0,5987,3416--289121-0,00.html>

135 Le philosophe LYOTARD Jean-François a déjà parcouru et balisé ces territoires dans « **L'inhumain – causeries sur le temps** » Ed. Galilée, Collect. Débats, Paris, 1988

techniques), dès leur origine, anthropotechniques, c'est-à-dire pensés en fonction d'un environnement humain. Les hommes sont omniprésents dans leurs cycles de vie depuis la conception jusqu'à la mise au rebut en passant par les phases essentielles du fonctionnement et de l'utilisation. Il faut donc pouvoir penser, conceptualiser l'association des hommes et des objets, à la fois pour en comprendre les caractéristiques et les propriétés et pour les organiser [...]. »¹³⁶

Il serait juste de modifier quelque peu cette proposition en affirmant selon la boucle systémique chère à Edgar Morin¹³⁷ que : l'homme conçoit des outils qui modifient sa vie sociale et culturelle qui modifie l'homme à son tour. On mesure peut-être ici que s'engager sur cette voie nécessite de cheminer dans des disciplines variées, croisant le même thème sous des approches artistiques, philosophiques, scientifiques et techniques fort différentes. C'est là l'intérêt des sciences humaines, et spécialement de ce qu'on a appelé à l'intérieur d'elles, les « sciences de l'information et de la communication ». On y opère – et peut-être plus qu'ailleurs aujourd'hui – le grand écart entre des champs si éloignés, mais en apparence seulement.

2.1 pourquoi « des champs du signe » ?

Bien sûr, ce titre fait écho au livre « Duchamp du signe »¹³⁸ de Marcel Duchamp. Cet écho ne s'arrête pas au jeu de mots et d'homophonie. Il se veut aussi un lien vers celui par qui l'art du vingtième siècle a profondément changé, en lui-même et en regard des autres activités humaines : sciences, technologies, mythologie, économie, politique.

Plus largement, les champs du signe sont aussi, leur territoire, leur lieu limité de vie et d'exercice. Le dictionnaire « Le Robert » dans son édition électronique de 1992, fait état de douze acceptations du terme « champ ».

...

¹³⁶ RABARDEL Pierre, « **Les hommes et les technologies - Approche cognitive des instruments contemporains** », Armand Colin, Paris, 1995, p. 9

¹³⁷ MORIN Edgard « **La méthode – III - La connaissance de la connaissance** » ED du Seuil, Points Essais, Paris, 1986. Citons par exemple : « Qu'est-ce qu'un esprit capable de concevoir un cerveau capable de produire un esprit » p. 69

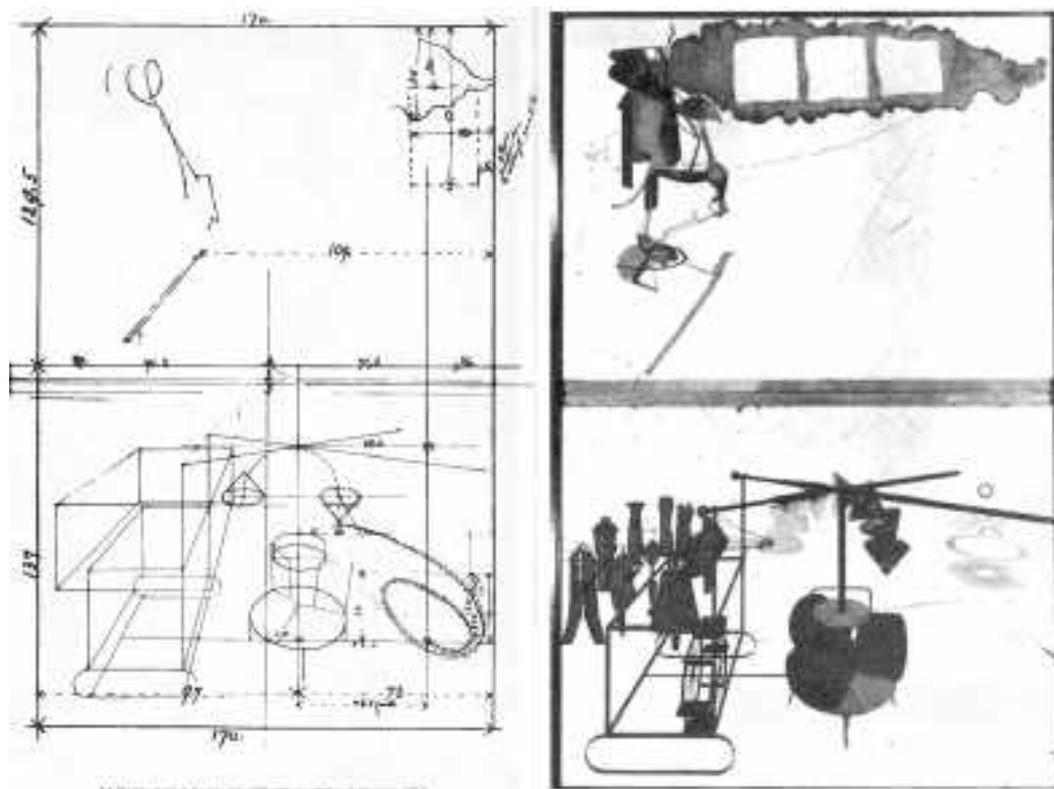
¹³⁸ DUCHAMP Marcel « **Duchamp du signe** » Flammarion, collect.Champs, Paris, 1956, 1975, 1994

La plupart ont à voir avec la géographie du lieu, son étendue. C'est dans cette perspective que s'inscrit ce travail.

2.1.1 Duchamp du signe

Le livre de Marcel Duchamp est fait de la réunion de ses principales notes de travail, les actes de sa « geste » selon l'expression de Michel Sanouillet qui a réuni ces textes pour l'éditeur Flammarion. Ces textes sont déroutants, ils ne livrent pas de théorie, ni de message, tout au plus des réflexions, des bribes de cheminements.

Ecrits initialement sur des feuilles volantes, cahiers, billets, ils laissent voir les traces d'une pensée en mouvement qui opère des projections, esquisse des intentions, à l'aide de mots, de descriptions, de listes, de définitions, de schémas, de croquis, de plans, le plus souvent hâtifs et qui, dans leur urgence du « faire, vite » cher à l'artiste, disent quelque chose de l'emballement du temps moderne.



- « La mariée mise à nu par ses célibataires, le grand Verre » Juxtaposition des esquisses datées de 1913 et de l'œuvre, datée de 1915. Source : reproduction depuis « Duchamp du signe » op. cit. p. 146,147

Dès 1910, Marcel Duchamp élabore au contact des futuristes, une vision de la société où l'automatique, l'artificiel, la machine régleront nos rapports au monde. Mais gardons nous d'interpréter chez lui ces signes comme la marque d'une technophilie. La mécanisation des massacres de la première guerre mondiale laissera sa génération dans un grand désespoir. Son entreprise artistique sera dès lors faite d'une tentative d'humanisation de la machine, par l'humour, et jusqu'à la faire vivre. Il modélise, conçoit et réalise donc des machines « désirantes » telle la « La mariée mise à nu par ses célibataires même : le grand Verre »¹³⁹.

La participation engagée de Marcel Duchamp au bref mouvement Dada témoigne peut-être de ce refus actif à laisser la machine gouverner nos vies. La part déterminante qu'il joua dans le renouvellement de la pratique de l'espace des jeux de l'art moderne mais également dans les rapports que l'art devait entretenir avec les sciences et les technologies nous intéressent au plus haut point.

Cette vision d'une activité humaine-machinique du monde contient en fait toutes les questions qui sont celles des arts et technologies d'aujourd'hui. En créant ses « ready-made », compositions originales faites à partir d'objets du quotidien, objets industriels manufacturés, fabriqués en série et légèrement retouchés-augmentés d'un trait minimal et d'une phrase, il interroge en artiste la notion de réplique ou de reproductibilité propre à l'ère industrielle :

« Un autre aspect du *ready-made* est qu'il n'a rien d'unique... La réplique d'un *ready-made* transmet le même message ; en fait presque tous les *ready-mades* existants aujourd'hui ne sont pas des originaux au sens premier du terme. »¹⁴⁰ Son parti pris est radical et provocateur lorsqu'il évoque pour conclure son exposé : « Comme les tubes de peinture utilisés par l'artiste sont des produits manufacturés et tout-faits, nous devons conclure que toutes les

...

139 DUCHAMP Marcel « **La mariée mise à nu par ses célibataires, même : Le grand Verre** » peinture sur verre, 1915-1923, Musée d'Art de Philadelphie. Il travaillera huit ans, de 1915 à 1923, à cette œuvre maîtresse. Après de nombreuses œuvres, d'une grande richesse conceptuelle et philosophique, il laisse une ultime réalisation posthume : «Etant donné : un la chute d'eau, deux le gaz d'éclairage», qu'il qualifiera d'"approximation démontable".

140 DUCHAMP Marcel, allocution au Musée d'Art Moderne de New York lors du colloque organisé dans le cadre de l'exposition « **L'Art de l'assemblage** » le 19 octobre 1961, in « **Art and Artist** », Londres, juillet 1966, trad. française par A. Traversa dans « **Subsidia Pataphysica** » n°2, 10 août 1966, p.87,88

toiles du monde sont des *ready-mades aidés*, et des travaux d'assemblage. »¹⁴¹

Un autre éclairage du *ready-made* nous est donné par Norbert Hillaire :

« [...] bien des œuvres contemporaines se présentent «in situ», [qu']elles font sens à partir du lieu singulier dans lequel elles s'inscrivent. D'autre part, et de manière plus générale, on rencontre dans l'expression artistique contemporaine la notion de machine célibataire : œuvre solipsiste qui ne trouverait plus son sens ailleurs qu'en elle-même, serait à elle-même son propre modèle. L'ordinateur est aussi une machine célibataire qui tend vers l'autonomie. Pour Riegl, l'art avait pour fonction de rivaliser avec la nature après avoir cherché à l'imiter, puis à la spiritualiser. L'ordinateur est lui aussi une formidable machine qui entre en rivalité avec la nature. Ne procède-t-il pas de cette « griserie et paradoxe de fabriquer un automate, c'est-à-dire un être qui ne tient sa loi que de lui-même : l'autonomisation du modèle se confond avec la modélisation de l'autonomie »¹⁴². [...] On pourrait décliner la relation de l'ordinateur et de l'œuvre d'art sous la forme d'un étrange face à face, dans la continuité du ready made, lieu conflictuel de la rencontre entre l'objet technique et l'œuvre d'art. »¹⁴³

Pierre Berloquin, lui, a déjà entrepris de bâtir un pont¹⁴⁴ entre les préoccupations de Marcel Duchamp et ses contemporains, et celles des constructeurs actuels de machines et d'interfaces électroniques. Il note lui-même « qu'une partie de ce chemin a été suivi, d'une manière poétique, par Michel Carrouges¹⁴⁵, qui est allé de Duchamp à la littérature dans les années

...

141 ibid. DUCHAMP Marcel

142 DUPUY Jean-Pierre, « **Aux origines des sciences cognitives** » La Découverte, 1994, cité par HILLAIRE Norbert, ibid. « **Internet all over ?** »

143 op. cit. HILLAIRE Norbert, Art Press « **Internet all over ?** » 1999, in préface

144 BERLOQUIN Pierre « **Les Machines Célibataires (théorie et pratique de) - Grille pour un monde poétiquement correct** » article dans « Les Chroniques de l'Hypermonde », 1995 et s'inspirant d'un enseignement donné à l'université Paris 8 « Théorie et Pratique des Machines Célibataires. »

145 Selon Pierre Berloquin « l'analyse de Michel Carrouges révèle l'importance de son modèle pour rendre compte de nombreuses œuvres d'auteurs majeurs (Verne, Kafka, Jarry, Huysmans, etc) » ibid. BERLOQUIN Pierre

cinquante. »¹⁴⁶ Et qu'il « reste à parcourir aujourd'hui le chemin complet, des arts plastiques à l'industrie [...] »¹⁴⁷

Le chemin suivi par Pierre Berloquin est celui de pointer en quoi Marcel Duchamp est novateur sur la question du rapport de l'art aux machines : « La révolution de Duchamp est de nous forcer à reconsidérer la notion d'art. Il le dit dès les années 20, mais clarifie sa pensée dans les années 60. L'art exige la présence de deux partenaires : le créateur et le "regardeur", le « témoin oculiste », pour reprendre les termes de Duchamp. L'artiste pose un objet comme objet d'art, le témoin le reconnaît comme tel. »¹⁴⁸

Ce qui nous conduit aujourd'hui aux deux cas limites que sont l'art brut (où l'auteur ne sait pas lui-même qu'il est artiste, cette responsabilité incombant aux regardeurs) et l'art conceptuel (où l'auteur tente de se passer du regardeur). Mais l'exigence dans le fait d'art selon Duchamp, de deux partenaires inscrit déjà très fortement l'idée d'une communication, ou pour le dire autrement, d'un partage.

L'analyse de Berloquin fait état d'un « faisceau de raisons » qui doivent nous pousser à prendre en compte les causes de la valeur d'art révolutionnaire du « grand verre ». Parmi celles-ci, on trouve le fait que cette œuvre est le « grand œuvre » de M. Duchamp.

D'autre part, les surréalistes l'ont reconnu de suite comme un des leurs (sans que celui-ci n'adhère jamais au mouvement). Mais plus structurellement, cette œuvre met en scène d'une part le drame des êtres humains (représentés par les célibataires) et les machines d'autre part (représentées par les mécanismes commandés par la "mariée"). Elle révèle et projette le « mariage célibataire », éternellement tenté et éternellement impossible de l'être humain et de la machine.

L'aspect machiniste de la mariée est dévoilé et « mis à nu » de plusieurs manières : par l'affirmation même du titre, par la description figurative même, enfin par la transparence même du support verrier de l'œuvre.

...

146 ibid. BERLOQUIN Pierre

147 ibid. BERLOQUIN Pierre

148 ibid. BERLOQUIN Pierre

« Le mot "même", lui-même, est le déclic final sur la construction, tentant, du propre aveu de Duchamp, de provoquer un coup d'œil instantané sur un autre univers dont celui-ci n'est qu'une intersection. On prendra "même" comme l'indice (au sens mathématique) du monde-parallélisme. L'ensemble vise donc à livrer au "regardeur oculiste" une dénudation ultime de la mariée-machine. Il entreprend de soulever définitivement la jupe décente du progrès, pour nous claquer aux yeux les dangers d'absurdité et de cruauté des irrésistibles épousailles de l'humanité et du machinisme. Il nous présente un outil de compréhension de la relation homme-machine, sous forme d'un système de référence : la machine célibataire. »¹⁴⁹

Enfin, l'analyse de Pierre Berloquin se poursuit sur la définition de quatre attributs clés de la machine célibataire :

- « Un ou plusieurs acteurs humains fortement impliqués dans une relation avec une machine
- Une règle déterminant l'existence du système
- Des observateurs ou "témoins oculistes", constituant la galerie qui confère une dimension de spectacle
- Un mythe, donnant un contenu et de la consistance au fonctionnement du système ; or un mythe présente trois aspects complémentaires :
- une histoire-énigme logique, nœud de résistance (parfois inacceptable)
- un autre temps, parallèle et irréductible au temps historique (*illud tempus*)
- un outil de vie : revivre un mythe est une inépuisable source d'énergie. »¹⁵⁰

Si nous ne suivons pas Pierre Berloquin dans la suite de son analyse, c'est parce que celle-ci semble instrumentaliser la force de modèle du « grand verre » pour en dessiner un modèle opératoire à l'usage du multimédia. Nous le suivrons donc jusqu'ici seulement, dans son approche analytique qui a le grand mérite de nous laisser voir dans le « grand verre » un modèle conceptuel conçu sur la base de : acteurs humains_relation_machine + jeu_de_règles + observateurs_occulistes + mythe [temps_histoire_outil]

Cette approche peut en effet caractériser quelques-uns des dispositifs multimédia qui nous occupent, mais sans hâte, puisque l'interactivité et ses conséquences n'y est pas encore présente.

