

**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 23-36, 1987

De la modélisation comme  
essence de la technique

Elie Bernard-Weil

Numérisation Afscet, décembre 2015.



## DE LA MODELISATION COMME ESSENCE DE LA TECHNIQUE

Elie BERNARD-WEIL

CNEMATER - Hôpital de la Pitié.

---

### Résumé

L'intérêt porté par Heidegger à la cybernétique allait de pair avec son interrogation sur l'avenir de la technique et sur le rôle qu'elle pouvait jouer dans le dépérissement des principes et l'avènement d'une économie de la présence. Notre travail tend à montrer que ce que pressentait Heidegger comme révélation de l'essence de la technique - et qui n'était pas encore réalisée sinon orientée par la cybernétique de son temps - se trouverait maintenant en voie d'achèvement dans la praxis et la théorie systémiques, du moins celles appartenant au *phylum* ago-antagoniste.

### Abstract

Heidegger took an interest in cybernetics at the same time when he sought for the future of the technics and for the role that it could play in the declining of the principles and the advent of an economics of the presence. Our paper leads to show that such a feeling concerning the so-called essence of the technics - and that was not yet performed but only approached by cybernetics is likely carried out by systemic praxis and theory, at least these belonging to the agonistic antagonistic *phylum*.

L'essence de la technique, selon Heidegger, est différente de la technique. Mais c'est la technique qui peut seule nous mettre sur la voie libératoire de la découverte de son essence. Ces prémisses une fois admises, il est plus difficile de savoir sous quelle forme celle-ci nous apparaîtra. Dans "Le Principe d'Anarchie" (Seuil, 1983), R. Schürman nous décrit bien les catégories *prospectives* issues des Présocratiques, les catégories *rétrospectives*, surtout dans le cadre de la critique nietzchéenne, enfin les catégories de *transition* vers la "connaissance"

en question, c'est-à-dire précisément les traits directeurs de la réflexion heideggerienne. Ceux-ci ne sont pas à vrai dire qu'ébauchés, mais ils amorceraient le tournant (*Kehre*) qui doit ouvrir sur l'agir, condition de la pensée : "Sans praxis an-archique, le dépérissement des principes (1) n'est que théorie" (p.289). Car pour sortir du "sommeil dogmatique", seul l'agir complètera la première étape de la destruction des ontologies pour atteindre l'entrée dans l'évènement, dans la vérité de l'être, dans l'économie de la présence, qui alors ne constitue plus un problème métaphysique, mais l'amorce ou peut-être déjà le plain-pied d'une nouvelle condition humaine.

Ce serait donc au technicien, au savant, au biologiste, à la fois hommes de théorie et d'application, de reprendre le flambeau - qui crée la lumière et révèle l'obscurité - sans qu'il leur soit d'ailleurs nécessaire de connaître la pensée heideggerienne elle-même. Ils s'apercevront bien un jour quel rôle ce philosophe a joué en leur permettant d'œuvrer à leur tour dans la même direction et surtout en leur préparant une audience qui les aidera considérablement dans leur difficile tâche. Heidegger n'a-t-il pas écrit : "Quant au reproche courant selon lequel la philosophie ne comprend rien aux sciences de la nature et boite continuellement derrière elle, nous pouvons l'accepter en toute tranquillité. L'important pour nous, c'est de dire aux savants ce qu'il sont véritablement en train de faire" (Héraclite, Gallimard, 1973, p.24)

Pour Reinert, ces savants sont susceptibles d'apporter "cette empreinte, point encore parvenue à terme, qui marquera la génération à venir. Ce qui rassemble dans le détachement, préserve (l'empreinte) qui n'est pas encore né(e) par delà ce qui est déjà décidé, en vue d'une résurrection du genre humain à partir de son aube" (op. cit. p. 316).

