



HAL
open science

Sciences non-linéaires, Théorie du chaos et SIC

Jean-Max Noyer

► **To cite this version:**

| Jean-Max Noyer. Sciences non-linéaires, Théorie du chaos et SIC. 2001. sic_00000037

HAL Id: sic_00000037

https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00000037v1

Submitted on 20 May 2002

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Communication

Bordeaux, le 21 Septembre 2001

JOURNÉE GROUPE RÉSEAUX SFSIC A BORDEAUX
RÉSEAUX D'INFORMATION ET NON LINÉARITÉ

Sciences non-linéaires, théorie du chaos et SIC

Mots Clés : Sciences non-linéaires, théories du chaos, sciences de l'information communication

Résumé : *On examine quelques-uns des différents domaines où s'expriment la rencontre et le travail, parfois souterrain, des sciences non-linéaires et des sciences l'information communication. Cette approche est exploratoire, non-exhaustive, ouverte.*

Abstract : *We examine some of the various fields where tie together, in a complex way, non-linear sciences and sciences of information, communication. This approach is exploratory, not-exhaustive, open.*

1) Sciences non-linéaires : bref rappel et positionnement théorique

Je me placerais, ici, sans autre préambule et brutalement, à la suite de ceux qui tentent de sortir de la domination écrasante depuis plusieurs siècles des pensées fondées sur une ontologie monovalente et une logique bivalente. Ou dit d'une autre manière, fondées sur une approche ensembliste identitaire.

Sortir de cette domination suppose aussi que nous accordions, entre autres, toute notre attention à la possibilité d'une morphogenèse renonçant de manière explicite et cohérente à des ressources transcendantales, aux essences. De plus il nous faut comprendre de manière précise les diverses manières dont le domaine de l'objectivité physique peut-être étendu à celui de l'organisation, et dont sont affectés le principe physique du déterminisme, le principe de causalité. Enfin, nous devons nous interroger sur la manière dont les théoriciens du chaos, des « catastrophes », dont les sciences non-linéaires, formulant leurs nouveaux langages, proposent et étendent leurs schèmes vers les domaines conceptuels voisins.

Toutefois la question centrale déterminisme indéterminisme et des conditions de la morphogenèse se déploient à partir d'un horizon plus vaste et plus archaïque, aux

deux sens du terme. Cet horizon englobe la question de la genèse des formes vivantes, de la géométrie» vague » des formes naturelles, des principes de la mécanique quantique et des postulats de la relativité d'échelle.

L'extension vers des niveaux de complexité organisationnelle élevée ne cessant de croître en faisant appel aux théories dites de la seconde cybernétique et aux notions, fonctions voire concepts d'émergence, de co-émergence et auto-organisation, **nous nous proposons, d'identifier les domaines des sciences de l'information communication qui travaillent et sont travaillés par ces théories et sciences et peut-être de discuter de façon embryonnaire certaines des interrogations dont ils sont porteurs.**

Comme on peut le pressentir, les difficultés sont considérables, les points aveugles nombreux et notre proposition modeste. Je pense que d'autres intervenants sauront et pourront entrer plus avant dans la discussion critique de tel ou tel aspect renvoyant qui, à la question des « fonctions » (sciences), qui aux notions (idéologie) qui, enfin, aux concepts (philosophie).

Quelques précisions et énoncés encore afin de diminuer, autant que faire se peut, les malentendus entre nous.

Ce que certains d'entre nous essayent de faire dans le domaine des sciences de l'information communication c'est de développer une pensée, qui vise la description et la compréhension du caractère profondément processuel, ouvert des phénomènes informationnels et communicationnels, des agencements collectifs dénonciation dynamiques, hétérogènes et hiérarchiquement enchevêtrés dont ils sont à la fois l'expression et l'exprimé. À ce titre nous pensons que la question du statut des médiations doit être à son tour profondément réouverte et les notions de collectif, d'écriture, de stabilité - instabilité - métastabilité, d'hétérogénéité, de sémiotique, de forme... doivent être re-travaillées à la lumière des fonctions et concepts émergents dans le champ des sciences non-linéaires, des théories du chaos, des théories de l'auto-organisation, de l'autopoïèse. Devenir, processus, mouvements d'actualisation différenciation, d'altération création impliquant un grand nombre de couplages entre un grand nombre d'actants à des niveaux d'échelle variés, devenant alors susceptibles d'être décrits et pensés. Couplages et pas causalité car nous ne pouvons a priori préjuger des types de causalités à l'œuvre, selon les actants impliqués, l'enchevêtrement de leurs associations et les niveaux d'échelles où ces dernières opèrent.