...

149 ibid. BERLOQUIN Pierre

150 ibid. BERLOQUIN Pierre

Marcel Duchamp n'est pas le seul artiste à avoir anticipé la question de notre relation à la machine et à la réplication automatisée qu'elle permet, stigmatisant l'interpénétration des sciences et techniques dans l'art.

Des œuvres comme « La machine à gazouiller »¹⁵¹ de Paul Klee s'inscrivent dans cette lignée. A travers une représentation simple et épurée (dessin à la plume et aquarelle), Paul Klee crée un mécanisme plutôt fantomatique imitant le chant des oiseaux. On ne sait si son intention contenait une part de dérision envers notre foi dans les machines, en même temps qu'à l'adresse de notre naïveté sentimentale envers les oiseaux... Mais on peut constater que cette hybridation du vivant et de la machine produit une question et un trouble à ce sujet.

Lorsque qu'on se souvient que pour lui, l'art est un langage de signes, thème qu'il développera dans la durée, à la fois dans un champ théorique¹⁵² et plastique¹⁵³, on mesure aussi profondément, que sa vision et sa praxis de l'art est marquée - tout comme celle de Duchamp - par l'interdisciplinarité ou tout au moins par une grande réceptivité des autres champs d'activités humaines : biologie, mathématiques, musique, peinture, physique, cosmologie...

...

151 KLEE Paul, « **La machine à gazouiller** », 1922, aquarelle et encre, 40 x 30 cm – Museum of Modern Art, New York

152 voir KLEE Paul, « **Théorie de l'art moderne** » 1956 ed. Schabe & Co. Verlag, Bâle, traduction française par Pierre Henri Gonthier, ed. Denoël, 1964, 1985

153 KLEE Paul, « **Le parc près de L(ucerne)** », 1938, toile 97,5 x 67,5 cm, fondation Klee, Berne

2.1.2 Renaissance et interdiscipline

Les arts de notre siècle semblent renouer avec la Renaissance au moins dans ce rapprochement complémentaire des arts, sciences et techniques¹⁵⁴. Cette attitude renvoie à Léonard de Vinci¹⁵⁵, considéré comme le maître de la Haute Renaissance, et talentueux ingénieur et technicien¹⁵⁶ (période 1499 à 1503 puis à la fin de sa vie). La Renaissance promeut et magnifie la perspective, la liberté des compositions, l'agrandissement des dimensions des scènes

...

- 154 L'exposition « **Machins-Machines** » au Donjon de Vez Donjon de Vez (Jusqu'au 1er octobre 2000, 60117 Vez - Oise) montrait, « **de Léonard de Vinci à Alexandre Calder** », des maquettes reconstituées d'œuvres. L'exposition faisait valoir son parti pris qu'il existe cinq types de machines : 1-L'invention machinique, la machine comme assemblage de mécanismes ou comme processus d'innovation, la machine comme idée, comme création et comme jeu, la machine immobile. Oeuvres de Léonard de Vinci et Arman, Richard Baquié, Pol Bury, Stéphane Calais, Alexandre Calder, César, Jean Dewasne, Marcel Duchamp, Rebecca Horn, Man Ray, Takis, Tinguely... - 2- La machine qui s'identifie au progrès industriel et exalte la production de masse, la répétition mécanique, le mouvement ou la vitesse. - Oeuvres de Alain Bublex, Nicolas Darrot, Sylvie Fleury Panamarenko, Présence Panchounette, Xavier Veilhan - 3- La machine célibataire, la machine jouissante, détraquée, explosive, autodestructrice. Oeuvres de Yves Klein, Frédéric Lecomte, Philippe Ramette, Tinguely... - 4 - La machine comme performance (voiture de course), la machine comme vision du futur (concept car) BMW de Calder, maquettes de BMW de Stella et de Mc Laren de César, Ferrari d'Alesi, prototypes "Eclipse" et "Oeuf" de Philippe Charbonneaux, Renault 900 moto de Philippe Starck - 5- La machine électronique abolissant le règne de la machine le robot remplaçant la machine industrielle, l'ordinateur comme machine dépourvue de mécanisme, le processus informatique (numérisation ou digitalisation) qui engendre une nouvelle génération d'images. Oeuvres de Taro Chiezo, Miguel Chevalier, Jenny Holzer, Nam June Paik.
- 155 et bien sûr, à son prédécesseur Brunelleschi, qui pour la première fois dans l'histoire associa une découverte scientifique et sa mise au point artistique avec la perspective. La perspective fut utilisée simultanément dans les champs des arts et des sciences et révolutionna notre représentation du monde.
- 156 Plusieurs de ses manuscrits ont été réunis après sa mort dans une compilation conservée à la bibliothèque Vaticane, ses innombrables notes scientifiques et techniques sont réparties entre Paris (B.N.), Londres (British Museum), Madrid (B.N.), et Milan, dont la bibliothèque Ambrosienne conserve le très précieux Codex Atlanticus. Il est intéressant de noter que c'est Bill GATES, fondateur de Microsoft Corporation (éditeur de logiciels) et l'une des plus grandes fortunes du XXe siècle qui a racheté en 1994 le « Codex Leicester » au britannique Armand HAMMER qui l'avait rebaptisé "Codex Hammer." Voir le communiqué de presse : <http://www.microsoft.com/germany/ms/presseservice/artikel/doc/666/PRtext-Hochbegabte.doc> Ce codex est fait de 36 folios et s'est négocié pour un montant de 30.8 millions de \$ et, après avoir été restauré, puis numérisé pour en faire un cédérom, a retrouvé son nom originel.

peintes. Cette promotion passe par des apports techniques importants, qui font aussi évoluer la technique d'exécution¹⁵⁷.

La disparition progressive de la *sinopia*¹⁵⁸ et l'apparition de la mise en place au poncif (poinçon et calques) entraîne un changement important dans la réalisation. Concrètement, pour le peintre, cette évolution engendre la nécessité de préparer une esquisse à petite échelle sur papier, puis d'effectuer un agrandissement de celle-ci sur le mur pour la mise en place de la composition. La perte de la mise en place *in situ* de la composition, produit une rupture avec la technique précédente. Même si cette rupture s'est faite en réalité de façon continue, et que l'on peut observer pendant toute une période de nombreuses variantes intermédiaires¹⁵⁹.

La rivalité entre les praticiens de *la fresque* et ceux des *nouvelles techniques à l'huile*, entraînera par exemple Michel-Ange¹⁶⁰ et Raphaël, à la limite des performances de l'art de la fresque. Peu à peu l'usage des techniques à l'huile influencera les artistes, et les nouvelles techniques se répandront, donnant aux artistes des possibilités nouvelles pour le traitement des volumes, des nuances, modelés.

...

157 Le présent paragraphe et les deux qui suivent s'inspirent d'une lecture - et procèdent d'une ré-écriture partielle - de STEFANAGGI Marcel « **Les techniques de la peinture murale** », Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH) Champs-sur-Marne, France, cours international sur la conservation des peintures murales, organisé avec le concours de l'Union Européenne par l'université de Paris XIII (Créteil) à Ravello (Italie) en septembre 1997. source : <http://www.culture.fr/culture/conservation/fr/stefanaggi/accueil.htm>

158 **sinopia** : sténopé ou chambre obscure, de l'italien camera oscura. Une chambre noire est une boîte parallélépipédique dans laquelle la lumière pénètre par une petite ouverture (sténopé) pratiquée dans la paroi en lieu et place de l'objectif actuel. Les rayons lumineux se propageant en ligne droite forment sur la paroi de la boîte opposée à l'ouverture l'image renversée des objets disposés devant cette ouverture ; cette image est d'autant plus nette que la scène est vivement éclairée et que le diamètre de l'ouverture est plus petit.

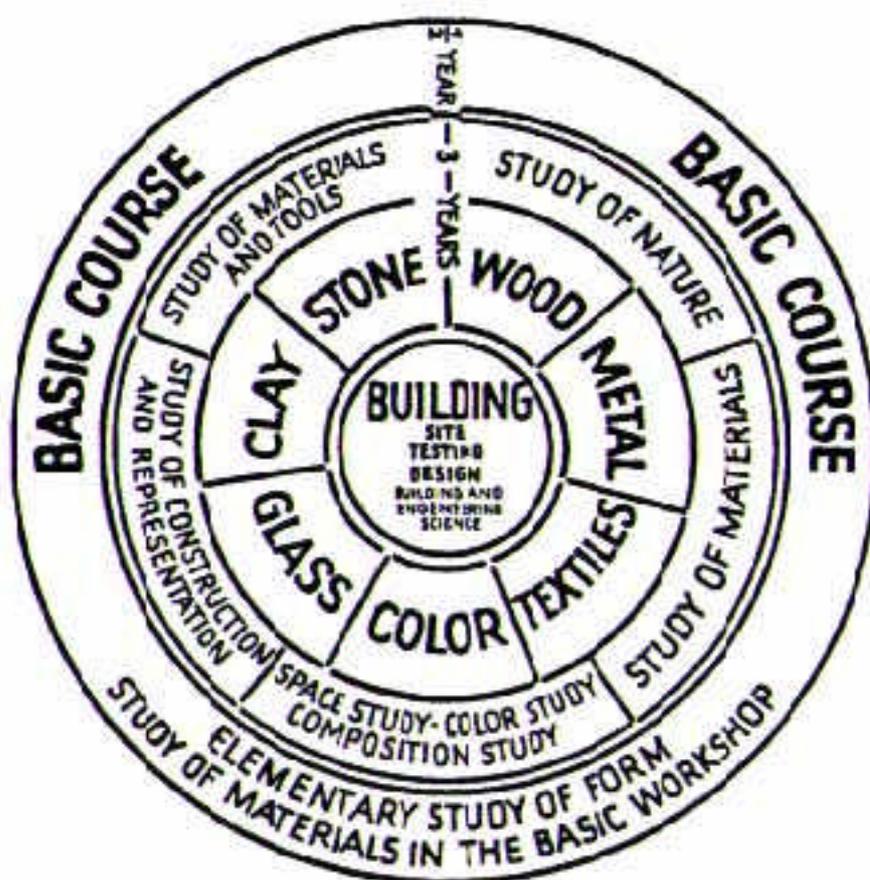
159 NEWTON H.T. « **The mural paintings of Leonardo da Vinci : technical and stylistic evolution** » - 1981 - in atti : del Convegno sul restauro delle opere d'arte, Firenze : Edizioni Polistampa, Novembre 1976, cité par ibid. STEFANAGGI Marcel « **Les techniques de la peinture murale** »

160 COLALUCCI G. « **The frescoes of Michelangelo on the Vault of the Sistine chapel : original technique and conservation** » in « The conservation of wall paintings : proceedings of » Symposium organized by the Courtauld institute of art and the Getty conservation institute, London, July 13-16 1987, cité par ibid. STEFANAGGI Marcel « **Les techniques de la peinture murale** »

2.1.3 Bauhaus et interdiscipline

Paul Klee a joué un rôle majeur dans la constitution d'un collectif essentiellement germanique, héritier de l'école de Weimar qui devint celle du Bauhaus (1919-1933), à Dessau, Allemagne.

Cette école – aux doubles sens de courant de pensée et de pédagogie – s'imposa comme une nouvelle configuration du paysage des arts dans ce siècle industriel¹⁶¹.



- **Cursus des études au Bauhaus, document du Bauhaus. Source : Janice Anderson Kmetz, Professor of Art - Graphic Design - University of Minnesota Duluth**
<http://www.d.umn.edu/~jkmetz>

...

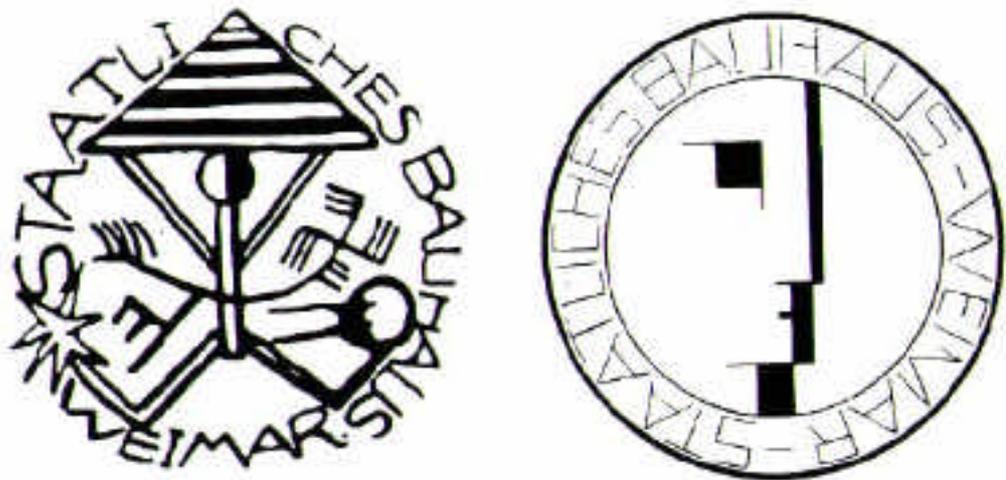
¹⁶¹ L'art industriel, tel qu'il était alors nommé, se développe au lendemain de 1870, et marque l'avènement du kitsch. Sa mission avouée était de diffuser « le beau » dans toutes les strates de la société : tout un chacun devait pouvoir s'offrir des imitations, produites à la machine et à partir de matériaux peu coûteux : motifs décoratifs Renaissance ou Baroque...

La grande ligne directrice de ce mouvement initié par Walter Gropius était « le concept fondamental de structure (*Bau*) »¹⁶² et reliait tous les arts plastiques. Le Bauhaus est composé d'enseignants-praticiens¹⁶³ : artistes, *designers*, architectes, typographes, scénographes. Il devait porter dès 1923 la nouvelle unité entre art et technologie en mettant la « beauté fonctionnelle » à portée de tous, dans les contraintes des critères industriels de production massive.

L'apport théorique de la Gestalt Théorie¹⁶⁴ sera déterminant dans la dynamique du Bauhaus¹⁶⁵ tout au long de sa courte et intense vie, et dépassera l'application aux arts graphiques dans une pénétration des champs de la psychologie, psychothérapie, musicologie, philosophie, sciences cognitives. Cette convergence des mouvements artistiques et la réflexion/action sur/avec les techniques industrielles, est le facteur de changements profonds de représentations sociales sur l'art et les techniques.

...

