

Revue Internationale de

systemique

Vol. 1, N° 1, 1987

afcet

Dunod

AFSCET

Revue Internationale de
systemique

Revue
Internationale
de Sytémique

volume 01, numéro 1, pages 123 - 127, 1987

Compte-rendus d'ouvrages

Jean-Louis Vuillerme

[Numérisation Afscet, décembre 2015.](#)



Creative Commons

chiefly because it was defined to imply a cause subsequent in time to a given effect. When this aspect of teleology was dismissed, however, the associated recognition of the importance of purpose was also unfortunately discarded. Since we consider purposefulness a concept necessary for the understanding of certain modes of behavior we suggest that a teleological study is useful if it avoids problems of causality and concerns itself merely with an investigation of purpose.

We have restricted the connotation of teleological behavior by applying this designation only to purposeful reactions which are controlled by the error of the reaction - i.e., by the difference between the state of the behaving object at any time and the final state interpreted as the purpose. Teleological behavior thus becomes synonymous with behavior controlled by negative feed-back, and gains therefore in precision by a sufficiently restricted connotation.

According to this limited definition, teleology is not opposed to determinism, but to non-teleology. Both teleological and non-teleological systems are deterministic when the behavior considered belongs to the realm where determinism applies. The concept of teleology shares only one thing with the concept of causality: a time axis. But causality implies a one-way, relatively irreversible functional relationship, whereas teleology is concerned with behavior, not with functional relationships.

CYBERNETIQUE, AUTO-ORGANISATION, COGNITION

LA MARCHE DES SCIENCES DE LA COMPLEXITE

Jean-Louis VULLIERME

Université Paris I

L'importance des travaux de Jean-Pierre Dupuy et de l'équipe du Centre de Recherche Epistémologie et Autonomie de l'École Polytechnique, justifiait que la *Revue Internationale Systémique* leur rendit hommage dès son premier numéro. Ingénieur au corps des mines, professeur à Stanford, directeur de recherche au CNRS, maître de conférence à l'X, et éditeur, J.P. Dupuy s'honore en effet d'avoir fait du CREA - qu'il dirige avec J.M. Domenach - l'un des foyers de recherches et d'échanges les plus actifs dans le domaine des sciences de la complexité, les plus internationaux, les plus authentiquement interdisciplinaires, et surtout l'un des rares à tenir toujours un peu plus qu'il ne promet. On lui doit notamment d'avoir introduit en France les principaux penseurs de l'auto-organisation, d'avoir réuni autour de ce thème les contributions de savants extrêmement divers et souvent considérables, et d'avoir stimulé à quelque degré tous ceux qui, au moins dans notre pays, composent la "seconde génération

systémique" ou s'en inspirent. Or, une première occasion de saluer la qualité de cet effort est opportunément fournie par la parution des trois derniers *Cahiers du CREA*, respectivement intitulés "Histoires de Cybernétique (Cahier 7)", "Généalogies de l'Auto-organisation" (Cahier 8), et "Cognition et Complexité" (Cahier 9) (1).

Bien qu'ils ne reflètent que partiellement l'étendue des recherches du groupe (théorie de la connaissance, ontologie, philosophie politique et juridique, anthropologie fondamentale, sociologie et économie théoriques, psychologie cognitive, biologie et physique théoriques, logique et mathématique appliquée,...), théoriques, logique et mathématique appliquée...), les Cahiers constituent - depuis leur naissance en 1982 - une source d'information et de réflexion particulièrement précieuse. Les trois livraisons mentionnées méritent pourtant une attention spéciale de la part de la communauté systémique, en tant qu'elles viennent combler une des

carences les plus sérieuses; la mémoire de ses propres origines.

L'amnésie positiviste, superbement exprimée par Marvin Minski qui refusait en 1983 d'apporter son témoignage pour le compte de cette recherche - "Une science dynamique, disait-il, n'a que faire de son passé, elle va de l'avant" (!) -, a sa place toute désignée dans l'histoire de la constellation systémique, mais à l'arrière-garde. L'avant-garde, quant à elle, ayant saisi que la science ne parvient à maturité qu'en se muant en connaissance de la connaissance, s'oblige au contraire à se retourner autoréférentiellement sur sa genèse. L'histoire de soi n'est plus la marque d'une discipline inchoative qui n'a d'autre résultat à présenter qu'un récit de ses insuccès, ni celle d'une science moribonde qui ressasse des combats dépassés, non plus que le coup de force d'une école qui se dote d'un mythe fondateur. Elle devient l'histoire critique d'un savoir suffisamment intégré pour comprendre dans son propre développement la description des processus par lequel il s'organise et dont il continue de dépendre.