À la suite de la longue histoire de la lutte contre le chaos et la longue histoire de la création continuée du monde contre, tout contre le chaos, ce qui nous réunit ici a été donc provoqué par le déploiement puis par l'insistance des sciences non-linéaires et les théories du chaos à migrer hors de leurs champs d'origine, mathématique, physique principalement. On le sait très certainement, les références à ces sciences, à cette théorie, à la théorie des catastrophes au cœur des sciences humaines, les phénomènes de traduction, les imaginaires dont elles sont l'objet sont de plus en plus en plus nombreux. Cela ne va pas sans poser, on l'a vu à propos de l'affaire

Sokal, un certain nombre de problèmes et débats. Nous ne reviendrons pas sur ce point.

Les questions du devenir, de l'événement, de la complexité, de l'altérité, les légitimités des divers modes de penser et de leurs matériaux, leurs distinctions et enchevêtrements compliqués surplombent de beaucoup, dans le temps et en raison de l'opaque et incertaine fluidité tourbillonnaire de ce que l'on appelle "penser", les prétentions d'un positivisme désuet mais totalitaire.

Pour aller à l'essentiel, concepts, percepts, affects sont là entrelacés de manière presque passionnelle, parce que c'est notre rapport intime au chaos qui est là convoqué. Au chaos et non pas seulement au désordre, au grand désordre. Mais, et c'est là un des premiers points qu'il convient de souligner, les sciences non-linéaires et les théories du chaos qui se développent à partir de domaines spécifiques des mathématiques n'ont, d'un certain point de vue, pas grand-chose à voir avec ce chaos essentiel que la pensée philosophique affronte, et les hommes parfois peut-être toujours sous certaines conditions, depuis des millénaires. Ce chaos peut se définir « par la vitesse infinie avec laquelle se dissipe toute forme qui s'y ébauche ; c'est un vide qui n'est pas un néant mais un virtuel », écrit Gilles Deleuze. « C'est, encore une vitesse infinie de naissance et d'évanouissement ».

Et pourtant ces sciences dont nous parlons fournissent de plus en plus, nous le savons des composantes à la formation des concepts de la philosophie, des percepts et des affects de l'art, des imaginaires... Peut-être pourrions-nous en discuter plus tard ?

Quels sont donc ces domaines des mathématiques, de la physique dont sont issues, théories du chaos et sciences non linéaires ?

Tout d'abord la théorie des systèmes dynamiques et la théorie des catastrophes. Les équations différentielles prennent en charge soit l'incertitude dans le court terme selon le rapport conditions initiales, conditions finales, soit dans le long terme ce que l'on appelle les fluctuations apériodiques (attracteurs chaotiques). Dans les deux cas (nous avons affaire à des chaos de type déterministe) et la sensibilité aux conditions initiales est forte.

La théorie des catastrophes de son côté considère que les processus de morphogenèse peuvent être un modèle général de l'évolution et elle s'attache à montrer que l'indéterminisme physique est compatible avec le déterminisme des mathématiques. Le problème central est de ce point de vue le suivant : est-il possible de donner des représentations qualitatives de « l'infiniment différencié » que sont les processus morphogénétiques en général ? Selon R. Thom, la réponse est oui. « La théorie que je propose provient de la conjonction de deux sources : d'une part mes propres recherches en Topologie et Analyse Différentielle sur le problème dit de la stabilité structurelle : étant donné une forme géométriquement définie par le graphe d'une fonction $F(x)$ par exemple, on se propose de savoir si cette fonction est structurellement stable, c'est-à-dire, si en perturbant la fonction F suffisamment peu,

la fonction perturbée $G=F+ \epsilon F$ a encore la même forme (topologique) que la fonction F initiale. » (1)

La théorie des catastrophes propose qu'il est possible de formaliser en langage mathématique les problèmes de rupture, de discontinuité, de changement de forme en établissant un lien entre les causes dont les actions varient de façon continue et leurs effets discontinus. R. Thom affirme qu'il est possible « de créer une théorie de la morphogenèse in abstracto, purement géométrique, indépendante du substrat des formes et de la nature des forces qui les créent » (2) (Il n'est pas nécessaire de discuter pour l'instant ce point). Ce qui nous paraît important c'est la possibilité affirmée de pouvoir élaborer un langage mathématique permettant de donner des modèles qualitatifs des ruptures de continuité, des changements de formes. « Il y a des phénomènes plus ou moins déterminés ; le caractère plus ou moins déterminé d'un processus s'exprime essentiellement par la continuité plus ou moins lisse (différentiable) de l'évolution de ce processus en fonction des conditions initiales.