- 162 JANSON H.W & JANSON Dora Jane, « **Histoire de l'art** », ed. originale Harry N. Abrams – New York et Ars Mundi en version française traduction Yvette Ostria, septième édition, 1991, p.708
- 163 Parmi ceux-ci, citons par exemple, artistes : Wassily KANDINSKY [dessin analytique, peinture] Paul KLEE [dessin, mise en relation couleur / forme / mouvement] Oskar SCHLEMMER [proportions du corps] *designers* : Joost SCHMIDT, Herbert BAYER, Peter BEHRENS, typographes : Laszlo MOHOLY-NAGY, architecture : Walter GROPIUS, Hannes MAYER, Mies VAN DER ROHE
- 164 La théorie générale de la Gestalt offre le cadre de connaissances psychologiques et leur emploi. L'être humain y est compris comme un système ouvert ; l'homme interagit activement avec son environnement. Cette théorie offre surtout un accès à la compréhension de l'ordre dans les événements psychiques. On trouve son origine dans quelques idées de Goethe. Au 19^e et au 20^e siècle ce sont Ernst Mach et surtout Christian V. Ehrenfels qui la développent, aussi bien que Max Wertheimer, Wolfgang Köhler, Kurt Koffka et Kurt Lewin. Ils se sont tous prononcés contre une notion d'éléments dans la psychologie, l'associationisme, et une psychologie behavioriste ou basée sur la théorie des instincts. Le développement prometteur de la théorie de la Gestalt dans les années vingt a été interrompu dans tous les pays de langue allemande lors de la prise du pouvoir par les Nazis : Wertheimer, Köhler et Lewin ont émigré ou on les a forcés à s'exiler ; Koffka s'était déjà installé aux Etats-Unis quelques années plus tôt. Source : « **12^{eme} congrès de la GTA (Gesellschaft für Gestalttheorie und ihre Anwendungen) société pour la théorie de la Gestalt et ses applications** » du 8 au 11.3.2001, Darmstadt, Allemagne. Voir aussi : http://www.enabling.org/ia/gestalt/gerhards/gta_fr.html
- 165 Josef Albers (1888-1976), étudiant puis enseignant au Bauhaus, théoricien de l'abstraction, se réfère à la Gestalt Theorie, tout comme les Suisses Max Bill (1908-1994) et Richard Lohse (1902). Ces derniers sont considérés comme fondateurs de l'« art concret » en 1936, un concept formulé à partir de principes " mathématiques " énoncés par Theo van Doesburg en 1930. Source : GIRARDIN Daniel, in « From abstraction to the essence of Form », Prestel, 1999



- **Logotypes du Bauhaus de Auerbach (1919), et Schlemmer (1922). L'évolution est très significative de la radicalité vers laquelle la stylistique du mouvement s'est orientée. Source ibid. Janice Anderson Kmetz**



- **Affiche de Schmidt pour l'exposition Bauhaus de 1923, Source ibid. Janice Anderson Kmetz**

2.1.4 aura et reproductibilité

Walter Benjamin devait donner à ce champ de réflexion - un des grands textes philosophiques contemporains de référence avec « L'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique »¹⁶⁶ et ancrer tout le débat actuel sur l'art et la technique. Walter Benjamin suggère dans son texte deux pôles entre lesquels représenter l'histoire de l'art afin de suivre son évolution : « sa **valeur rituelle** et sa **valeur d'exposition** »¹⁶⁷.

On pourrait tenter ici - et dans un mouvement proche de celui de la médiologie - opérer la correspondance historique de la valeur *rituelle* de l'art pour la situer avant l'imprimerie : l'objet d'art est fait par un artisan anonyme tout dévoué à la puissance créatrice divine dont il n'est que l'instrument. L'objet d'art est vénéré dans un lieu de culte, il importe qu'il existe, non qu'il soit vu.

Puis vient la valeur *d'exposition* qu'on pourrait situer dans la période d'avant l'audiovisuel : l'objet d'art devient une œuvre d'art, il est la production d'un artiste-individu en prise directe avec les forces divines. L'œuvre d'art se montre dans un dispositif muséal, l'aspect rituel perdure toutefois avec par exemple le vernissage toujours en vigueur dans l'art contemporain.

Walter Benjamin n'opère cependant pas dans son texte, l'ouverture d'un troisième pôle qui semble pourtant exister - en puissance au moins - dans l'art de son époque¹⁶⁸ et que l'on pourrait ici qualifier de **valeur de processus**. Cette valeur processuelle se situerait dans la période qui précède l'ère du numérique : l'œuvre d'art est une rencontre basée sur le partage dans le temps. C'est à nouveau chez Marcel Duchamp que l'on peut mesurer l'impact d'une vision éclairée dans le texte contributif d'une table ronde daté de 1957 :

...

166 op. cit "L'œuvre d'art à l'époque de sa reproduction mécanisée", traduction de Pierre Klossowski, 1936, et repris dans « **Écrits français** », Paris, Gallimard, 1991

167 Ibid. BENJAMIN Walter - § V

168 On pourrait avancer ici que la pratique du « ready-made » tient autant dans le processus que dans l'objet lui-même. C'est d'ailleurs l'un des thèmes revendiqués du Surréalisme dès 1924. On repère chez Duchamp et notamment dans « Le nu descendant l'escalier, N°2 » 1912, 147 x 89 cm, Musée de Philadelphie, une des représentations des plus convaincantes d'un processus : le temps du mouvement, et ce, sur une toile à deux dimensions.

« Considérons d’abord deux facteurs importants, les deux pôles de toute création d’ordre artistique : d’un côté l’artiste, de l’autre le spectateur qui, avec le temps, devient la postérité. [...] Le processus créatif prend un tout autre aspect quand le spectateur se trouve en présence du phénomène de la transmutation ; avec le changement de la matière inerte en œuvre d’art, une véritable trans-substantiation a lieu et le rôle important du spectateur est de déterminer le poids de l’œuvre sur la bascule esthétique.

Somme toute, l’artiste n’est pas seul à accomplir l’acte de création car le spectateur établit le contact de l’œuvre avec le monde extérieur en déchiffrant et en interprétant ses qualifications profondes et par là ajoute sa propre contribution au processus créatif. Cette contribution est encore plus évidente lorsque la postérité prononce un verdict définitif et réhabilite des artistes oubliés. »¹⁶⁹

Il faudrait enfin pour clore cette proposition introductive imaginer une valeur contemporaine de l’ère numérique, que nous pourrions appeler **valeur d’expérience**, et dans laquelle l’œuvre d’art s’expérimente. L’œuvre est un « modèle d’œuvre »¹⁷⁰ ou méta-œuvre, elle est créée par un artiste ou un collectif d’artistes, elle s’agence « en réseau » réel ou figuré et repose sur un processus d’inter-activité des éléments entre eux (auteur, lecteur, dispositif-œuvre). L’œuvre *vit* au centre d’un dispositif de médiation interactive qui fait *jouer ensemble*¹⁷¹ : un artiste (ou collectif d’artistes), un spectateur-acteur (ou communauté de lecteurs) et un modèle d’œuvre dynamique (programmée).

Nous sommes partis tout à l’heure « Duchamp du signe » pour glisser après lui de l’art au *design*. Puis du *design* à la valeur d’usage des objets-signes qui

...

169 DUCHAMP Marcel, texte d’une intervention lors d’une réunion de la Fédération Américaine des Arts à Houston (Texas) en avril 1957. La table ronde était composée de William C. SEITZ (Princeton), Rudolph ARNHEIM (Sarah Lawrence), Gregory BATESON (anthropologue) et Marcel DUCHAMP (« pauvre artiste »). Texte anglais in « Arts News », vol. 56, n°4, New York, 1957. texte français in DUCHAMP Marcel « **Duchamp du signe** » op.cit.

170 Thème largement développé chez BALPE Jean-Pierre, et notamment dans « **Contextes de l’art numérique** » Hermès Sciences, Paris, 2000, p. 133 à 137

171 Que cet « ensemble » soit compris comme dans le même espace-temps ou non. L’auteur d’un dispositif numérique a pu l’écrire en fonction de la représentation qu’il se faisait de son spectateur mais non « en présence » de chacun des spectateurs de son œuvre.

font l'art actuel. Précisons maintenant la portée de la proposition « des champs du signe ».

2.2 quels sont ces signes et leurs champs ?

Les signes abondent aujourd'hui à la surface des écrans de nos ordinateurs, mais ils abondaient déjà dans les livres depuis des siècles, et depuis quelques milliers d'années sur les tablettes d'argile de Sumer, d'autres sortes de signes nous étaient connus sur les parois des grottes du paléolithique¹⁷².

Ces signes sont éminemment culturels, en ce sens qu'ils réfèrent à des codes ou des conventions rituelles. Ces systèmes complexes de codes ne peuvent pas être compris sans « l'équipement » nécessaire. Cet équipement semble pouvoir être relatif à des ordres différents et complémentaires : biologique, physiologique, culturel. Un corps équipé de capteurs en bon état : yeux, mains, peau, nez, oreilles et un apprentissage constant avec ses pairs pour reconnaître « le signe » existant (ou non) dans la très grande base de données et de connaissance de la mémoire du groupe social.

Si le décodage du signe occupe les hommes depuis toujours, son importance a été capitale dès le début, mais pour des raisons différentes. S'il importait à l'homme du paléolithique de faire très rapidement la différence entre des empreintes d'animaux dangereux et celles d'animaux comestibles, et de pouvoir lire de manière fine une datation de ces traces, c'était dans une double stratégie de survie et de chasse. S'il lui importait de différencier l'animal duquel se protéger de celui qu'il fallait piéger, la portée et la conséquence de sa « lecture » des signes du réel n'avait d'incidence que sur sa sphère immédiate, privée et locale. [[annexe-incidences](#)]

On peut dire aujourd'hui que l'efficacité du décodage de signes sur les écrans des postes de contrôle d'une centrale nucléaire est tout aussi déterminante, mais cette fois, pour la survie d'un groupe social entier : populations limitrophes et « voisines » de plusieurs milliers de kilomètres comme nous l'a

...

172 Ce n'est que vers le début du paléolithique moyen, il y a environ 270 000 ans, que l'homme commence à chasser : ours, rhinocéros, chevaux, aurochs ou bisons, cervidés, mais aussi des carnivores. Mais il semble que les plus anciennes datations d'art pariétal remontent à 40.000 ans. Sources : Encyclopédie Hachette 2001 et LEROI GOURHAN André ,op. cit, p. 262 à 269

tragiquement montré l'accident nucléaire de Tchernobyl¹⁷³ en 1986. A l'origine, ces besoins de calcul « à la vitesse électrique » ont été largement déterminés par l'enjeu de la deuxième guerre mondiale : des calculateurs avaient déjà servi¹⁷⁴ aux Anglais à décoder les signes des messages chiffrés de l'armée d'occupation allemande, ou encore à effectuer les calculs des tables de tir, nécessaires à l'utilisation de chaque modèle de canon fabriqué.

La fin de la guerre et l'économie à reconstruire, devait voir consacrer l'ENIAC¹⁷⁵ parmi les premiers ordinateurs¹⁷⁶ de l'histoire. Il sera utilisé à des tâches de statistiques démographiques aux Etats-Unis et liées au recensement de 1945. A cette époque d'une large prise de la mesure de la complexité (diffusion des théories de la relativité d'Albert Einstein, mécanique quantique de Max Planck, principe d'incertitude de Werner Heisenberg), le problème qui se pose n'est pas seulement de disposer de machines computantes rapides. On veut aussi pouvoir aborder la complexité là où elle

...

- 173 Le 26 Avril 1986 à 1h 23mn 44s locale (soit le 25 Avril à 21h 23mn GMT). Un des quatre réacteurs de la centrale de Tchernobyl (Ukraine) explosa et brûla. D'après le rapport officiel, publié en août, l'accident avait été provoqué par des essais non autorisés. Le réacteur ne put être contrôlé, entraînant deux explosions, le couvercle du réacteur fut soufflé et le coeur s'enflamma. Des doses de radiation très élevées ont atteint la population proche du réacteur et un nuage de retombées radioactives s'est étendu vers l'ouest. Les produits radioactifs, découverts par des observateurs suédois le 28 avril, se sont déployés au-dessus de la Scandinavie et du nord de l'Europe. Près de 135 000 personnes ont été évacuées dans un rayon de 30 km de la centrale. Plus de trente techniciens de la centrale et sauveteurs qui sont intervenus sur le site pendant l'accident sont morts. Pour un état des lieux récent, voir : « Les populations oubliées de Tchernobyl » Par Yves MARGNAC (directeur adjoint WISE- Information Service on Energy). <http://www.monde-diplomatique.fr/2000/07/MARGNAC/14011>
- 174 ROSSI Serge, « **Histoire de l'informatique** » 1996-2002, <http://histoire.info.online.fr> « Pour décrypter les messages de l'armée Allemande, les Anglais mettent au point sur le site de Bletchley Park les calculateurs Robinson et Colossus sous la direction du mathématicien Alan Turing. Ce sont les premières machines qui intègrent les concepts d'arithmétique binaire, d'horloge interne, de mémoire tampon, de lecteurs de bande, d'opérateurs booléens, de sous programmes et d'imprimantes. Tout ceci restera classé "Secret défense" jusqu'en 1975. »
- 175 *ibid.* ROSSI Serge, « ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer), 1946, par P. Eckert et J. Mauchly. La programmation de ce calculateur s'effectue en recablant entre eux, ses différents éléments. Composé de 19.000 tubes, il pèse 30 tonnes, occupe une surface de 72 m² et consomme 140 kilowatts. Horloge : 100 KHz. Vitesse : environ 330 multiplications par seconde. »
- 176 *ibid.* ROSSI Serge, « Konrad Zuse en 1941, mobilisé dans les usines d'aviation Henschel, met au point avec une équipe de 15 personnes le Z3, le premier calculateur avec programme enregistré. A cause de cette caractéristique, on peut considérer qu'il s'agit du premier véritable ordinateur. Il s'agissait d'une machine composée de 2600 relais, d'une console pour l'opérateur et d'un lecteur de bandes contenant les instructions à exécuter. La machine pouvait stocker 64 nombres de 22 bits. Elle pouvait réaliser 4 additions par seconde et une multiplication en 4 secondes. Elle fut détruite dans un bombardement allié en Avril 1945. »

se trouve, c'est-à-dire dans les plis du vivant, dans l'interrelation des problèmes entre eux. On est à la recherche d'un système conceptuel fort, en adéquation avec ces nouvelles exigences. Il faut pour cela remettre en cause le système de pensée pyramidal et linéaire, issu de la culture et du modèle du livre qui a régné en maître jusqu'ici, pour inventer un système de représentation et d'accès aux signes capable d'offrir une « navigation » rapide dans ces données. Le temps de l'électricité a besoin de la vitesse de la lumière pour donner à la complexité ses paradigmes d'intelligibilité.

C'est Vannevar Bush, dans un article visionnaire de 1945 et titré « *As we may think* »¹⁷⁷ qui va opérer la révolution. Conseiller scientifique du président Franklin Roosevelt, il a la charge d'établir un programme de recherche et de formalisation d'un dispositif moderne d'accès aux connaissances.

V. Bush dépassera les attendus de ce contrat en dessinant un dispositif appelé « memex » pour *memory extender* [**annexe-memex**] qui matérialise à la fois : l'ordinateur moderne [écran, stylet, clavier, mémoire de programmes et de données, moteur de calcul] et l'un de ses composants majeurs et à venir : l'hypertexte¹⁷⁸. Vannevar Bush expliquera que son vœu était de décrire un système capable d'être organisé comme « il se pourrait que nous pensions (du titre de son article : *as we may think*) », c'est à dire basé sur un système associatif d'indexation et de liens, une navigation d'une idée à l'autre, à la manière dont notre conscience opère dans le cerveau.

Si nous revenons à des exemples quotidiens de notre histoire, on s'aperçoit qu'il n'y a pas de champ d'activité humaine duquel soit absent la fabrication, le décodage, l'interprétation et la manipulation de signes.

La biologie par exemple, ne cesse de progresser et d'affiner sa représentation des molécules, jusqu'au noyau d'ADN pour permettre la modélisation d'une

...