Une telle empreinte rappelle le "sceau" du Cantique des Cantiques : "Tu me porteras comme un sceau sur ton coeur, comme un sceau sur ton bras" (VII,6) (les termes hébreux évoquent aussi, l'un la réflexion, l'autre l'action). Quant au "détachement" (*Abgeschiedenheit*) il conditionne l'agir lui-même, qui laissera une empreinte, qui imprimera le sceau. Et on peut raisonnablement admettre que tout authentique technicien, à la découverte de l'essence de son travail, devra posséder cette "économie de Janus *bifrons*", si caractéristique du cheminement heideggerien, - l'aptitude à penser le visible à partir du caché, le présent à partir de l'absence (et inversement), et, également au plan de l'agir, à situer la décision dans le droit fil du détachement. Or il est frappant de constater - et urgent de faire savoir - que la science actuelle débouche sur la théorisation (et la mise en pratique) de la *double-action* (et du *double-sens*). Elle y parvient grâce à la conceptualisation de modèles qui remplissent de mieux en mieux ce double (ou quadruple) rôle. Loin de nous l'idée de considérer la cybernétique ou la systémique comme la dernière (en conservant l'ambiguïté du terme : la plus récente ou la

définitive) métamorphose de l'esprit scientifique! Quoique au fond, on puisse citer cette phrase de Heidegger selon laquelle "le sens de la cybernétique réside dans la filiation de ce qui se prépare chez Héraclite dans le rapport de *hen* et de *ta panta* (l'Un et le Tout)" (op. cit. p. 27).

Et l'autre formule de Heidegger s'écriant que la cybernétique est le comble de la métaphysique occidentale ne doit pas être prise comme une condamnation, mais fait comprendre au contraire que la cybernétique se situe au bord du basculement qui va enfin nous révéler l'essence de la technique (1). Les tentatives qui seront maintenant évoquées appartiennent d'ailleurs peu ou prou aux deux (inter) disciplines en question.

Auparavant, il paraît bon d'évoquer le mouvement général qui porte les scientifiques à méditer sur leur exercice et sur ses résultats. En premier lieu, il convient de faire quelques réserves sur la portée réelle des conclusions émises par les "ingénieurs-philosophes" - comme on disait au XVIIIème siècle -, qu'ils soient physiciens ou biologistes, car leur philosophie n'est pas toujours issue de leur recherche spécifique. Alors apparaît un hiatus entre leur position existentielle et les faits qu'ils prétendent leur donner raison. D'autre part, il paraît indispensable d'abandonner l'une des inférences habituelles de la réflexion de la science sur elle-même et qui est du type suivant : la science n'est ni bonne ni mauvaise, c'est l'utilisation (sous-entendue politique) de cette science qui peut-être répréhensible. Or ce n'est pas une telle impression qui se dégage lorsqu'on est suffisamment attentif aux formes qu'ont empruntées le développement des sciences (pour des raisons de compétence personnelle, seules sont envisagées ici les sciences biologiques et humaines). Certes, la médecine par exemple n'est pas directement responsable des abus liés à ses découvertes, tels que "side-effects" des médicaments, maladies iatrogènes, excès des tranquillisants, toxicomanies diverses, et ce n'est pas sur ce plan que doit être critiqué le jugement innocentant la science. L'objection proviendrait plutôt du fait que cette discipline, s'étant éparpillée ou divisée ou "aliénée" dans la recherche analytique, a trop longtemps refusé (et encore avec justifications pseudo-scientifiques) le recours à un point de vue disons "systémique". Ce dernier s'apparente d'ailleurs fort à la médecine générale et clinique que nous avons connue au début de nos études, et il réapparaît de nos jours sous des formes plus sophistiquées : modèles mathématiques ou seulement empirico-intuitifs, mais rompant avec la parcellisation dont il vient d'être question. Même le langage a bien perçu une telle erreur partagée par d'autres disciplines, les sciences économiques en particulier, puisque le terme de "pervers" (Boudon) a été institué pour rendre compte des conséquences économiques non souhaitées de décisions qui, scientifiquement, auraient dû avoir des effets opposés. Le même phénomène se retrouve en thérapeutique

médicale (cf. plus loin). Utiliser des euphémismes tels que effets *contre-intuitifs* (Forrester) ou *régulations inverses* (Delattre) correspond à une formulation plus acceptable pour certains, mais elle aboutit aux mêmes conclusions. Le danger serait de croire que la systémique constitue une théorie de la valeur (au sens normatif) et que "l'essence de la technique" y serait intrinsèquement liée. Oui ou non ! La fixation des normes ne relève pas de la systémique, mais, celles-ci une fois posées, la systémique ou "l'essence de la technique" donnent les moyens de les réaliser, ce à quoi ne pouvait trop souvent atteindre la science réductionniste ou la technique tout court.