L'histoire des sciences est assurément un art malaisé qui tend à se solder par la consolidation d'une interprétation dominante, et la mise à l'écart des courants jugés perturbateurs. Le caractère très personnel des contributions et la remarquable variété de leurs auteurs (J.P. Dupuy, S. Heims, P. Lévy, I. Stengers, P. Livet, D.

Andler, F. Varela, B. Shannon, H. Atlan, A. Moreno) vient en l'occurrence délivrer l'entreprise d'un pareil écueil. C'est à l'histoire des sciences en marche qu'on assiste ici, avec l'ensemble des désaccords, hésitations, partis pris plus ou moins avoués, divergences d'intérêts, qui l'animent naturellement. Le dialogue est de la sorte ouvert, sans fausse réconciliation ni anathème académique.

Rédigés dans le cadre du programme Science-Technique-Société du CNRS, les quelques 15 textes ainsi rassemblés et les interviews qui les accompagnent (F. Fogelman-Soulié, H. Atlan, H. von Foerster, G. Weisbuch, F. Varela) forment tout bonnement la première tentative compréhensive pour retracer la généalogie des sciences de la complexité, depuis les deux articles fondateurs de la cybernétique en 1943 (celui de Rosenblueth, Wiener, Bigelow et celui de McCulloch et Pitts) jusqu'au néo-connexionisme des années 1980. Il serait aussi futile de relever les inévitables lacunes que de prétendre rendre compte de toute la richesse de ce document qui ne manquera sans doute pas de susciter des études plus détaillées et des prolongements. On se bornera donc à des indications très sommaires et d'inégale portée.

Le premier volume est largement consacré aux Conférences Macy qui - de 1946 à 1953 - furent en définitive l'unique cas institutionnel commun aux grands

acteurs de la cybernétique et où vinrent se cotoyer (avec une assiduité et un engagement, il est vrai, très variables) outre les auteurs des deux articles cités : J. von Neumann, R. Ashby, H. von Foerster, C. Shannon, G. Bateson, Y. Bar-Hillel, mais aussi M. Mead, R. Jacobson, T. Parsons, P. Lazarsfeld, K. Lewin, M. Delbrück, W. Köhler, ... ! On y découvre à quel point la notoriété de Wiener avait fini par occulter illégitimement l'influence décisive de McCulloch et la radicalité de son projet. Organisateur des Conférences Macy, celui-ci s'avère être l'"arkhè" d'où allait naître le "néo"-connexionisme. Le rétablissement de l'équilibre perdu entre les deux géants permet de prendre la mesure des mésinterprétations ultérieurement données à cette époque séminale. Autant, en effet, la cybernétique wienérienne était restée "instrumentale", justifiant à certains égards la condamnation prononcée par Heidegger contre l'illusion cybernétique d'une technique maîtrisable par l'homme, autant le vœu de McCulloch de réintégrer l'homme, son esprit et son cerveau dans le concept générique de machine (tel que Turing l'avait défini) échappe à ce type d'accusation. On voit à l'inverse qu'il est la source innommée de "processus sans sujet", si chère aux structuralistes français qui sont précisément les héritiers d'un croisement intellectuel entre la

pensée cybernétique et l'ontologie heideggerienne.

On comprend aussi que, contrairement à ce qui était l'aspiration essentielle des systémiciens proprement dits (comme L. von Bertalanffy et P. Weiss), les premiers cybernéticiens n'avaient nullement la biologie pour paradigme. Ils demeuraient avant tout des physiciens, soucieux d'étendre les principes de leur discipline aux sciences de la vie et de l'esprit. Les outils propres de la cybernétique - à commencer par les concepts de rétroaction et d'information - étaient clairement pensés comme renvoyant à des réalités physiques, et comme des moyens, non de rompre avec la physique, mais d'y introduire les autres domaines, - en fait, en premier lieu, la psychologie couplée aux neuro-sciences. En dépit de déclarations d'intention générales, et malgré la pression exercée par leurs interlocuteurs venant des sciences humaines, ils se tinrent du reste, presque jusqu'au bout, en retrait du social.