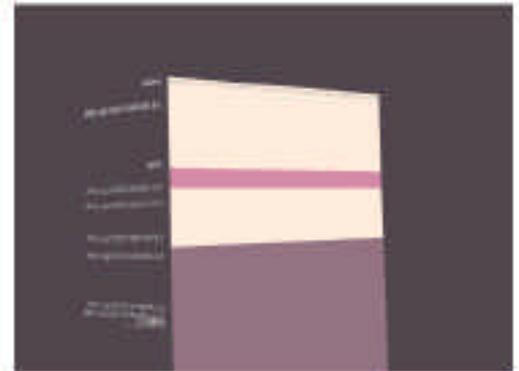
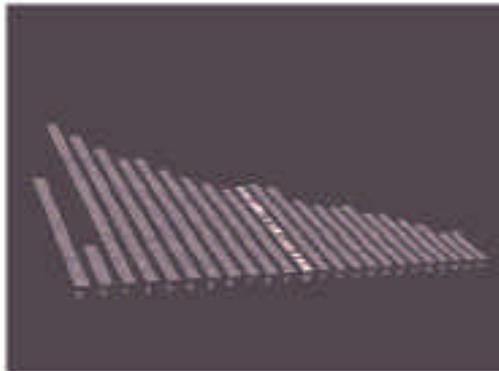
177 BUSH Vannevar. « **As We May Think** » The Atlantic Monthly, Volume 176, No. 1; pages 101-108, July 1945, voir aussi : <http://www.theatlantic.com/unbound/flashbks/computer/bushf.htm>

178 **hypertext** : Ce mot ne devait toutefois être inventé par l'un ses étudiants : Théodor Holmes NELSON, qu'en 1965 : « Comment invente-t-on l'hypertexte? - Je ne l'ai pas vécu comme une invention, plutôt comme une découverte. Pour moi, il a toujours été évident que l'hypertexte serait la prochaine étape dans une évolution de l'écriture. Je n'ai donc pas le sentiment de l'avoir créé, mais d'avoir découvert une chose en devenir. En revanche, j'ai inventé le mot, en 1965, dans ma première publication sur le sujet. » Interview in Le Monde, du 31 mars 1996

carte du génome humain¹⁷⁹. Ce travail de recherche fondamentale associe aujourd'hui des spécialistes des arts graphiques numériques pour les questions de représentation qu'il pose. Benjamin Fry¹⁸⁰, artiste-*designer* y consacre sa recherche doctorale au MIT (Massachusetts Institut of Technology - Cambridge).

Son système de représentation des données « genomic cartography » est un espace interactif en trois dimensions qui permet à un biologiste de visualiser les gènes classés selon la convention en vigueur dans cette discipline et « d'entrer » dans chacun d'eux, pour lire le contenu des séquences d'ADN et procéder à des recherches de séquences voisines ou similaires.

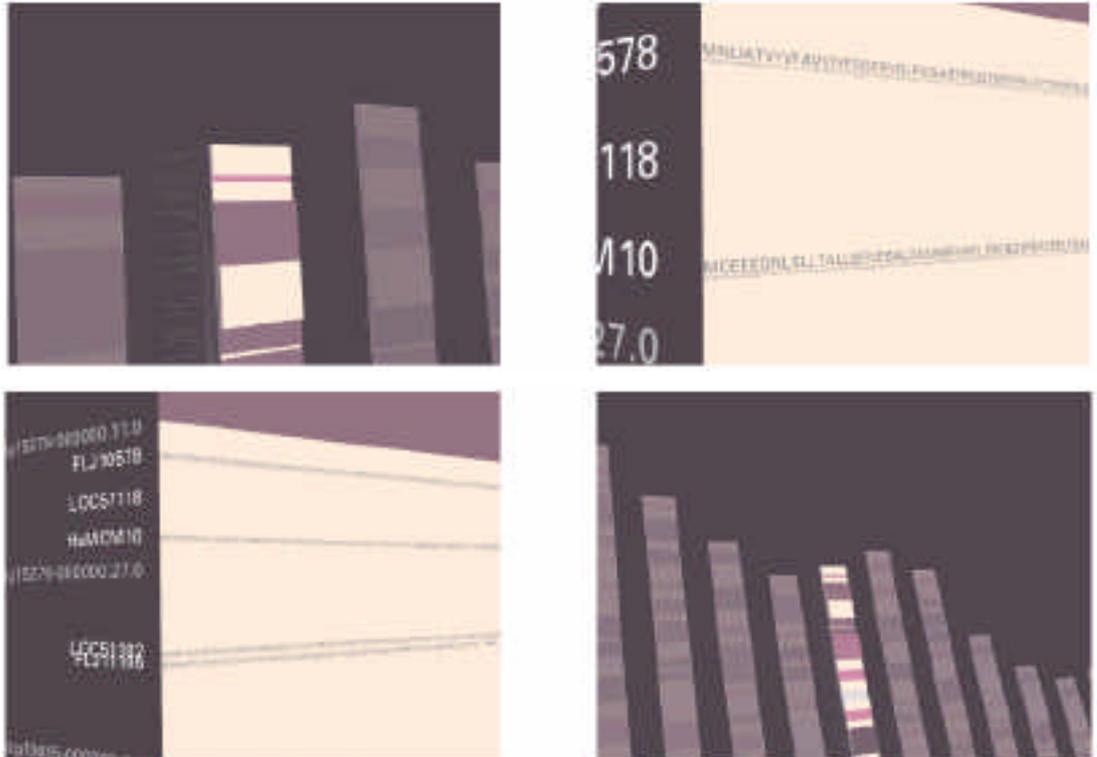
La séquence d'information de l'ADN n'est plus seulement une structure abstraite mais possède un lieu d'inscription formelle et spatiale, et se trouve liée à tout un contexte, à un environnement. Cette démarche aboutit à ce qu'architectes et *designers* numériques nomment maintenant *data-scape* ou paysages de données.



...

179 Pour un état actuel de la recherche, voir : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/seq/>
Le séquençage atteignait 63% des objectifs au 31 décembre 2001.

180 FRY Benjamin – MIT, département « Aesthetic and Computing Group »
<http://acg.media.mit.edu/people/fry/gc/> « the aesthetics and computation group is comprised of people that blur the distinction between artist, *designer* and engineer. »
extrait de la présentation web de ce groupe de recherche.



- **FRY Benjamin – MIT (Massachusetts Institut of Technology - Cambridge) département « Aesthetic and Computing Group », Source : dispositif « genomic cartography » images extraites de la vidéo de présentation sur : <http://acg.media.mit.edu/people/fry/gc/>**

Mais pour mieux mesurer les enjeux du signe dans notre monde contemporain, revenons à la question « Qu'est-ce qu'un signe ? ». Si l'on s'en réfère à la définition de Charles Sanders Peirce, relayée par Umberto Eco¹⁸¹, le signe est toujours un indice à interpréter. Il se réfère toujours à *autre chose*, que cette chose soit présente ou non, et qu'elle soit un objet, un signe ou un symbole abstrait :

- "Une **icône** est un signe qui se réfère à l'objet qu'il dénote (décrit), simplement par la vertu des caractères qui lui sont propres et qu'il possède ; il est indifférent qu'un tel objet existe en réalité ou non [...]"
- "Un **index** est un signe qui se réfère à l'objet qu'il dénote par le fait qu'il est réellement affecté par cet objet [...]"

...

181 Eco Umberto « **Le signe – Histoire et analyse d'un concept** » - Ed. Poche-bibliothèque n°4159, Ed. Isedi, Milan, 1973, Ed. Arnoldo Mondadori, Milan 1980, Ed. Labor, Bruxelles 1988 pour la version française, pages 75, 76

- o "Un **symbole** est un signe qui se réfère à l'objet qu'il dénote par la vertu d'une loi, habituellement une association d'idée générales."

Il y a dans le signe, comme une constante : celle de l'absence posée comme « à négocier ». L'absence de *l'autre*, le référent – « cette chose » du signe dont on parle, qu'on évoque, dessine, mime ou chante – et qui fait défaut à cet instant où j'en parle. Une absence et, par là, un espace-temps, en creux, à combler par une activité de sémiologie (production du sens).

Il y a dans un « je t'aime » dit Umberto Eco, une « nébuleuse de contenu qui peut aller jusqu'à faire peur ». Et cette peur se fonde sur l'écart de perceptions, d'interprétations et d'attendus que provoque cette déclaration. Ce qui est frappant dans l'exemple d'Umberto Eco est qu'*a priori*, un « je t'aime » est un signe fort, très caractérisé, et sans ambiguïté. Mais qui le dit, à qui, comment, et dans quel contexte ? Il peut prendre les formes signifiantes de la litote du « Vas je ne te hais point » de Corneille à l'oxymoron du « Je t'aime moi non plus » de Serge Gainsbourg. Ce qui est valable, sur le plan du signe, dans une relation amoureuse l'est aussi dans d'autres contextes de communication.

Ainsi, dans le contexte des écrans d'ordinateur, l'icône « Démarrer » de la barre des tâches du système d'exploitation Windows™ doit être activée à chaque fois que l'on souhaite éteindre l'ordinateur, ce afin d'accéder à la commande du menu déroulant qui permet l'extinction. Ce non-sens traduit à la fois une mauvaise caractérisation des attendus logiques de la fonction « Démarrer » et une erreur d'ergonomie manifeste, à moins qu'il s'agisse d'un problème de traduction mal résolu. Le fait est que l'enchaînement des signes recouverts des fonctions [« démarrer » + « éteindre »] agence une séquence descriptive d'activité illogique et de relation d'ordre improbable, créant un trouble chez l'utilisateur. La nébuleuse de contenu des signes est si grande qu'elle autorise à *embrasser* ensemble « démarrer » et « éteindre ».

Le signe de l'écran comme support-surface-milieu possède, en plus de la première caractérisation d' « absence », une capacité à être altéré, transformé, par le jeu des opérations logiques de la programmation comme nous allons le voir. Mais revenons à la question : « quels sont ces signes et leur champ » qui habitent et hantent l'écran ?

Signes indiciels, proches des traces analogiques, pattes d'oiseaux sur la neige¹⁸², empreintes digitales des documents officiels. Signes arbitraires tels les lettres de nos alphabets ou plus encore les chiffres arabes avec qui l'on compte. Signes motivés ou iconiques, possédant quelque ressemblance avec l'objet qu'ils représentent : pictogrammes transculturels des aéroports, flèches, icônes des ordinateurs, téléphones portables, assistants numériques...

Signes symboliques, liés à une culture, à un groupe, une caste, confrérie, et qui sont en eux-même un code qu'il faut avoir appris : code de la route, code maritime, braille, morse... Images de toutes sortes : diagrammes, schémas, cartes, photographies, produites à la chambre noire¹⁸³ ou au boîtier photographique analogique ou numérique, au télescope depuis un capteur électronique, par résonance magnétique ou par écho radar, par rayons infrarouges ou gamma, par simulation informatique dans les accélérateurs de particules...

Les signes du domaine de l'écran sont variés, et toujours étroitement liés à leur mode de production et tout autant avec leur mode de restitution. Mais ils deviennent plus complexes encore lorsqu'ils sont rendu « opérables », c'est-à-dire quand ils contiennent en eux-même un programme capable de les modifier selon les actions d'un lecteur sur elles. C'est là notre champ de recherche autour du signe, comme pris dans la complexité d'un genre de vie qu'il faudra qualifier modestement d'« électronique ».

Champ d'espace-temps durant lequel un signe est amené à se modifier. Champ d'action exercé sur un signe à l'aide du pointeur de souris par un lecteur. Champ d'existence de chaque signe au sein d'un paysage sémiotique donné. Champ de production des signes selon leur nature et leur

...

182 **Cang Jie** : On attribue en Chine à Cang Jie, devin-scribe de l'empereur jaune, l'invention des idéogrammes. Ses quatre yeux le rendaient capable de scruter les phénomènes et les choses au-delà de leurs apparences : « Avec ses quatre yeux, il observe les traces des pattes des oiseaux pour faire les caractères d'écritures. »
« **L'aventure des écritures – Naissances** » sous la direction de Anne ZALI et Annie BERTHIER, BNF, Paris, 1997, p. 43

183 Au XVII^e siècle, Descartes, dans sa « **Dioptrique** » en 1637, et Locke dans son « **Essai sur l'entendement humain** » en 1690, prendront la chambre noire comme métaphore du processus de la connaissance : pour eux, la chambre noire est à l'œil ce que l'œil est à l'esprit : « les sensations extérieures et intérieures [...] sont les fenêtres par lesquelles la lumière pénètre dans la chambre noire ; car il me paraît que l'entendement n'est pas différent d'une boîte fermée à la lumière, dans laquelle seule une petite ouverture aurait été pratiquée pour laisser pénétrer les idées. » (Locke)
source Encyclopédie Hachette Multimédia 2001

provenance : sont-ils pré-existants, altérés, modifiés, hybridés, générés ?
Champ de transformation des signes dans les limites assignées par un programme qui est fait d'un langage plus ou moins « naturel ». Champ de réception des signes par un lecteur donné, soit sa capacité perceptive-réceptive. Champ de représentation de ce signe ou voisinage sémantique de son registre d'appartenance. Champ d'énaction ou d'émergence, c'est-à-dire la capacité d'un système à produire un certain seuil d'auto-organisation de ses éléments. Champ d'interprétation subjective et personnelle des signes. Champ culturel et cognitif des signes ou la capacité pour un lecteur de lire-interpréter selon son contexte culturel, le sens d'un signe et de ses associations ainsi que de la connaissance des processus par lesquels ces signes font « mémoire ».

Nous l'apercevons après ce bref tour d'horizon, les questions développées dans ce travail iront puiser dans les champs des arts, de la sémiologie, de la phénoménologie de la perception, des sciences cognitives et du *design* envisagé comme une théorie-pratique tentant d'opérer la synthèse de cette approche interdisciplinaire.

Mais les choses ne sont pas encore circonscrites, il nous faut à présent envisager le support-surface-milieu qu'est l'écran sous les aspects de l'écologie, c'est-à-dire sous l'approche des systèmes complexes.

Et qu'est-ce que la complexité ? « Ilya Prigogine (prix Nobel 1977 pour sa théorie des structures dissipatives) propose une nouvelle alliance entre l'ordre et le désordre, entre les sciences et les arts ; il a nommé complexité cette nouvelle relation entre le chaos et l'ordre où les dualités chaos/déchirement et ordre/unité peuvent coexister dans un système dit dynamique »¹⁸⁴.

...

184 GARGANO Cara, in « **L'être et le devenir : le mythe d'Orphée comme métaphore pour la nouvelle alliance scientifique** » Revue Religiologiques n°15 « Orphée et Eurydice: mythes en mutation », 1997

2.3 pourquoi une « écologie de l' esprit » ?

La référence au livre de Gregory Bateson « Vers une écologie de l'esprit »¹⁸⁵ est ici incontournable. Il y a plusieurs raisons à cela. Ce penseur et homme de terrain multidimensionnelle (anthropologue, cybernéticien) a joué un rôle fondamental au sein de l'école dite de Palo Alto¹⁸⁶.

Son approche holistique de l'homme, et le refus qui en découle de le couper de la complexité de son réseau social et culturel lui ont valu de figurer parmi les mentors de toute une génération de travailleurs sociaux, analystes et intellectuels¹⁸⁷. Il participera et influencera profondément les réflexions naissantes de la cybernétique et plus tard les travaux des biologistes et cybernéticiens Humberto Maturana et neurobiologiste Francisco Varela dans leur apport aux sciences cognitives. Ce qu'il propose avec son « écologie de l'esprit » est la constitution d'un véritable domaine scientifique, qui comprend à la fois un corpus théorique et une méthode épistémologique. Sa méthode se caractérise par la visée d'embrasser toute problématique liée à la connaissance : la symétrie bilatérale d'un animal, la structure d'une feuille, la course aux armements, les pratiques de cour, la nature du jeu, la grammaire de la langue, le mystère de l'évolution biologique, le traitement de l'alcoolisme, etc.