(3)

Pour résumer l'apport de Thom : l'éventualité de systèmes structurellement stables à mouvements compliqués dont chacun est exponentiellement instable en soi est à mettre au rang des plus importantes découvertes faites ces dernières années en théories des équations différentielles.(...) Autrefois il était supposé que dans les systèmes d'équations différentielles génériques ne pouvaient exister que des régimes limites stables simples : des positions d'équilibre et des cycles. (...) Maintenant nous savons qu'il en va autrement et que dans l'espace fonctionnel des champs de vecteurs, il existe des domaines composés de champs où les courbes de phases sont plus complexes. Les conclusions qui en découlent couvrent un grand nombre de phénomènes dans lesquels les objets déterministes ont un comportement stochastique ». (4)

Dans le domaine des phénomènes critiques thermodynamiques, le mouvement théorique est semblable. D'où l'importance majeure accordée aux phénomènes de transition de phases. La thermodynamique non linéaire des processus irréversibles, l'analyse des systèmes loin de l'équilibre (états marginaux, structures dissipatives, attracteurs étranges) constituent un autre aspect du développement des approches non linéaires. Dans ce cadre propre, la thermodynamique des processus irréversibles prend en compte les changements brusques, allant du désordre vers l'ordre, tout en respectant les exigences du second principe. (Nous n'aborderons pas ici la controverse sur le rapport déterminisme - indéterminisme tel qu'elle s'est développée entre Thom et Prigogine, Danchin...)

Un autre domaine est à l'origine du développement des théories du chaos, c'est la géométrie fractale, telle qu'elle a été formulée par B. Mandelbrot. Dit brièvement, « à l'origine, la géométrie fractale était une géométrie de la nature qui faisait appel de façon constante au chaos statistique. Mais à l'usage, son rôle s'est énormément étendu. C'est une géométrie de la nature et c'est une géométrie du chaos sous ses deux formes, statistique et déterministe » (5) En essayant de décrire l'extrême diversité des formes naturelles, leur irrégularité Mandelbrot montre que l'on peut généraliser la notion de dimension afin d'obtenir, pour des formes très irrégulières

des résultats “quantitatifs”. Cette géométrie des formes irrégulières, chaotiques, fait apparaître le concept de dimension non entière ou de dimension fractionnaire ou fractale. Cette dimension s’est vite révélée d’une grande portée, tant opérationnelle que conceptuelle. De plus associée à cette dimension non entière, fractale, s’ajoute celle de similitude interne. L’exemple canonique de la courbe de Von Koch qui s’obtient par itération de la même opération sur un segment, sur lequel on retire le 1/3 central que l’on remplace par un triangle équilatéral sans base. Puis on recommence l’opération sur chacun des segments, ainsi de suite. Cette fractale est dite déterministe et la géométrie qui possède cette particularité de similitude interne est dite « auto ou self similaire ». De plus il convient d’établir une distinction entre fractales déterministes et fractales aléatoires, de même qu’il convient d’établir « une différence entre fractale mathématique, où la division va jusqu’à l’infiniment petit et “fractales physiques” où la notion de similitude interne n’est valable que sur une échelle finie ». (6)