Maintenant, il nous faut retenir dans le courant de la modélisation actuelle une série de structures dynamiques qui se conforment assez bien aux desiderata énoncés plus haut quant à la découverte de "l'essence de la technique", et qui, de plus, comme il y sera fait allusion à la fin de cet article, vérifient quelques-unes des intuitions prodigieuses des Présocratiques, elles-mêmes à l'origine du questionnement heideggerien.

Commencer par son propre modèle peut sembler immodeste, mais, selon l'optique "bifrons", il paraît bon de ne pas privilégier ici l'objectif sur le subjectif et de ne pas faire croire que l'objet du présent travail consiste dans la simple description ou le survol discursif d'un mouvement épistémologique contemporain. Un engagement personnel est indissociable de ce genre de tentative. Nous pensons donc que la présentation de ce modèle aidera à situer plus clairement le problème, non par ce qui concerne sa portée réelle et ses potentialités cognitives ou décisionnelles, mais parce qu'il illustre assez bien - de façon exemplaire ... ou caricaturale - le résultat de la combinaison pas tellement fréquente de nos jours d'une réflexion philosophique, théorique et mathématique d'une part, et de l'exécution des humbles tâches quotidiennes du thérapeute d'autre part.

Ce modèle s'appelle *le modèle de la régulation des couples ago-antagonistes* (MRCAA). Son origine paraît tout à fait *contingente*, il est apparu pendant que se posaient certains problèmes à propos de l'ago-antagonisme surrénal-post-hypophysaire, c'est-à-dire après que l'on eut constaté le jeu complexe des actions tantôt contraires (antagonistes), tantôt de même sens sur d'autres récepteurs (actions agonistes) des hormones secrétées par ces glandes endocrines : la cortisone et ses dérivés d'une part, la vasopressine de l'autre. Plus simplement, la question irritante - et de portée plus générale que celle concernant ce seul système endocrinien - se formulait ainsi : pourquoi la cortisone et la vasopressine ont-elles bien des effets contraires *in vitro* sur la croissance de cellules cancéreuses en culture (la cortisone la ralentit, la vasopressine la stimule) et pourquoi donc *in vivo*, c'est-à-dire chez le malade par exemple, la cortisone n'a-t-elle pas les mêmes effets, sauf

circonstances particulières ? D'autant que nous avons montré, en même temps que l'effet mitogénique de la vasopressine, confirmé par la suite par d'autres auteurs, l'existence d'un déséquilibre surrénal-posthypophysaire en faveur du second terme chez le cancéreux en général.

Ainsi le MRCAA postulait l'existence d'une sorte d'ordinateur dont les conditions de fonctionnement expliquaient le maintien des équilibres hormonaux à l'état de santé, l'apparition des déséquilibres de la pathologie, et qui devait être pris en compte pour la thérapeutique.

A vrai dire, et c'est là l'explication du mot "contingente" -, *tout autre système biologique* aurait sans doute pu conduire aux mêmes conclusions, au même modèle plus exactement. Mieux encore, *des observations/actions liées à une quelconque science humaine* (psychiatrie, économie, anthropologie...), où les couples ago-antagonistes sont légion sinon la règle, auraient pu servir de point de départ à une modélisation du même type. D'ailleurs, nous verrons que des modèles issus de ces disciplines offrent de nombreuses similitudes avec le MRCAA. Ainsi, revenant aux conditions a priori de la découverte de l'essence de la technique, c'est une volonté de comprendre, *plus* une volonté d'agir qui sont (et doivent être probablement) à l'origine de tels modèles (précisons que le MRCAA est utilisé quotidiennement à la Clinique Neuro-Chirurgicale de l'Hôpital de la Pitié (Pr. Pertuiset) où a été créé le CNEMATER, (Centre de Neuroendocrinologie Mathématique et Thérapeutique), pour des problèmes relevant du traitement hormonal des troubles de l'hydratation cérébrale, oedème ou collapsus survenant au cours d'affections traumatiques, tumorales, vasculaires du cerveau).