Dans l'introduction de « Vers une écologie de l'esprit », il écrit : « Les problèmes que ce livre soulève sont de nature écologique : comment les idées interagissent-elles ? Est-ce qu'il existe une sorte de sélection naturelle des

...

¹⁸⁵ BATESON Gregory « **Vers une écologie de l'esprit – tome 1** », titre original « Steps to an Ecology of Mind » Chandler Publishing Company, New York, traduit de l'anglais par Ferial Drosso, Laurence Lot et Eugène Simion, Ed. du Seuil, 1977

¹⁸⁶ École de pensée et de thérapie, organisée au sein du Mental Research Institute de Palo Alto (près de San Francisco) dès 1950, et qui met en œuvre l'«analyse systémique», la «thérapie familiale», attentives aux implications sociales des psychoses et des névroses. Celles-ci ne sont plus considérées comme un mal intérieur au patient mais comme l'expression du symptôme dans lequel le malade est un élément au même titre que les autres membres de sa communauté.

¹⁸⁷ « He helped to elaborate the science of cybernetics with colleagues Warren McCulloch, Gordon Pask, Ross Ashby, Heinz von Foerster, Norbert Wiener, etc. He inspired several different models and approaches in the area of psychotherapy, notably that of the MRI Interactional school of Weakland, Jackson, and Watzlawick, and many other later schools of family therapy [including that of the Milan school of Palazzoli], and he directly influenced family therapists such as Brad Keeney, Tom Andersen, Lynn Hoffman and many others. » extrait de la présentation de Humberto Maturana sur : <http://www.oikos.org/baten.htm>

idées et l'extinction ou la mort de certaines d'entre elles ? »¹⁸⁸. Gregory Bateson voudrait trouver une voie commune d'interrogation, de recherche, qui puisse en même temps tenir compte des différences individuelles (groupes ou personnes) que du modèle structurel qui les sous-tend. Il insiste sur la notion de « structure qui connecte » comme métaphore de son épistémologie : « Brisez la structure qui connecte les éléments que vous apprenez et vous détruisez certainement toute qualité ».

2.3.1 de la structure des choses

Cette position épistémologique serait à rapprocher des implications du principe d'incertitude défini en 1923 par Werner Heisenberg et qui contribua à la naissance de la mécanique quantique¹⁸⁹. En sciences sociales, en ethnologie par exemple ou en pratique thérapeutique, « briser la structure » ou la modifier, c'est parfois simplement être observateur même inactif au sein d'un groupe social. Il en va de même en mécanique quantique où « briser » la structure reviendrait à seulement l'observer. Faisons le détour vers ces implications avec Stefen Hawking : « Le principe d'incertitude a eu de profondes répercussions sur la façon dont nous envisageons le monde. Même après plus de cinquante ans, ses implications n'ont pas été entièrement admises par nombre de philosophes et font encore l'objet de polémiques. Le principe d'incertitude indique la fin du rêve de Laplace d'élaborer une théorie de la science et un modèle d'univers complètement déterminés ... »¹⁹⁰

Ce principe part du fait que pour mesurer la vitesse d'une particule, on doit pouvoir mesurer sa situation exacte¹⁹¹. Or si l'on veut réaliser cette mesure, il

...

¹⁸⁸ op. cit. BATESON Gregory « **Vers une écologie de l'esprit – tome 1** » 1977, p.13

¹⁸⁹ W. HAWKING Stephen « **Une brève histoire du temps – Du big bang aux trous noirs** », « A brief history of time », Bantans Press New York, 1988, traduction de l'anglais par Isabelle Naddeo-Souriau, Flammarion, 1989.

La mécanique quantique devait succéder à la mécanique dans les années vingt avec les travaux de Werner Heisenberg, Erwin Schrödinger et Paul Dirac. Avec elle, « les particules n'y ont plus de positions tranchées, bien définies, ni de vitesses que l'on pourrait observer. A la place, elles ont un état quantique, qui est une combinaison de leur situation et de leur vitesse. » ibid. W. HAWKING Stephen page 82

¹⁹⁰ ibid. W. HAWKING Stephen, pages 81, 82

¹⁹¹ Pour ce faire, on ne rend plus compte du réel en termes de particules *ou* d'ondes mais à l'aide du couple « onde-particule » et à travers une description mathématique spécifique qui autorise de définir la particule tantôt comme onde et tantôt comme particule.

faut éclairer la particule¹⁹² à observer avec de la lumière (photon). Mais une règle (la constante de Planck) veut qu'on ne puisse utiliser une quantité d'énergie lumineuse qui ne soit au moins égale à un quantum. Ce qui aura pour effet - à cette échelle - de libérer une énergie encore trop élevée pour ce quantum de lumière, qui va fortement influencer la mesure en « dérangeant » la particule à observer et en modifiant sa vitesse de façon imprévisible. Un photon qui percute ou interagit avec un électron va modifier la trajectoire initiale de ce dernier, voire le faire changer d'orbitale¹⁹³.

« En d'autres termes, plus vous essaieriez de mesurer la position de la particule avec précision, moins vous disposerez d'une valeur précise pour sa vitesse et vice-versa. [...] Werner Heisenberg démontra que l'incertitude de la position de la particule multipliée par l'incertitude de sa vitesse multipliée par la masse de la particule ne peut jamais être plus petite qu'une certaine quantité, que l'on nomme la *constante de Planck*. De plus, cette limite ne dépend pas de la façon dont on essaie de mesurer la position ou la vitesse de la particule ni de son type : le principe d'incertitude de Heisenberg est une propriété fondamentale inéluctable du monde. »¹⁹⁴

La portée du principe d'incertitude de Heisenberg qu'il n'existe pas d'état unique pour une observation donnée mais un certain nombre de résultats possibles et différents, et qui nous donne pour chacun d'eux leur(s) probabilité(s) d'existence. Bref, « On définit moins le chaos par son désordre que par la vitesse infinie avec laquelle se dissipe toute forme qui s'y ébauche. »¹⁹⁵ dit Gilles Deleuze dans « Qu'est-ce que la philosophie » et dans

...

192 Selon la théorie dite du « modème standard » il existe deux types de particules. Les particules messagères : chaque type de force est "véhiculée" par une particule messagère (comme le photon, par exemple, pour la force électromagnétique). Les particules de matière : la plupart des particules de matière que nous connaissons sont actuellement composées de constituants élémentaires appelés quarks. Source : LAL (Laboratoire d' Accélérateur Linéaire), unité mixte de l'IN2P3 du CNRS et de l'Université Paris-Sud. <http://www.lal.in2p3.fr/CPEP>

193 Max Planck a montré que l'électron quantique est une sorte d'« agent double », reflet de la dualité onde-corpuscule de l'énergie. L'onde associée à l'électron correspond à une probabilité de trouver le dit électron quantique en un endroit donné. Après Max Planck, la particule n'est plus un point matériel classique mais un paquet d'ondes probabilistes, une superposition de mouvements potentiels. Les orbites électroniques doivent faire place à la notion d'orbitales, sorte de sphères floues et probabilistes, dans lesquelles l'électron serait en quelque sorte dilué tout autour du noyau.

194 *ibid.* W. HAWKING Stephen, p. 81

195 *op. cit.* DELEUZE Gilles et GUATTARI Félix « **Qu'est-ce que la philosophie** » 1991, p.111

l'ouverture d'un chapitre consacré à montrer la différence opératoire des plans de la philosophie et de la science.

Alors que l'avancée des sciences s'était traduite jusqu'au vingtième siècle et à chaque fois par plus de précision à travers des modèles théoriques déterministes, le « principe d'incertitude » fondant le chaos fut si déroutant, par son apport d'éléments d'imprécision et de hasard, qu'Albert Einstein¹⁹⁶ lui-même ne l'accepta semble-t-il jamais.

Mais la mécanique quantique a fini par rayonner très largement dans le monde scientifique parce qu'elle « s'accordait parfaitement avec l'expérience du monde. Théorie exceptionnellement féconde, elle sous-tend presque toute la science moderne et la technologie. Elle gouverne le comportement des transistors et des circuits intégrés, qui sont les composants essentiels des engins électroniques comme la télévision et les ordinateurs, et c'est aussi la base de la chimie moderne et de la biologie. »¹⁹⁷

Ce détour par les problèmes de la physique quantique et à propos des particules d'énergie, devrait avoir permis de montrer la capillarité qui peut opérer avec nos questions, ici largement devenues cybernétiques. Il pourrait je l'espère, avoir mis en évidence la subjectivité de toute analyse, quel que soit son degré de scientificité. On pourrait dire ici que : plus nous essaierons d'objectiver notre analyse, plus elle fera courir le risque de la dissipation (par généralisation, recherche d'invariants) à nos objets (les œuvres étudiées), qui ne pourront plus rendre compte que de classes. Mais en même temps, plus nous essaierons de subjectiver notre analyse, plus elle fera courir le risque de la singularisation (par particularités, recherche de l'unicité) dont nos classes d'objets (d'œuvres) ne pourront plus rendre compte.

C'est donc d'un double mouvement que nous tenterons notre approche, et ici le lien pointe à nouveau vers « l'écologie de l'esprit » de Gregory Bateson, et

...

196 Albert Einstein, a reçu le prix Nobel pour sa contribution à l'élaboration de la mécanique quantique, l'histoire retiendra sa célèbre formule « Dieu ne joue pas aux dés »

197 ibid. W. HAWKING Stephen, p. 83

vers les travaux du clinicien Don D. Jackson¹⁹⁸. En 1953, celui-ci rejoint Bateson à Palo Alto, il deviendra l'expérimentateur inspiré des thèses Batesoniennes en posant les bases d'une nouvelle forme de thérapie dans les problèmes liés, notamment, à la schizophrénie de jeunes enfants. Pour la première fois, l'individu (le malade) n'est plus considéré comme le seul « dépositaire » de sa maladie. Il devient *un signe*, le signe d'un dysfonctionnement d'un cadre général : le groupe d'individus avec qui il est quotidiennement en interaction et qui constitue son système affectif.

2.3.2 extension du domaine du signe

Ainsi voit-on l'idée d'une « perturbation du champ d'étude » par l'observateur - même silencieux¹⁹⁹ - traverser une discipline pour aller germer dans une autre. Conséquemment, la systémique déplace et transforme un regard jusqu'ici porté « vers le malade » en un nouveau regard-acté porté « vers l'écosystème du malade ». L'observateur y sera d'ailleurs intégré comme élément *forcément* actif de l'écosystème, ainsi qu'en atteste le schéma [page suivante] du psychiatre et psychanalyste systémicien Jacques Miermont²⁰⁰.

Celui-ci montre comment, dans le processus thérapeutique et à travers un processus de ritualisation, s'opère le déplacement du patient comme figure centrale initiale pour celle d'« objet symbolique » : « Cet objet symbolique peut se construire à partir de la maladie reconnue, ou des symptômes tels qu'ils sont perçus par chacun.

En ce sens, le symbole de l'écosystème fonctionne :

- o Comme sujet : l'écosystème est l'agent du processus

...

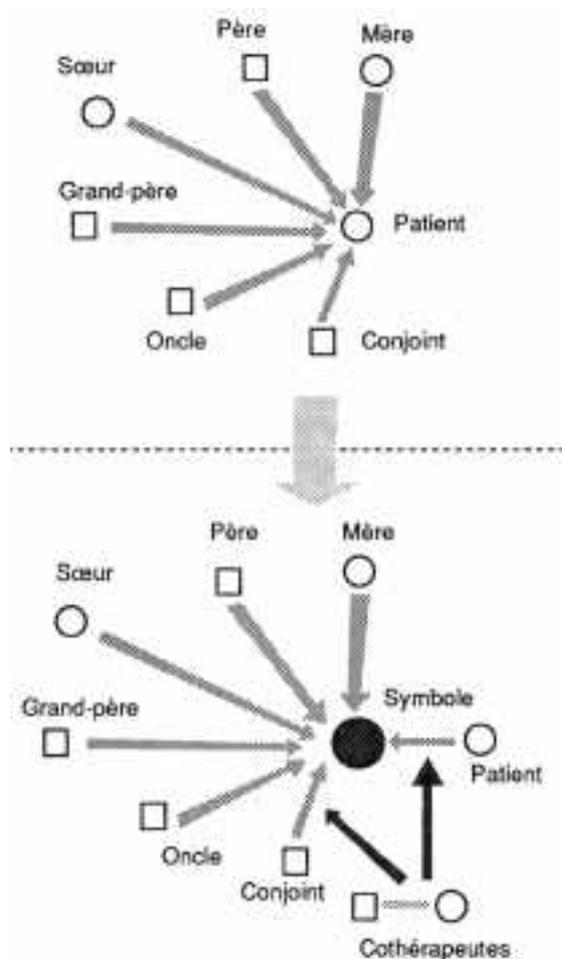
¹⁹⁸ Ce paragraphe s'inspire du document de synthèse relatif aux journées d'études disponible sur : <http://www.cric-france.com/activite/manif/pw/textes/paloalto.pdf> et dont les actes complets constituent l'ouvrage « **A la rencontre de Paul Watzlawick** » Collect. Communication et Technologie , collectif sous la direction de LE BOEUF Claude, l'Harmattan, Paris, 1999.

¹⁹⁹ Puisque, même silencieux, et selon le mot célèbre de Watzlawick « On ne peut pas ne pas communiquer » in WATZLAWICK Paul, HELMICK BEAVIN Janet, JACKSON Don D. « **Une logique de la communication** », titre original « Pragmatic of Human communications », W.W Norton & Company, New York, traduit de l'américain par Janine Morche, Ed. du Seuil, Paris, 1972. Voir spécialement le chapitre 3.2, p. 72

²⁰⁰ MIERMONT Jacques « **Ecologie des liens** », Ed. ESF, collect. Communication et Complexité, 1993

- Comme objet : l'écosystème est le résultat du processus
- Comme prédicat : l'écosystème est l'acteur du processus
- Comme projet : l'écosystème est le lieu du sens »²⁰¹

Comme le montre Jacques Miermont, il s'agit aussi du déplacement du regard porté sur l'individu malade vers les relations de cet individu aux autres membres de son réseau. L'artifice du symbole permettant ici la substitution du « sujet malade » mais non son éviction du système. Cette vision nous intéresse en premier lieu parce qu'elle décrit une situation de communication, d'échanges, de négociation, d'interprétation et de fabrication de signes.



- **Ritualisation de la rencontre, symbolisation de l'écosystème dans le processus thérapeutique : Source : Miermont Jacques « Ecologie des liens » page 97**

...
 201 ibid, MIERMONT Jacques « Ecologie des liens », page 96

L'artefact²⁰² de Jacques Miermont : « symbole de l'écosystème » fonctionnant dans le même espace-temps comme : sujet (agent du processus), objet (résultat du processus), prédicat (acteur du processus) et projet (lieu du sens) semble apte à servir de méthode pour décrire le support-surface-milieu, ou environnement de l'écran.

Reste à mesurer que l'analogie entre ce symbole issu d'une thérapeutique et le symbole d'un écran-environnement puisse être validé par d'autres corrélations et questionnements et soit opérant dans l'analyse des œuvres et dispositif qui va suivre. Un indice de crédibilité important dans ce choix, qui reste aussi un risque, est qu'une personne peut se voir et se penser comme complexe de signes incarnés. De même, à un niveau supérieur d'organisation, l'interface est elle-même un système complexe de signes relationnels.