Enfin autre domaine de développement des sciences non linéaires, celui des systèmes auto-organiseurs. Pour définir rapidement l’auto-organisation nous dirons qu’elle se manifeste par l’émergence d’une forme, d’une structure, d’un comportement à partir de l’interaction répétée d’un plus ou moins vaste ensemble d’éléments, sans qu’un programme général et surplombant, central, à la manière d’un algorithme n’en soit la cause. L’exemple le plus trivial d’auto-organisation est celui de la goutte d’eau, ou d’une bulle de savon. Les ressources impliquées dans l’apparition de cette bulle ne sont nullement transcendantes mais immanentes aux lois physiques générales de la matière. Cette forme émerge des interactions entre les molécules, ces dernières étant contraintes de façon à “trouver” le point où la tension sur la surface est la plus faible. Autrement dit, une forme topologique endogène, c’est-à-dire un point dans l’espace des possibilités énergétiques de cet ensemble moléculaire, gouverne le comportement collectif des molécules et entraîne l’émergence de la forme sphérique de la bulle. Dans le même cadre conceptuel, dès la fin de la seconde guerre mondiale, un certain nombre de travaux prend pour option de « traiter un réseau complexe de calculateurs élémentaires en interaction comme un être autonome, au sens ou doté d’une spontanéité propre, ce réseau est à lui-même source de ses déterminations et non le simple traducteur convertissant des messages d’entrée en messages de sortie. Du modèle de Mc Culloch à Amit, l’être mathématique n’a pas été bouleversé : il reste fondamentalement un automate à seuil. » La perspective toutefois change : « on s’intéresse, non plus à ses capacités computationnelles, mais à ses comportements propres (eigenbehaviors) ». De ce point de vue, « la dynamique du réseau tend vers un attracteur, mais celui-ci n’est qu’un produit de la dynamique du réseau. (...) La théorie des systèmes inventera d’ailleurs un terme pour parler de ce rapport paradoxal entre une dynamique et son attracteur : auto-transcendance ». (7)

Le symposium de Hixon en 1948, va voir se développer cette approche, (contre Wiener et Mc Culloch), à partir d’une critique du déterminisme et du réductionnisme de la biologie moléculaire, de l’information génétique. Exprimée avec force par l’embryologiste P. Weiss, cette approche tend à faire une place plus grande aux concepts “d’autonomie” et “d’auto-organisation”. « Ainsi, subsiste la

question de savoir comment un fouillis d'activités moléculaires peut conduire à un ordre global et intégré. Et comment le comportement imprécis et variable des cellules individuelles conduit à des organes qui sont infiniment plus semblables parmi les membres d'une même espèce que ne le sont les processus détaillés qui leur donnent naissance à travers la morphogenèse (...) C'est quand on aborde ces problèmes que s'écroule le concept de "transfert d'information" ». (8) On sait la force aujourd'hui de ces approches qui s'expriment entre autres depuis Von Foerster à travers les travaux de F. Varela, Maturana et plus récemment encore de J.J Kupiec et P. Sonigo (9). Bien évidemment nous ne pouvons rentrer dans le détail de cette histoire, dans la complexité de ces débats. Ce n'est pas le lieu, ni le moment. Cependant, il suffit de noter que sont mis là en place un ensemble de dispositifs théoriques et expérimentaux qui permettent de contester en même temps que l'ontologie monovalente et la logique bivalente, les notions héritées de transfert d'information, de causalité, d'organisation, de communication.. « De l'intelligence apparente de l'ensemble, on ne saurait inférer l'intelligence des éléments ; ceux-ci n'ont pas le comportement collectif pour projet ».

Les applications théoriques et pratiques des différentes théories de l'auto-organisation sont à présent nombreuses, allant de l'étude des réseaux neuronaux, des phénomènes de turbulence, de mélange (combustion, chimie plasma à haute température), des phénomènes naturels (tremblement de terre, avalanche, incendies de forêts...) ainsi que des systèmes sociaux, et des systèmes cognitifs complexes (comportements collectifs de communautés diverses – humaines, animales, flux financiers...).

Voilà résumés les principaux domaines à partir desquels se sont déployés les sciences non-linéaires et la théorie du chaos. Nous allons revenir durant ces journées sur cette histoire et les problèmes dont elle est porteuse.

Si nous résumons à présent les aspects les plus importants de l'apport de ces divers travaux et réflexions, nous pouvons dire que nous sommes en présence d'un mouvement de pensée qui offre des possibilités radicalement renouvelées de description en langage mathématique de phénomènes "naturels et humains" irréguliers, fragmentés et chaotiques, qui offre la possibilité d'introduire au cœur de la compréhension des systèmes physiques, la notion du temps et de donner aux phénomènes statistiques, probabilistiques toutes leurs dimensions. Qui posent de nouvelles manières de penser la question du rapport déterminisme indéterminisme. Ceci devra être précisé.

2) Quels rapports entretiennent les Sciences de l'information communication avec cette variation considérable des socles conceptuels traditionnels ?