Pour en terminer avec le MRCAA, ce modèle exalte en quelque sorte le "principe" du double sens et de la double action (et exclut le principe dépassé de l'unilatéralité du sens et de l'action monolithique). Double sens : un niveau de sécrétion hormonale donné peut être trop fort ou trop faible ou normal en fonction du niveau de l'hormone ago-antagoniste; le même effet peut être produit par des combinaisons hormonales différentes; une même combinaison hormonale peut donner des résultats différents (cas de l'oedème cérébral cellulaire et du collapsus extra-cellulaire dont on comprend difficilement qu'ils puissent avoir le même traitement). Double action : la démarche empirique, puis la simulation sur ordinateur à partir de la version mathématique du MRCAA, sont capables de reproduire la genèse des déséquilibres hormonaux, et conduisent à des thérapeutiques "paradoxaes" un peu analogues à celles proposées par l'Ecole de Palo-Alto et utilisées en France notamment dans le domaine des thérapies familiales. Ces thérapeutiques consistent à prescrire certes la "bonne" hormone (celle qui manque) mais aussi la "mauvaise" (celle qui est déjà en excès chez

le malade), de telle façon qu'au bout de quelque temps la somme des "bonnes" hormones injectées et encore sécrétées devienne égale à la somme des "mauvaises"; il n'y a pas lieu de dire ici s'il s'agit de thérapeutiques ouvrant ou non une voie nouvelle en cancérologie, mais ces méthodes ont fait leur preuve pour la pathologie moins "sensible" à laquelle il a été fait allusion plus haut.

A partir de ce travail "sur le terrain", le MRCAA a donc finalement été proposé comme un modèle général d'équilibration, qui devrait pouvoir s'appliquer, même seulement métaphoriquement - mais ce modèle semble être aussi un modèle de la métaphore en soi (Communication au Cercle de l'Analogie, 1983) - à d'autres systèmes biologiques et culturels : les x et y du modèle sont remplacés par un autre couple que le couple hormonal initial. Cette tentative qui vise à *substituer au couple d'opposition statique du structuralisme un couple dynamique acceptant une infinité d'états* (d'équilibres agonistes et d'équilibres antagonistes où la référence peut varier avec le temps et bien entendu de déséquilibres), a donné lieu à un premier exposé dans "L'Arc et la Corde" (Maloine, 1975). Ce modèle général, qui se trouverait au fond de chacun de nous, est très vite appréhendé, comme nous en avons fait l'expérience, grâce à la métaphore de l'échafaudage volant : si les deux câbles sont de même longueur, la passerelle est horizontale - sécurité; si les deux câbles ont une longueur totale égale au double de la distance où doit se trouver la passerelle pour un travail donné (distance comptée à partir du toit), la passerelle est à la bonne hauteur - efficacité; un ordinateur sur le toit contrôle des moteurs qui maintiennent la passerelle où elle doit se trouver, quelles que soient les perturbations. L'antagonisme (ou l'équilibre) correspondant à l'horizontalité, l'agonisme (ou la croissance-décroissance) correspondant à la hauteur où se trouve l'échafaudage volant.

Dès lors, on peut se demander ce qui dans le mouvement épistémologique actuel ressemble ou s'éloigne du projet modélisateur décrit ? Ou mieux, puisqu'il ne sera pas ici question de chronologie ou de précedence, de modèle primordial et de modèle dérivé, peut-on regrouper certains modèles dans la même famille ?