2.3.3 th orie des syst mes

La théorie des systèmes à la base de ces processus thérapeutiques qui trouve son origine dans les travaux de la cybernétique dont Ludwig Von Bertalanffy²⁰³ a unifié en une première théorie. Cette dernière, après avoir été adaptée, augmentée et éprouvée à travers des situations d'interactions humaines, doit correspondre à un modèle analytique et opérant capable d'éclairer les questions posées par les jeux des signes à l'écran, en tant qu'ils se produisent dans un environnement techno-sémio-cognitif de communications humaines.

...

202 Nous prendrons ici le mot dans son acception étymologique « artifact » 1821 ; du latin *artis factum* « fait de l'art » en même temps que dans son acception didactique « Phénomène d'origine humaine, artificielle (dans l'étude de faits naturels) ; [qui] produit de l'art ou de l'industrie humaine. » source : dictionnaire « Le Robert électronique », 1992. Puisque la fabrication d'un symbole est une production humaine en vue d'opérer à une opération qu'il désigne.

203 BERTALANFFY, L. Von. « **Théorie générale des systèmes** », Paris, Dunod. 1973, titre original : « General Systems Theory », Foundation, Development, Applications, New York, G. Braziller, 1968. « ..il y a des systèmes partout". Ceci revient à dire que l'on peut observer et reconnaître partout des objets possédant les caractéristiques des systèmes. C'est-à-dire des totalités dont les éléments, en interaction dynamique, constituent des ensembles ne pouvant être réduits à la somme de leurs parties. » p.220

La démarche systémique approchée nous permet de disposer d'axiomes nous permettant de définir à la fois un cadre méthodologique et d'élaborer des outils de mesure. On peut les résumer²⁰⁴ de la manière suivante :

- **Digital et analogique** : dans tout processus de communication humaine, deux modes complémentaires d'échange existent : digital et analogique. Le premier correspond aux modes d'échanges fortement codés (de l'ordre des langages) et constitue le *contenu* de la communication. Le second étant véhiculé le plus souvent à travers le corps et par ses indices représentationnels (images au sens large) et posturaux, constitue l'aspect *relation* de la communication.
- **Indice et ordre** : si « toute communication suppose un engagement et définit par la suite une relation » (Watzlawick, p. 49), une communication ne se joue pas seulement (Claude Shanon) dans un échange d'informations mais induit un comportement. Ce qui nécessite selon Gregory Bateson²⁰⁵, de caractériser l'information sous la notion d'indice, et le comportement sous celle d'ordre.
- **Ponctuation de la séquence des faits** : une série de communications peut être considérée comme une séquence ininterrompue d'échanges, que Gregory Bateson et Don D. Jackson²⁰⁶, ont appelée après Benjamin Lee Whorf « ponctuation de la séquence des faits ». Elle a pour effet de structurer dans le temps, les faits de comportement.
- **Réseau** : un système est un réseau vivant de communications dont tous les nœuds (signes ou personnes) sont en interaction les uns avec les autres.
- **Interactions** : ces interactions se produisent selon des modalités spécifiques et tendent généralement à l'équilibre général du système (homéostasie ou ordre) ou au déséquilibre de celui-ci (entropie ou chaos).

...

²⁰⁴ op.cit. LE BOEUF Claude « **A la rencontre de Paul Watzlawick** » Paris, 1999, pour la structure de l'énoncé qui a été ici remanié et augmenté selon les arguments et axiomes de l'op. cit. WATZLAWICK Paul, HELMICK BEAVIN Janet, JACKSON Don D. « Une logique de la communication »

²⁰⁵ BATESON Gregory et RUESCH Jurgen « **Communication : The social matrix of psychiatry** », Ed. Norton and Company, New York, 1951, p. 179,181, cité dans l'op. cit. WATZLAWICK Paul, HELMICK BEAVIN Janet, JACKSON Don D. « Une logique de la communication », p. 49

²⁰⁶ BATESON Gregory et JACKSON D. Don « **Somme varieties of pathogenic organization** » in David Mck. Rioch, Ed. Disorders of Communication, vol. 42, Research Publications, Association for research in nervous and mental disease, 1964, p. 270, 283 et cité dans l'op. cit. WATZLAWICK Paul, HELMICK BEAVIN Janet, JACKSON Don D. « Une logique de la communication »

- **Feed-back** : certaine interaction produit des rétroactions (feed-back). La rétroaction négative réduit l'écart de ce qui sort (du système) par rapport à une norme fixée - d'où l'épithète de négative. La rétroaction positive amplifie la déviation de ce qui sort (Watzlawick).
- **Champ** : chacun des nœuds de l'interaction possède un champ spécifique qui établit les limites de son ère d'existence à travers son identité culturelle et symbolique (Hall).
- **Cadre** : toute situation de communication correspond à un cadre, un point de vue particulier de la relation qui doit être construite mutuellement selon les mêmes modalités ou règles. Lorsque deux cadres ne correspondent pas, il peut se produire des paradoxes ou des contradictions (effets de double-bind) dont on peut sortir par un recadrage.

Il faudrait ici tenir compte des critiques adressées à la théorie des systèmes, par Lucien Sfez²⁰⁷. Mais comme le relativise Claude Le Boeuf déjà cité : « l'étude des pratiques de l'école (de Palo Alto - ndla) oblige à admettre que c'est bien dans une utilisation particulière du langage (et une conception tout aussi particulière du langage) que s'ancrent les concepts, bien que l'influence de certaines notions issues du champ cybernétique soit incontestable. »²⁰⁸

Voilà qui constitue donc le paysage formel et l'axe central de notre méthodologie. Mais gardons à l'esprit que sa complexité d'usage risque de nous entraîner dans un labyrinthe qui apporterait plus de bruit que de clarté dans l'exercice de cette thèse. Nous le garderons donc, en arrière plan, comme un cadre de référence duquel la démonstration et ses développements devront pouvoir répondre.

...

²⁰⁷ Voir SFEZ Lucien, « **Critique de la communication** » Ed. Seuil, Coll. Points Essais, Paris, 1992 . Celui-ci émet deux critiques, l'une à propos du « on ne peut pas ne pas communiquer » de Watzlawick en disant que cette phrase sonne comme une « profession de foi » et correspond à une volonté implicite « d'emprise du champ communicationnel sur les autres champs de recherche mais aussi sur toute forme d'activité humaine » et finit par s'imposer comme un mythe moderne, une nouvelle religion laïque. D'autre part, il y affirme que la théorie de la communication se sédimentariserait dans les processus de feed-back, en fixant cette notion dans le domaine de la thermodynamique.

²⁰⁸ op.cit. LE BOEUF Claude « **A la rencontre de Paul Watzlawick** » Paris, 1999

2.3.4 les signes du lien

Il nous semble ici que l'outillage conceptuel de Jacques Miermont, déjà évoqué plus haut nous soit un moyen d'investigation efficace et qui offre de surcroît le gage d'une systémie théorique et pragmatique engagée.

Selon Jacques Miermont, les relations humaines seraient structurables par trois « opérateurs temporo-spaciaux »²⁰⁹ permettant à la fois l'observation et l'implication : le rituel, le mythe, l'épistémè.

Chacun de ces opérateurs reposant sur des systèmes de mémoire entrant en résonance. « Alors que les signes morphologiques peuvent être appréciés dans les trois dimensions de l'espace, les signes du lien nécessitent l'adjonction d'une quatrième dimension, la dimension du temps. Bien plus, ces signes ne prennent sens qu'en référence avec des systèmes virtuels, les mémoires, qui supposent l'adjonction d'espaces fictifs aux nombres de dimensions très élevé. »²¹⁰

Comment décrire plus finement les enjeux que nous pressentons dans nos questions ? Cette triade systémique supporte semble-t-il à elle seule la synthèse opérationnelle du regard systémique, nous allons le voir dans cette longue citation :

« **Le rituel** assure la canalisation des échanges, en modifiant la signification d'un système d'action à des fins de communication, ce qui structure la forme des signaux et génère des formes d'appartenance sociale ; la ritualisation a donc un effet de genèse de signes, ou sémiogenèse.

Le mythe assure la cohésion et la régulation des groupes humains, structure la transmission des informations et les systèmes de croyance (couple, famille, clan, entreprise, nation, etc.) ; l'action mythique a un effet de différenciation des unités sociales, de mise en ordre des relations entre l'homme et l'univers, entre l'homme et son semblable, ce qui le fait participer à un effet générateur d'organisation, d'ordre, ou cosmogenèse.

L'épistémè permet de maintenir les liens et de les complexifier malgré les effets de séparation ou de coupure ; elle assure les effets d'intelligibilité, structure les modes de connaissance et de reconnaissance, les systèmes de

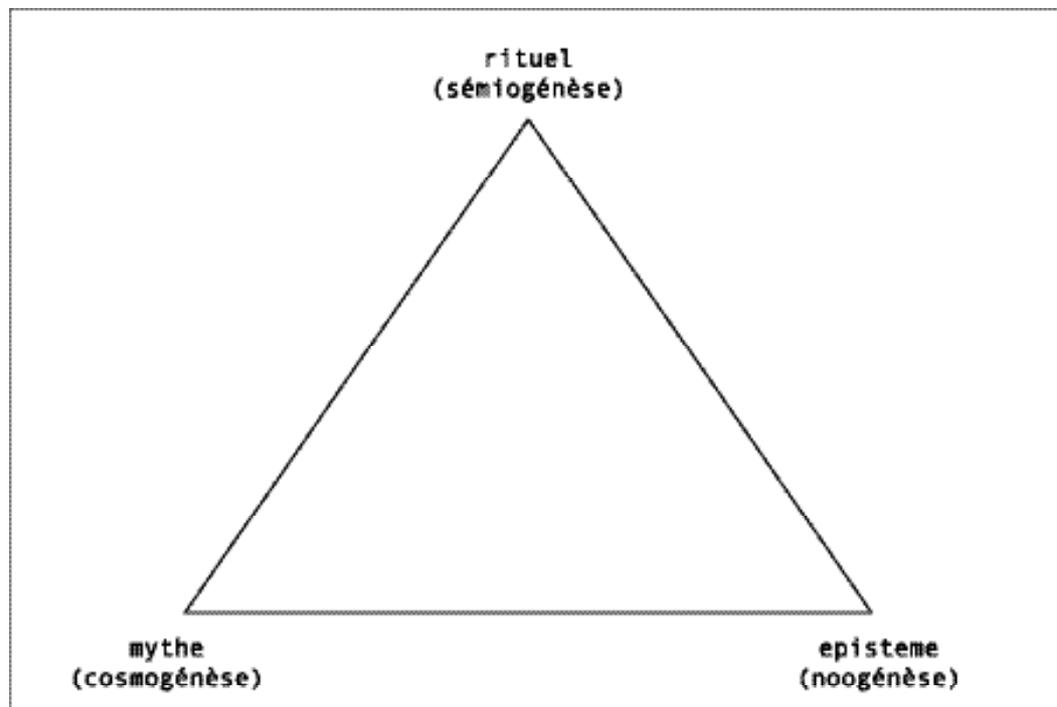
...

209 op. cit. MIERMONT Jacques « **Ecologie des liens** », page 23

210 op. cit. MIERMONT Jacques, page 24

pensée qui questionnent la réalité, non comme un état de fait acquis, mais comme une question ouverte ; l'épistémè interroge l'état d'esprit commun à une unité sémantique (famille, clan, entreprise, nation, etc.), par la confrontation avec d'autres unités sémantiques : l'épistémè relativise les certitudes mythiques et idéologiques par la création d'unités d'esprit conflictuelles qui font surgir de nouveaux états d'esprit ; elle produit des effets de noogenèse²¹¹. La noogenèse se déploie à partir de ce que Gregory Bateson nomme le *schème de liaison*, « the pattern witch connects ». »²¹²

Si l'on tente – sous forme de synthèse visuelle - de schématiser la proposition de Jacques Miermont, elle peut prendre la forme suivante :



▲ triade systémique des échanges communicationnels selon J. Miermont

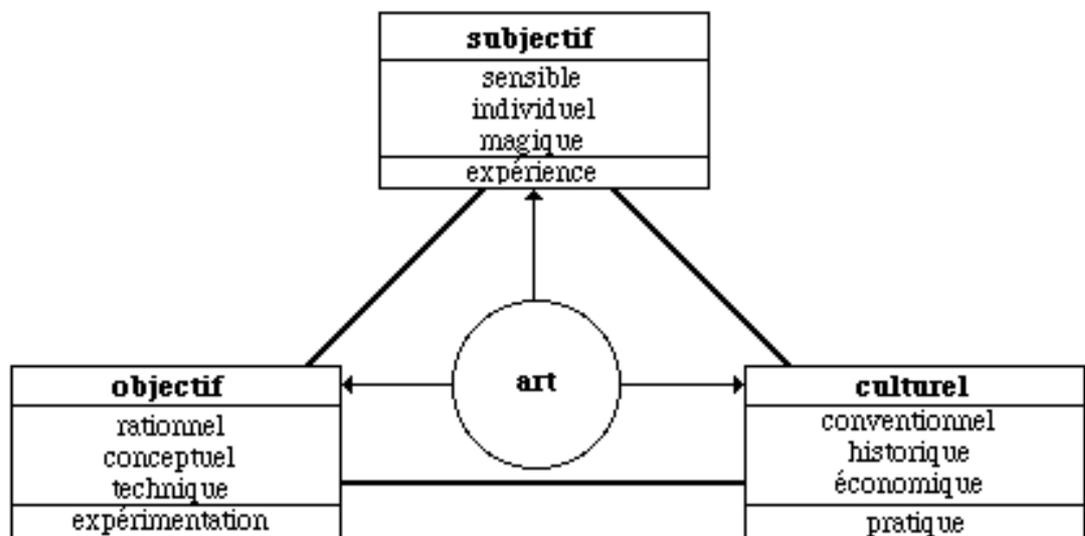
Une autre façon d'envisager les systèmes de signes que met en œuvre l'art numérique nous est donnée par Jean-Pierre Balpe. L'artiste et théoricien en propose même une vision systémique : « A un certain niveau de regard, toute oeuvre d'art est un cas particulier. Pourtant, s'il en était ainsi, il ne pourrait y avoir d'autre réflexion sur l'art que celle qui obligerait à en reconnaître

...

211 Note de Jacques Miermont : « Du grec, esprit, raison, pensée. La genèse de l'esprit se manifeste par exemple quand l'état d'une civilisation bascule de la vision ptoloméenne à la vision copernicienne de l'univers. » op. cit. MIERMONT Jacques, page 24

212 op. cit. MIERMONT Jacques, page 24

l'unicité et l'aspect ineffable. Car toute oeuvre d'art est en même temps - et de façon indissociable - exhibition d'un ensemble qui la réalise. Cette contradiction apparente provient du fait que toute oeuvre d'art est le moment objectivé d'un système dynamique, la représentation particulière dans un contexte donné des interactions de l'ensemble des variables qui participent à son Être : la forme est le contenu des tensions qui se manifestent dans l'évolution du système ; une stabilité instable. Le même et le différent. C'est en ce sens que l'art - comme le signale Adorno dans sa Théorie esthétique - ne peut pas être appréhendé en terme de communication, qu'il n'a rien à dire et ne peut jamais délivrer de messages : un espace dynamique ne peut en effet se définir que du point de vue d'un observateur lié à cet espace, non d'un extérieur à lui-même. L'art est, au sens propre, une in-formation, une construction interne d'information indépendante de toute autre finalité : il est en lui-même un système homogène de signes. [...] L'art participe toujours, à la fois et sans séparation, au subjectif, à l'objectif et au culturel comme à toutes les instances au travers desquelles, à un moment donné, ces composantes se manifestent. Cet ensemble d'interactions définit ce qui - de façon quelque peu métaphorique et simplificatrice - peut être désigné comme «le triangle systémique de l'art».²¹³



➤ **triangle systémique de l'art de Jean-Pierre Balpe (ibid.)**

...