Il n'est pas possible, ici et maintenant, d'examiner, dans leur totalité les divers modes d'expression de ces positions théoriques au sein des SIC. De plus nous ne sommes pas en situation de présenter de façon satisfaisante nos réflexions et travaux.

Toutefois, je souhaite proposer quelques repères, donner quelques exemples et suggérer quelques "nexus" théoriques, à partir desquels nous pourrions "travailler sur", ou du moins survoler le "travail" des composantes principales de nos concepts et dispositifs théoriques, sous les contraintes des réquisits posés par ces sciences émergentes.

Pour commencer, je voudrais attirer votre attention sur ce fait, que les sciences de l'information (et plus encore ce qui se regroupe sous l'expression "information science") se sont appliquées depuis une dizaine d'années au moins, à exploiter, dans leur partie fortement mathématisée les modèles et algorithmes de la géométrie fractale en particulier et de la théorie du chaos. Les travaux produits, par exemple, par la scientométrie et l'infométrie, ont ainsi commencé à tirer parti des possibilités d'améliorer les analyses quantitatives- qualitatives concernant les relations dynamiques qui unissent des collectifs d'objets et - ou d'actants au sein des diverses communautés de recherche, et leurs modes de représentations graphiques. (Analyse des communautés, des fronts de recherche etc...) Des évolutions proches sont perceptibles aussi du côté de l'ingénierie documentaire, renforcées par l'apparition des gigantesques mémoires numériques portées par Internet. L'importance croissante en effet des méthodes d'analyse statistiques et la nécessité de décrire et de discriminer les phénomènes d'émergence de formes stables, métastables, de formes fluides et instables au cœur de corpus hétérogènes ont renforcé l'usage de ces modèles. (Graphes conceptuels, mises en évidence des phénomènes de convergence, divergence participant de la création des réseaux d'acteurs réseaux complexes et dynamiques, mais aussi d'attracteurs). L'espace des mémoires numériques portées par Internet a déjà suscité des approches montrant que l'on pouvait considérer ce dernier comme un puissant système auto-organisateur. Les hypertextes numériques en réseau sont en effets caractérisés par de multiples niveaux d'organisation systémiques, reliés par des boucles récursives de rétroaction. Par l'intermédiaire des multiples interfaces, logiciels, mémoires, mécanismes de répétition et de redondance dont ils sont porteurs, ils sont marqués par une utilisation de structures hautement récursives. Ils se caractérisent aussi par un nombre important de règles et de pratiques locales, qui, par leur application répétée, favorisent l'émergence de structures plus vastes, plus complexes. Et les boucles de rétroaction agissent à l'intérieur et entre les niveaux de codes, de sémiotiques, de mémoires, de textes et ce, parce qu'ils sont habités par une grande variété de commandes et de modes d'écriture... largement distribuées sur un niveau d'échelle important, voir à tous les niveaux d'échelles. Ces dispositifs donnent aux méthodes, pratiques ascendantes, un e place prépondérante.

Dans le même ordre d'idées, les pratiques, les comportements, les usages se développent en interaction directe avec l'environnement plutôt que par l'intermédiaire de modèles abstraits. Enfin les dispositifs de type hypertextuel inclus les utilisateurs dans leurs diverses boucles et les processus d'altération / création, d'associations, peuvent se produire en des lieux multiples et ouverts. Pour aller à l'essentiel : à l'intérieur / extérieur des textes, des mémoires, à l'intérieur / extérieur des programmes, des logiciels, des interfaces enfin à l'intérieur- extérieur des pratiques collectives singulières et spécifiques ou de ce que l'on pourrait appeler "les cheminements synaptiques" liés aux multiples pratiques d'écriture- lecture, pratiques singulières et / ou collectives. Pour finir entre les multiples niveaux de production de sens et de représentation et les niveaux des codes, algorithmes utilisés pour produire ce sens, ces représentations.

Notons au passage que ces caractéristiques montrent que l'on touche à un point critique lorsqu'on se concentre sur les phénomènes collectifs et sur ce fait que des savoirs, des connaissances peuvent être présents à un niveau d'échelle tout en étant absents au niveau inférieur. Cela est pour nous d'une importance majeure. Dans le cadre de la cognition distribuée cela signifie que l'on ne peut faire l'impasse sur la multiplicité des logiques, des usages impliqués et que le statut des médiations, des technologies intellectuelles, les possibilités de connexion, de filtrage, de représentation qu'elles permettent, l'étendue de leur dissémination, jouent un rôle essentiel. Et ce d'autant que ces phénomènes collectifs mettent en jeu des hybrides comme agencements complexes de couplages d'éléments humains et non-humains. Certains travaux qui sont à l'œuvre dans le domaine des formes organisationnelles et s'interrogent sur les dispositifs informationnels communicationnels, leur statut au cœur des pratiques socio-cognitives, socio-techniques, sont de ce point de vue, radicalement concernés et impliqués. Nous reviendrons sur ce point.