S'éclaire aussi en quelque façon la relation d'amour et de haine qui sépare et unit la systémique et la cybernétique. La première - attachée à l'interdisciplinarité et aux totalités organiques - avait besoin de la seconde pour exister, engendrer des modèles, certes physiques, mais en fin de compte mathématiques, de machines abstraites, ayant leurs corrélats dans divers ordres de réalité.

Bientôt, elle découvrit la complexité, c'est-à-dire l'existence de machines dont la description du comportement requiert davantage d'information que la description de leur structure. Alors, ses "modèles" de la réalité, devinrent des réalités à part entière, et la cybernétique commença d'être ce que la systémique s'était assignée pour but, une science générale des systèmes, relativement indépendante des différences entre régions de l'être : système idéaux, physiques, biologiques, sociaux, placés sur le même pied. Dans ce contexte, le développement de l'intelligence artificielle, au lieu d'être la point de départ, intervient tardivement, au moment où l'écart entre le naturel et l'artificiel se réduit, et où il s'agit de faire "tourner" des machines abstraites, capables non seulement de simuler d'autres réalités, mais d'être à leur tour des réalités phénoménales autonomes.

Le second volume pour sa part est centré sur le concept d'auto-organisation, et plus particulièrement sur les travaux du Biological Computer Laboratory, fondé et dirigé par von Foerster de 1957 à 1976 (auquel participèrent R. Ashby, G. Pask, H. Maturana, G. Günther, M. Löfgren,...). Or à l'histoire de l'auto-organisation, l'équipe du CREA est elle-même partie prenante. Elle appartient plus exactement à la deuxième partie de cette histoire, celle qui débute en 1972 avec la parution de *Organi-*

lsation biologique et la théorie de l'information de H. Atlan, et se poursuit notamment avec les textes historiographiques que nous présentons aujourd'hui. Paradoxalement, peut-être en manière de suprême honnêteté intellectuelle, le rapport sur l'auto-organisation n'a pas été confié à ceux des membres du groupe qui ont le plus directement reçu l'héritage de von Foerster du BCL (Atlan, Varela, Dupuy) mais à ceux qui représentent l'autre tradition dans ce domaine - celle de la lignée physico-chimique illustrée par I. Prigogine - (en l'occurrence, I. Stengers), ou qui, philosophes "synthétiques" (P. Livet, P. Lévy), recueillent avec homogénéité l'ensemble des sources confluentes (et s'emploient par surcroît à établir la lien avec l'I.A. et le néo-connexionisme). Le résultat inattendu en est une sévère relativisation de l'apport du BCL et de la cohérence même du concept d'auto-organisation. Dans l'impossibilité où nous nous trouvons de rendre compte ici, même dans les termes les plus généraux, de ce qui est sans aucun doute la phase la plus foisonnante de l'histoire étudiée, on se contentera de signaler la prouesse pédagogique que constituent les exposés succints et remarquablement clairs des positions respectives des auteurs considérés, en particulier celles de Ashby et von Foerster, et des différences qui séparent ces premiers grands acteurs de la

seconde cybernétique pour lesquels l'auto-organisation se dit au sens faible d'accroissement de l'ordre, de ceux de la dernière génération (complexité à partir du bruit au lieu d'ordre à partir du bruit par exemple) qui adoptent l'autonomie pour principal objet.

Le dernier volume de la série est le fruit d'une confrontation entre les pensées de l'auto-organisation d'une part, et d'autre part l'ensemble composite des sciences cognitives, de l'I.A. et de l'épistémologie. On sort alors de l'histoire proprement dite pour entrer dans les débats actuels et l'état présent des recherches. L'auto-organisation cesse d'évoquer ses seules racines (première cybernétique, embryologie systémique, thermodynamique) ou ses

développements (autopoïèse,...) pour rencontrer les autres orientations, parfois opposées, avec lesquelles elles forment la nébuleuse des sciences de la complexité. En un sens, c'est alors qu'apparaît rétrospectivement avec le plus de force la pertinence des projets du BCL, et l'impérieuse obligation où nous sommes de nous y ressourcer.

Le CREA n'est médiocre historien que lorsqu'il s'agit de définir sa propre contribution, qui concerne surtout le lieu par excellence de la complexité : le social. Mais il suffit, il est vrai, de se reporter aux autres *Cahiers* antérieurs ou à venir, auxquels la *Revue Internationale de Systémique* ne manquera pas de faire prochainement écho.