213 BALPE Jean-Pierre « **Quelques concepts de l'art numérique** » Conférence donnée à Moss (Norvège), mai 1999

L'art numérique posséderait donc cette particularité d'exhiber l'ensemble qui le réalise (le système, à travers l'interface qui l'actualise). Et l'œuvre d'art change de statut avec sa forme numérique. Elle s'écarte comme nous l'avons vu précédemment des valeurs tour à tour, religieuses, bourgeoises, puis romantiques, pour devenir une valeur de flux et de déplacements demandant au « lecteur » un investissement sensible, corporel et cognitif nécessitant de se jouer dans une actualisation constante que Jean-Louis Boissier a pu nommer « la jouabilité »²¹⁴.

« L'œuvre numérique n'est plus dans l'objet mais dans les possibilités du processus que permettent les objets, l'avoir a moins d'importance que le saisir. Le produire n'est plus dans le reproduire mais dans le re-produire : aujourd'hui l'œuvre d'art numérique cherche à provoquer l'expérimentation d'événements toujours recommencés dont l'individu est seul à pouvoir conserver les traces. L'art numérique joue avec sa vie et sa mort. »²¹⁵

2.4 conclusions

« Avoir un système, voilà qui est mortel pour l'esprit ; n'en avoir pas, voilà aussi qui est mortel. D'où la nécessité de soutenir, en les perdant, à la fois les deux exigences. » Fr. Schlegel, cit par Madeleine Aktypi in « Singularités sans visage » hors-série sur le portrait et les NTIC, décembre 2001 www.incident.net

« Quand des jeunes scientifiques de la Stanford Humanities Review disent avec admiration Heinz von Foerster (« mentor » du neurobiologiste et cognicien Francisco Varela) au cours d'une interview que l'interdisciplinarité est son expertise même, il riposte : « je ne sais pas où se trouve mon expertise ; mon expertise, c'est : pas de disciplines. Je dirais qu'on doit se débarrasser des disciplines partout où on le peut. Les disciplines sont une excroissance de l'academia. Dans l'academia, on « nomme »

...

²¹⁴ Jean-Louis Boissier parle à propos de la fiction interactive de son caractère fondamental de « jouabilité ». Voir « **La Perspective interactive : visibilité, lisibilité, jouabilité** », in Revue d'esthétique n° 39, Autres sites, autres paysages, Jean-Michel Laplace, 2002

²¹⁵ ibid. BALPE Jean-Pierre « Quelques concepts de l'art numérique »

quelqu'un et il doit être historien, physicien : il doit avoir un nom. Voilà un être humain : Joe Smith – il a soudain une étiquette autour du cou ; biophysicien. Dorénavant, il doit vivre selon son étiquette et se débarrasser de tout ce qui ne relève pas de la biophysique ; sinon, on va se demander s'il est vraiment biophysicien. S'il parle d'astronomie, on va lui dire : eh, on ne sait pas trop ce que vous dites, ce n'est pas vraiment votre domaine de compétence, ceci c'est de l'astronomie et il y en a un département par là ». Les disciplines sont un contrecoup de la situation institutionnelle. » » Heinz von Foerster cité par Madeleine Aktypi in « Singularités sans visage » hors-série sur le portrait et les NTIC, décembre 2001 www.incident.net

2.4.1 la complexité

La « complexité » a traversé un grand nombre de disciplines différentes : de la psychologie de la Gestalt de Köhler à l'analyse de l'organisation de Ashby, de la théorie des systèmes de von Bertalanffy puis de Palo Alto, aux études d'Henri Atlan et à la théorie de l'autopoïèse de Humberto Maturana et Francisco Varela. Elle a été au centre de la cybernétique, qui peut d'ailleurs être définie comme une science de la complexité, bien qu'elle ait été amenée à « tracer une frontière entre l'homme et l'environnement et à ignorer le système circulaire complet »²¹⁶.

Elle a pu aussi se formuler dans ce principe systémique :

totalité = des parties + leur organisation (= des relations)

(et où Σ est le symbole de la somme)

Penser en termes de complexité signifie reconnaître le principe holistique selon lequel l'unité d'un organisme n'est pas réductible à la somme de ses parties constitutives. Le tout est à la fois plus et moins que la somme de ses parties. La complexité, c'est accepter ce paradoxe.

...

²¹⁶ BATESON Gregory, « **Une unité sacrée - quelques pas de plus vers une écologie de l'esprit** » Textes réunis par R.E. Donaldson en 1991. Traduit de l'américain par J.J. Wittezaele, Editions du Seuil, Paris, 1996, p. 280

Il faudrait ici pour synthétiser le mode d'approche de nos questions citer les six principes²¹⁷ qui font de la complexité, plus qu'une méthodologie, une aide à la pensée pour se comprendre en train d'agir :

- le principe systémique, déjà énoncé par Pascal : « Je tiens impossible de connaître sans connaître le tout ; non plus que de connaître le tout sans connaître particulièrement les parties » (Pensées, Le Livre de Poche, p. 34)
- le principe hologrammatique : la partie est dans le tout et le tout est inscrit (engrammé) dans la partie,
- la boucle réursive ou rétroactive : la cause agit sur l'effet et l'effet sur la cause, pour le dire autrement : les produits et les effets sont eux-mêmes producteurs et causateurs de ce qui les produit,
- le principe d'auto-éco-organisation : l'autonomie des organismes vivants est inséparable de leur dépendance à l'égard de leur environnement,
- le principe dialogique qui permet d'assumer rationnellement l'association de notions contradictoires pour concevoir un même phénomène complexe,
- le principe de la réintroduction du sujet connaissant dans toute connaissance produite qui est donc toujours construite, y compris, et surtout quand il y a intention scientifique.

Des études de disciplines très lointaines entre elles et restées jusqu'ici dans une vision segmentée de la science, se trouvent à travailler les une à côté des autres, voire les unes avec les autres, grâce à l'émergence d'une épistémologie qui tend à relier ce qui a été divisé.

2.4.2 cadre théorico-pragmatique

Ce sujet de thèse est à la frontière des champs définis par le cursus dans lequel il s'inscrit : « littérature et informatique ». Dans le « et » de cette union tient la revendication d'un nouveau territoire : celui de l'exploration, de l'analyse critique et de l'expérimentation des médias numériques au cœur du processus littéraire et artistique dans le contexte des sciences de l'information et de la communication. Il ne s'agira pas tant de penser le processus de

...

217 MORIN Edgar et LE MOIGNE Jean-Louis, « **L'Intelligence de la Complexité** » Ed. L'Harmattan, 1999. Cette « méthodologie » s'est aussi largement inspirée des analyses de Edgar MORIN à travers « **Le paradigme perdu : la nature humaine** » Ed. Seuil, Collect. « Essais », Paris, 1973 « **Introduction à la pensée complexe** » ESF Editeur, Collect. « Communication et complexité » Paris, 1990, et « **La méthode : la connaissance de la connaissance** » Ed. du Seuil, « Essais » 1986.

création littéraire **avec** les technologies numériques mais bien de le questionner **dans** une boucle systémique et systématique qui pourrait tenir dans la proposition qui paraphraserait ainsi Edgar Morin :

Les technologies informatiques (qui) ont permis l'émergence de la littérature électronique qui produit des auteurs et des œuvres numériques qui transforment le monde de la littérature qui oriente [les technologies informatiques (qui) ont...]

Cette proposition ne va pas sans demander quelques explications. Le refus de ce « **avec** » est le fruit et l'une des conséquences de cette thèse, et s'affirme comme le refus d'instrumentaliser un outil de plus, que nous aurions maintenant à notre portée. C'est là généralement l'usage admis aujourd'hui pour la plupart des « utilisateurs ». La phrase « l'informatique est un outil » est banale mais son bon sens apparent est un leurre.

L'histoire des sciences nous montre à quel point les technologies sont un facteur « intran/extran » - pour reprendre les termes de description systémique de Jean-Louis Lemoigne - de toute avancée scientifique, mais également anthropologique puisque c'est aussi notre représentation du monde qui se modifie sous l'influence des nouvelles réalités que nous dévoile le complexe art-science/technique-philosophie.

Gustave Flaubert écrivait « Plus les télescopes seront perfectionnés et plus il y aura d'étoiles... ». L'histoire lui donne raison chaque jour : la réponse du moteur de recherche d'un des sites de la NASA au mot « télescope »²¹⁸ renvoie huit cent quarante deux réponses avec photographies commentées des étoiles, constellations, galaxies, trous noirs, objets stellaires détectées avec cet instrument. Dans le domaine de l'infiniment petit de la mécanique quantique, les collisionneurs de particules des laboratoires du CERN à Genève-Cointrin ont permis de photographier les premières collisions protons-protons, puis les tant attendues particules W et Z (vecteurs de l'interaction faible) de l'histoire de la physique nucléaire.

L'histoire des arts nous montre que les œuvres sont empreintes de tout un imaginaire de représentations des objets scientifiques comme nous l'avons déjà évoqué plus avant. De même que l'histoire des sciences montre que les

...

218 Recherche effectuée le 18 juillet 2002 sur : http://antwrrp.gsfc.nasa.gov/cgi-bin/apod/apod_search?telescope

scientifiques s'inspirent aussi de la littérature de science-fiction dans les situations les plus sérieuses. Jocelyn Bell et Antony Hewish travaillaient sur l'observation d'objets célestes émettant de « curieuses » ondes radio. Annonçant leur découverte dans une conférence de presse - sans encore en avoir encore déterminé l'origine - ils baptisèrent avec humour les sources découvertes « LGM » (pour Little Green Man ou Petit Homme Vert). Leurs conclusions devaient être plus sérieuses puisqu'ils venaient de découvrir des « pulsars » ou étoiles à neutrons en rotation qui représentaient la preuve encore manquante de l'existence des trous noirs, émettant des ondes radios particulières²¹⁹.

Cette interpénétration du rituel, du mythe et de l'épistémè selon le modèle d'analyse de Jacques Miermont sera notre fil conducteur et transducteur. La théorie des systèmes sera notre fond de référence, et la sémio-cognition notre outil d'investigation.

2.4.3 synthèse graphique

Pour clore cette section, nous pouvons dresser ici quelques cartes schématiques du paysage qui nous occupe. Une carte ne décalque pas le territoire mais le balise, et son intérêt réside peut-être dans le fait qu'elle ne prétend pas au dessin figuratif.

Dessiner un schéma, c'est prendre une position, un parti pris pour ne montrer qu'un aspect d'une réalité. Celle que l'on détermine comme saillante. Quand cette réalité est complexe, le schéma peut parfois la rendre plus accessible, il lui donne en tous les cas une forme. Et cette forme est un support à la pensée qui n'opère plus seulement dans le champ du langage, du digital, mais active des schèmes parce qu'elle procède sur le mode analogique et produit des supports d'énoncés.

« Aucun nouvel énoncé ne doit être tenu pour vrai, représentatif du réel ; il doit être pris pour une nouvelle variation du désir entre les hommes, les choses et le milieu, une variation dont la valeur s'éprouve par sa capacité à modifier le cours de l'action, à commencer par les énoncés (le changement qui se constate en analyse). Il s'agit de « cadrer une mise en scène

...

219 Relaté par HAWKING Stefen dans op. cit. « **Une brève histoire du temps** », p. 126

dispositionnelle, une mise en existence, autorisant en second lieu une intelligibilité discursive » (Félix Guattari, *Les Trois Écologies*, p. 26) »²²⁰

Paysage des sciences

Le dessin de ce paysage s'appuie sur des travaux en anthropologie des sciences à travers de nombreux articles et démarches²²¹ mais principalement ici des travaux réalisés en prospective des sciences par le collectif scientifique 2100.org²²². Nous serions entrés dans ce que Thierry Gaudin²²³ appelle le couple « temps-vivant ». Son argument s'ancre sur les avancées de la métrologie du temps par les prix Nobel de Physique 1997 (Steven Chu, Claude Cohen-Tannoudji, William D. Phillips - ndla), et qui « laissent espérer qu'un ordre de grandeur supplémentaire sera franchi dans quantité de mesures de phénomènes touchant l'intimité de la matière. On peut en effet imaginer que les mesures à la femtoseconde²²⁴ (10^{-15} secondes) près permettront de filmer les réactions chimiques (femtochimie) »²²⁵.

Cet article insiste sur les changements de représentations impliquées par les changements d'échelles des mesures des phénomènes qui débordent

...

- 220 QUERRIEN Anne « **Broderies sur *Les Trois Écologies* de Félix Guattari** » in Revue Chimères n°2, 1996
- 221 « **Histoire des sciences** » in Info Science 1988, 2002
http://www.infoscience.fr/histoire/civilisation/civil_som.html ou encore « Mapping the world of science » Institute for Scientific Information, Philadelphia, U.S.A.
<http://www.garfield.library.upenn.edu/papers/mapsciworld.html> , la revue du M.A.U.S.S (Mouvement anti-utilitariste dans les sciences sociales) 1981, 2002
<http://www.revuedumauss.com>
- 222 <http://2100.org> a organisé les ateliers de Cerisy « **Prospective IV : Les "nous" et les "je". Agir ensemble dans la cité.** » du 3 au 7 Juin 2002, « **Prospective de la connaissance** », des 27 mai au 3 juin 2001, et prépare « Jardin Planétaire » le 03 Novembre 2003 à Chambéry et « Ethologie des cultures et mondialisation » à Cerisy, du 2 au 12 Août 2003
- 223 GAUDIN Thierry « **Faisabilité d'une prospective des Sciences, Quelles priorités ?** » article daté de 1999, pour les conférences de Cerisy « Prospective de la connaissance », des 27 mai au 3 juin 2001
http://www.2100.org/conf_ProspSciences.html
- 224 « Le laser femtoseconde a été inventé au début des années 80 et put être commercialisé dès 1990. La caractéristique principale de cet appareil est de travailler avec des impulsions extrêmement brèves, de l'ordre de la femtoseconde, soit 10^{-15} seconde soit 0,000000000000001 seconde ou 1 milliardième de seconde. Ces techniques évoluent beaucoup actuellement dans différents domaines. Ahmed Zewail a reçu le Prix Nobel de chimie en 1999 pour ses travaux en femtochimie » source
<http://www.snof.org>
- 225 ibid. GAUDIN Thierry

largement la performance technique et scientifique : « On peut aussi s'attendre à ce que l'actuelle incompatibilité entre la relativité et la mécanique ondulatoire soit surmontée, au terme des travaux actuels sur la "décohérence". [...] Dès lors que la nature ondulatoire de toute chose matérielle, y compris nous-mêmes, est clairement établie, les représentations du monde changent inévitablement. »²²⁶ Ainsi, Thierry Gaudin estime-t-il dans son compte-rendu que « la science est au début de la mise en place d'un nouveau système technique planétaire. Autrement dit, qu'il s'agit bien d'un phénomène et non d'une succession d'inventions plus rapides que par le passé. Il s'agit d'une transformation systémique qui touche toutes les techniques. La transformation précédente, c'était la révolution industrielle. Elle s'est accompagnée d'un bouleversement de l'organisation sociale et des mœurs d'une ampleur que le monde n'avait pas connue depuis plus d'un demi millénaire. Ce qui se prépare est d'ampleur comparable. De même qu'aux XVIII^e et XIX^e siècles, l'Europe est passée d'une civilisation agraire à une civilisation industrielle, nous estimons qu'au siècle prochain, la planète entière passera d'une civilisation industrielle à une civilisation cognitive. »²²⁷

Le passage à la civilisation cognitive s'accompagne selon l'auteur, d'une métamorphose de l'essence de la technique, et cette mutation réquisitionne dans cette perspective la pro-grammation (comme le geste d'écrire à l'avance) comme technologie centrale.