Autre secteur important des sciences de l'information communication, la théorie mémétique, principalement développée aux États-Unis propose, d'un point de vue néo-darwinien, une approche prometteuse quant à la compréhension des phénomènes de transmission duplication, propagation, répétition altération des unités de sens (au sens large "memes"). Cette posture pose un certain nombre de problèmes, en raison principalement de deux facteurs. Premièrement la question des échelles n'est pas clairement posée et deuxièmement, les concepts utilisés viennent en droite ligne se loger sous l'autorité non questionnée du programme fort de la génétique. Programme dont le dogme central s'inscrit dans le fil du discours des essences et s'appuie sur l'affirmation que la transmission d'information est unidirectionnelle selon le schéma classique émetteur-récepteur.

Point de processus ouverts, reprise classique du débat entre déterminisme biologique et environnementalisme, renoncement au modèle hasard / sélection dans le contexte général d'une émergence statistique du sens, des formes. (Sur ces questions voir J.J Kupiec et P. Sonigo) par-delà ces remarques les théoriciens de la mémétique offrent une ouverture vers les approches auto-organisationnelles et

participent au développement des nouvelles technologies intellectuelles permettant d'explorer les problèmes complexes de la morphogenèse du sens. Enfin ils participent au développement d'une activité de simulation particulièrement intéressante sur le plan cognitif où la notion d'attracteur vient approfondir par exemple la notion d'intentionnalité.

Ces modèles et ces algorithmes de simulation qui font appel pour une large part aux ressources des sciences non-linéaires permettent de mieux comprendre les divers types de mécanismes, de couplages impliqués dans les phénomènes interactionnels participant à l'émergence de formes organisationnelles plus ou moins stables et se révèlent de plus, être des outils d'écriture porteurs de nouvelles formes et pratiques cognitives.

J'ai pris ces quelques exemples afin d'indiquer le lien étroit qui unit certaines des parties des sciences de l'information et de la communication aux sciences non-linéaires. **Loin de moi l'idée d'épuiser ici toutes les pistes et ce d'autant que des mouvements profonds affectent directement certaines zones des débats théoriques dans notre discipline à la traversée parfois incertaine, de champs de recherche divers.**

Dans ce contexte, les questions et problèmes suivants, de la morphogenèse du sens, des processus d'inscription, de répétition, de transmission, de traduction, les modèles non-essentialistes de la communication, la critique des schèmes traditionnels de la théorie de l'information (de la cybernétique de seconde génération- autopoïèse- aux nouvelles conceptions de la biologie) se font "à cheval" sur les frontières disciplinaires et la migration traduction percolation des concepts et outils théoriques, qui n'est en aucune manière une transgression (c'est-à-dire une installation dans un au-delà radicalement nouveau, ou le dépassement illégitime de norme(s)), s'opère de manière plus forte et créatrice dans des espaces et régimes de discours, d'écritures très variés.

Nous allons tenter de pointer un certain nombre de problématiques et de questionnements où sont à l'œuvre, dans nos disciplines, de telles migrations, traductions.

Ce qui me semble le plus manifeste c'est tout d'abord, la prise de conscience d'avoir à penser autrement la question du collectif, de lui faire une place prépondérante, centrale et ce quelque que soit le niveau d'échelle où l'on considère les phénomènes. Deuxièmement c'est l'introduction au cœur des multiplicités hétérogènes, comme conditions de leur émergence plus ou moins stables, une grande variété de type de "couplages" permettant la prise en compte de la participation permanente de phénomènes collectifs, hybrides au cours desquels de nombreux micro-événements, micro-actants, médiations sans rapport les uns avec les autres ne cessent de se produire de manière plus ou moins désordonnée, de converger diverger au cours de processus d'actualisation et différenciation complexes. Troisièmement, c'est la tentative de penser l'emboîtement de ces couplages, des modes ascendants et