« Car, en effet, les évènements qui habitent un microprocesseur se déroulent en nano-secondes (demain en femtosecondes avec l'ordinateur optique), c'est-à-dire bien plus vite que le travail des neurones. Dès lors, par nécessité, l'homme doit programmer les machines et cet acte d'écriture à l'avance devient le déterminant de l'essence de la technique. »²²⁸

Dans cette perspective, et inévitablement c'est la position de la science tout entière qui devrait changer, dans la prise de conscience qui s'opère déjà par les différentes acceptions de l'écologie comme l'une des trans-disciplines les plus trans-territoriales qui soient et dans laquelle nombre d'observateurs y voient une chance de sortie du « scientisme ».

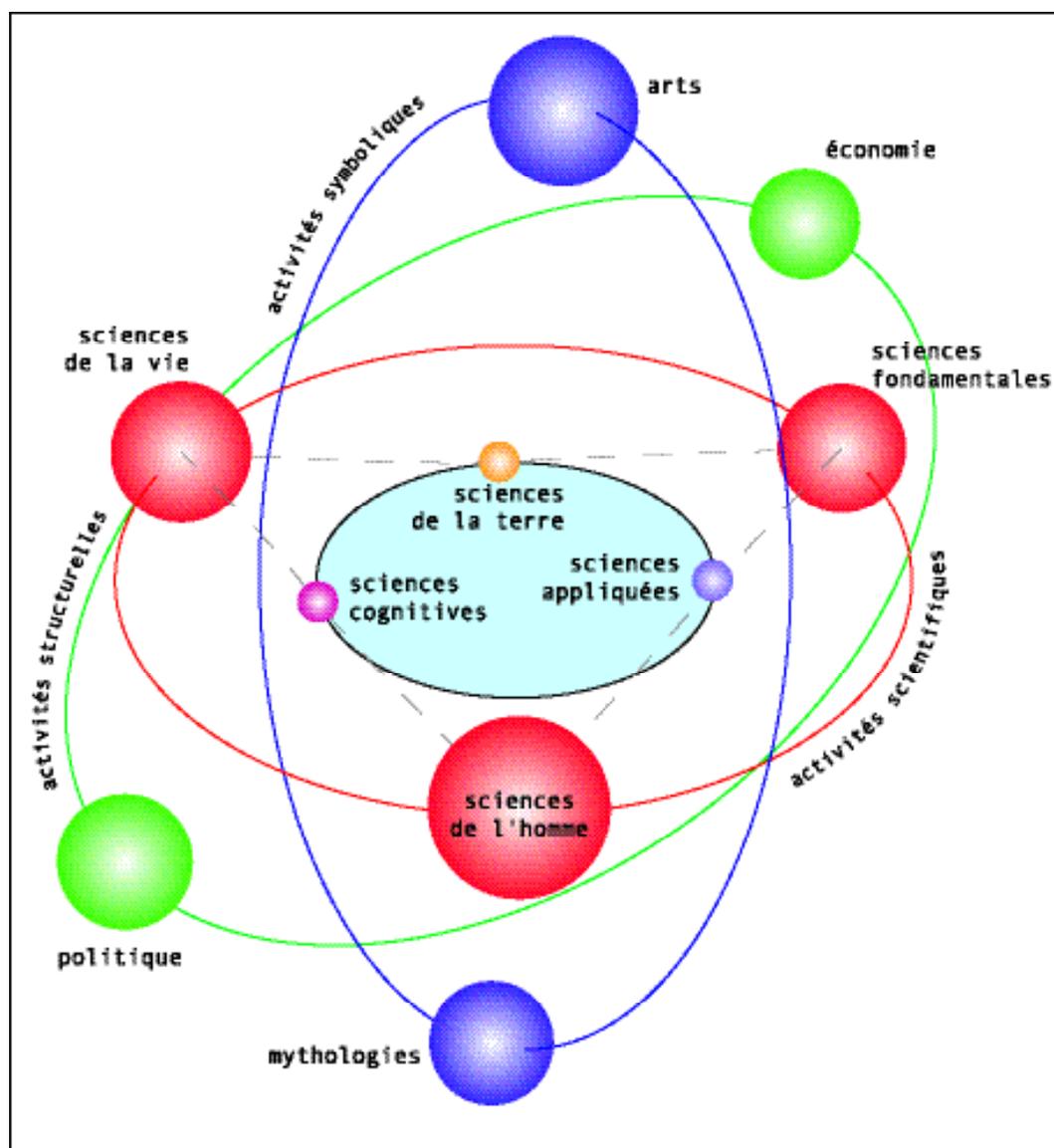
...

226 ibid. GAUDIN Thierry

227 ibid. GAUDIN Thierry

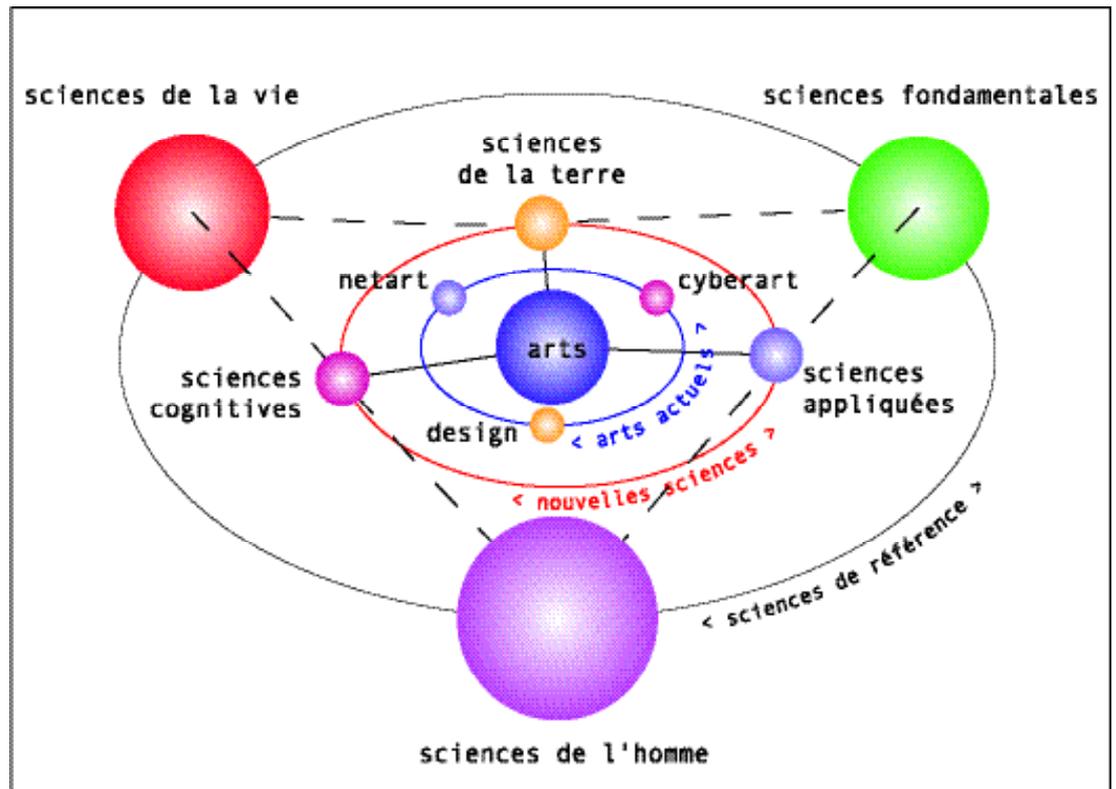
228 ibid. GAUDIN Thierry

Nous pourrions ici et au vu des champs explorés plus avant dessiner trois cartes des sciences et activités humaines contemporaines. Celles-ci n'ont de valeur que locale, contextuelle mais permettent d'opérer la synthèse de notre point de vue.



▲ représentation des activités humaines par polarités montrant l'émergence des nouveaux champs au XXIe siècle : sciences cognitives / sciences appliquées / sciences de la terre

Notons la corrélation entre les ellipses et le triangle systémique de Jacques Miermont (notés dans le texte qui suit entre crochets) : activités symboliques [mythe] pour les arts et les mythologies (comprenant mythologies et religions), activités structurelles [rite] pour les sciences politiques et économiques, activités scientifiques [épistème] pour les sciences dites « de référence ».

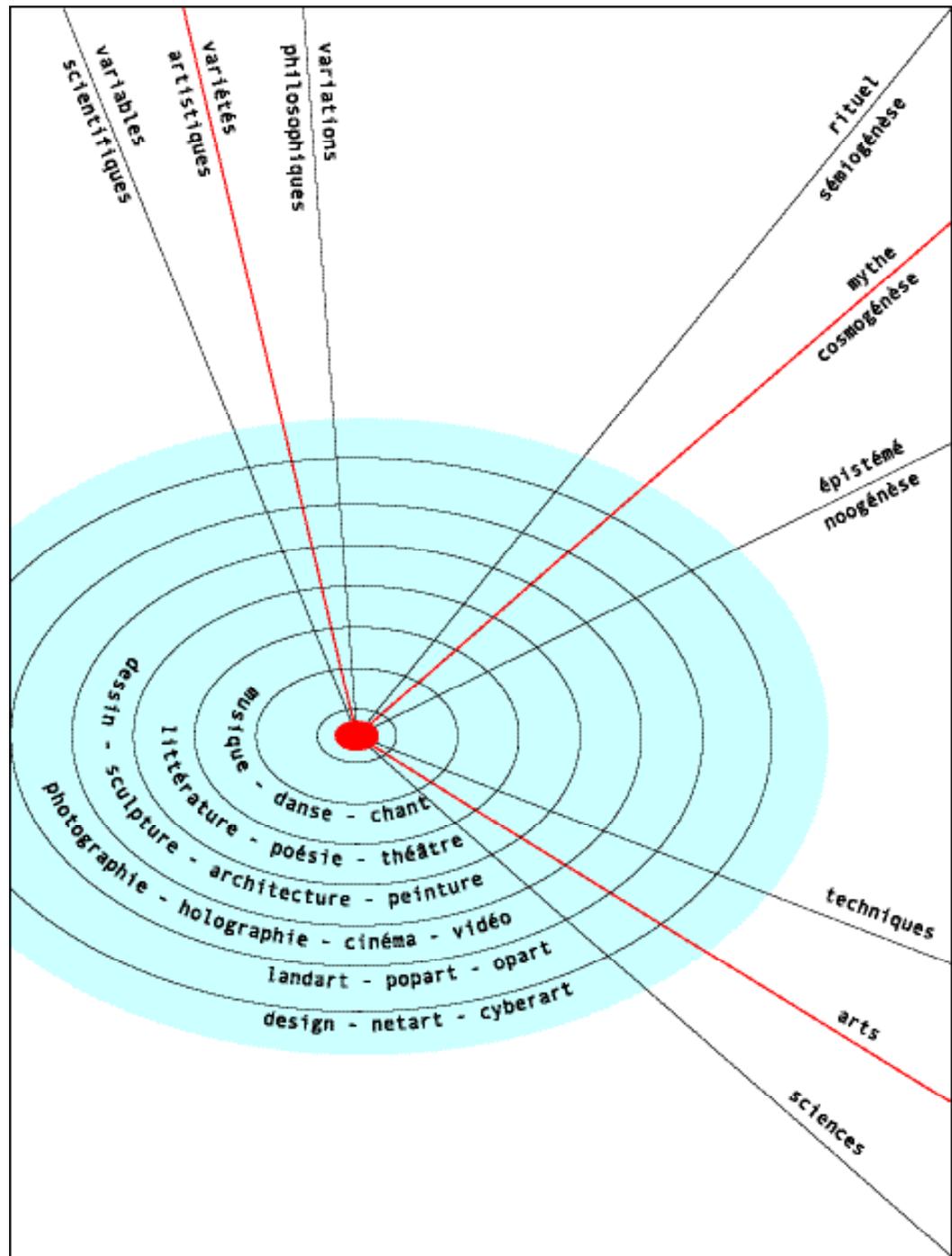


▲ un paysage des arts & sciences au XXI^e siècle
et sa représentation par pôles d'influences

Cette carte (détail de la précédente) montre le mouvement qui modifie/que modifient les sciences et les arts d'aujourd'hui. Les sciences constituées (de la vie, de l'homme, fondamentales) créent une première et originelle dynamique le long de l'orbite la plus large, la plus ancienne.

L'émergence des nouvelles sciences (cognitives, de la terre, appliquées) s'étendent selon une orbite située entre les arts et les sciences constituées. Les nouvelles sciences créent leur nouveauté par hybridation de savoirs jusqu'ici restés captifs de leur domaine. Les sciences cognitives par exemple, font appel à : l'intelligence artificielle, aux neurosciences, à la psychologie cognitive, à la linguistique, à la philosophie.

De la même manière, le pôle d'attraction « art » fait graviter les *nouveaux arts*, dans une orbite aux limites d'influences de nouvelles sciences et de l'art « de référence ». Ainsi le domaine général des arts a-t-il fait émerger, par co-attraction avec les nouvelles sciences, les arts actuels que sont par exemple et pour ne retenir qu'eux : le *design*, le *net-art*, et le *cyberart*.



▲ un paysage des pratiques artistiques actuelles et leur croisement par les :
trois opérateurs spatio-temporaux de Jacques Miermont et par les
trois lignes de forces "variations", "variétés", "variables" de Gilles Deleuze

Cette carte est construite à partir des propositions de Jacques Miermont²²⁹ et de Gilles Deleuze²³⁰. Elle fait se croiser au-dessus d'un territoire (les pratiques des arts actuels matérialisées par le grand cercle bleu) :

- les trois axes spatiaux temporeux « rituel, mythe, épistémè » qui sont les flux ou tensions des situations de communication selon Jacques Miermont.
- les trois composantes « variations, variétés, variables » des champs de la philosophie, des arts et des sciences selon Gilles Deleuze.
- les trois axes majeurs du complexe arts-sciences-techniques qui sont les flux ou tensions des champs de production créative de notre corpus.

Il est important de constater que de même qu'une onde possède un point de départ et s'étend en cercles concentriques dans le temps, les arts les plus anciens perdurent mais dans un contexte où ils se voient changer autant qu'il changent les arts les plus récents. Leur position dans le schéma y est relative et non absolue : comment en effet faire primer la musique, la danse et le chant sur la sculpture, le dessin, ou l'architecture ?

Le cercle bleu représente « les territoires de l'art », les *rides* sont comme les ondes ou plis provoqués dans le temps et par « l'impact » des opérateurs spatio-temporeux et des composantes des arts et des sciences.

Il a paru utile en effet de représenter tous les champs de création humaine tels que définis auparavant dans la surface d'exercice de l'art. L'épaisseur des traits donne plus d'importance aux axes spécifiquement artistiques, mais le processus étant plus large, la présence des autres flux ou forces s'imposait comme une nécessité.

...

²²⁹ op. cit. MIERMONT Jacques, page 24

²³⁰ op. cit. DELEUZE Gilles et GUATTARI Félix « **Qu'est-ce que la philosophie** » p.190,191