descendants et les divers modes de processus qui en découlent, avec des régimes de redondances et d'altération création spécifiques. Quatrièmement ce sont les efforts menés pour étendre ces réquisits et axiomes dans un nombre toujours vaste de phénomènes et processus conçus comme "incomplétudes en procès de production", autrement dit pour d'appréhender le domaine des processus informationnels communicationnel, comme champ processuel, toujours ouvert, où les notions, de stabilité, métastabilité morphogénétique prennent la place des essences. De ce point de vue tous les modèles interactionnistes hérités et encore dominants fondées sur le grand partage et les ontologies monovalentes sont de plus en plus fortement contestés. Nombreux sont donc les associationnismes impliqués dans cette vaste hyperpragmatique au sein de laquelle la multiplicité des pratiques et dispositifs communicationnels sont des instanciations singulières de cette hyperpragmatique généralisée selon les actants, médiations et niveaux d'échelles.

Nous connaissons tous ici les courants, qui à partir des débats présents dès les débuts de la cybernétique (Colloque de Hixon en 1948), des renouvellements, il y a une trentaine d'années, des approches linguistiques et sémiotiques avec Harris, contre Chomsky puis Zipf, puis encore en anthropologie avec M. Douglas, puis encore en économie, dans les secteurs des sciences de la cognition etc, n'ont cessé de travailler les productions de nos approches. Dans le domaine philosophique de Lacan à Althusser en passant par Lévi-Strauss nous savons combien les notions d'ordre symbolique, de structure, de "procès sans sujet" ont été marquées et inspirées par les positions d'une partie des acteurs du colloque de Hixon. Les théoriciens de la seconde cybernétique, Von Foerster, Maturana, Varela ont eux aussi permis la redéfinition des rapports systèmes environnements avec les notions de clôture opérationnelle, de couplage structurel et rejoint de ce point de vue les intuitions profondes de Brentano et de bien d'autres encore. L'apport de Simondon et sa critique actuelle, les travaux de J. Derrida, l'œuvre de G. Deleuze, pour ne parler que des auteurs francophones, des tenants de l'auto-organisation sont des appuis majeurs dans cette lutte pour imposer, du côté de l'immanence le renouvellement critique et politique de nos travaux et ce d'autant plus que les nouvelles infrastructures informationnelles communicationnelles sont incorporées et totalement immanentes, entre autres aux nouveaux processus de production des subjectivités.

Ce ne sont là que quelques pistes de réflexions dont je souhaiterais discuter avec vous, plus profondément, plus en détail et qui donnent du poids à tous ceux qui plaident pour l'émergence d'une onto-éthologie conceptuelle, pour reprendre l'expression de E. Alliez, permettant de survoler, d'analyser les composantes de nos dispositifs théoriques, les agencements collectifs d'énonciation que nous mettons en œuvre, d'en faire des cartographies dynamiques à des niveaux d'échelles variés, Il va de soi qu'un tel travail, collectif, qui voudrait prétendre rendre compte des enchevêtrements de ces agencements, limiter autant que faire se peut les a priori ontologiques quant au poids et statut de tel ou tel actant, serait contraint d'en passer

par les réquisits théoriques et les outils permettant d'intégrer les diverses approches auto-organisationnelles, les sciences non-linéaires.

Jean-Max Noyer,
Université de Paris 7, CCI, CRECI
École Militaire de Saint Cyr Coëtquidan.

Notes

- (1) **R. THOM, Stabilité structurelle et morphogenèse, Paris, 1977 et Modèles mathématiques de la morphogenèse, Paris, Ed. C. Bourgois, 1981**
- (2) **Idem**
- (3) **Idem**
- (4) **V. ARNOLD, Méthodes mathématiques de la mécanique classique, Moscou, Ed. Mir, 1976**
- (5) **B. MANDELBROT, Les objets fractals, Paris, Ed. Flammarion, 1984**
- (6) **B. SAPOVAL, Universalités et Fractales, Paris, Ed. Flammarion, 1997**
et J. PETITO, A propos de la querelle du déterminisme, in Traverse N° 24, Paris, 1982
- (7) **P. WEISS in J.P. DUPUY, Une lecture philosophique de l'histoire des sciences cognitives, Paris, Ed. INRA, 2000**
- (8) **Idem**
- (9) **J.J KUPIEC, P. SONIGO, Ni Dieu, ni Gène, Paris, Ed. Seuil, 2001**