En Biologie, il est des modèles associant stimulation-frénation dont le plus connu est le modèle de Monod, Jacob, Lwoff, combinant les processus d'induction et ceux d'inhibition, qui a eu le mérite de souligner la nécessité de penser simultanément les deux processus. Le modèle mathématique de Monod-Changeux-Wyman ne semble pas toutefois avoir d'applications en dehors de la cinétique enzymatique. Les "dynamical metaphors" de Rosen, issus des travaux de Rashewski et de Goodwin, ont des ambitions pluri-disciplinaires qui dépassent le problème de l'excitation-inhibition dans le tissu nerveux. Les modèles, ou plutôt les cadres de la pensée proposés par B. Rybak, formalisant les

interactions sur l'individu du milieu et du génome, ont aussi certainement contribué à un changement dans la mentalité des chercheurs, tout comme les conceptions de J.P. Changeux sur les processus épigénétiques.

Le modèle de Thom, bien qu'en apparence travail formel non issu de l'observation empirique - mais qui y retourne pour l'interpréter - ouvre des perspectives en ce qui concerne les actions antagonistes. En effet, le *double-cusp*, encore appelée la fronce, permet de modéliser avec une grande économie de moyens (deux paramètres) aussi bien les comportements du type fuite-agression que du type identification-transfert en psychanalyse (J. Petitot), en passant par des applications syntaxiques et biologiques variées.

Curieusement, le modèle de R. Girard va s'inscrire dans la même orientation. Lors du Colloque sur cet auteur (Violence et Vérité, P. Dumouchel - éd. Grasset, 1985), nous avons pu entrevoir (in "Théologie et Systémique"), comment le MRCAA pouvait s'articuler, se confronter avec le modèle en question : la rivalité mimétique peut ainsi être représentée par le modèle ago-antagoniste - chacun des rivaux l'emportant tour à tour (on n'a pas précisé plus haut que les (dés)équilibres simulables par le MRCAA comme tous ceux constatés en biologie, peuvent être *cycliques*, oscillant autour d'une certaine valeur), mais la référence agoniste augmente (i.e. la violence de cette rivalité)... et le modèle explose ! Mais il se reconstitue, en accord avec la géniale intuition de Girard, d'une manière plus stable, avec d'un côté les anciens antagonistes réconciliés et de l'autre la "victime". Les idées de cet auteur ont nourri le débat actuellement à l'ordre du jour sur *l'autonomie sociale*, qui doit permettre à l'innovation et à la créativité individuelles de se faire jour : dans cette perspective, ou bien on conclut que l'avènement de cette autonomie rend caduc le modèle de la rivalité mimétique, ou bien qu'il persiste, encore valable, à condition qu'il puisse enfin remplir sa mission d'équilibrer les antagonistes par une violence cette fois contrôlée - nom caché de l'amour (J.P. Dupuy et J. Dumouchel incarneraient respectivement ces deux tendances, quoique leurs positions soient en fait beaucoup moins tranchées).

Enfin, sans pouvoir les commenter et en disant seulement que les modèles qui vont suivre se distinguent les uns des autres par leur souplesse d'utilisation et leur adéquation à la solution des problèmes posés, citons, entre autres, la logique de l'antagonisme de S. Lupasco, le double-bind de G. Bateson, la théorie des systèmes généraux de J.-L. Le Moigne, l'épistémologie génétique de J. Piaget, les équations de la subjectivité pragmatique de R. Vallée, les travaux des GESYS (Groupes d'Etudes des Systèmes), notamment ceux de J.-C. Tabary et de M. Bourgeois qui ont subi au départ l'influence de la dialectique assimilation-accommodation piagétienne, l'un pour l'étude des processus

cognitifs, l'autre pour la théorie et pratique des organisations (cf. Colloque de Cerisy sur l'Apprentissage, 1982, à paraître), ou ceux de B. Paulré sur la causalité en économie, opposant et réconciliant à la fois les modèles économétriques et ceux de la dynamique des systèmes (La Causalité en Economie, Presses Universitaires de Lyon, 1986), ou encore ceux de J.F. Quilici montrant que "percevoir" et "créer" forment un couple subsumé sous le terme de "concevoir" (3), ou encore les travaux de certains historiens (Braudel, Pomian, Nora) attentifs aux "événements" comme aux "régularités", sinon aux constantes, du temps historique.

Bien entendu, il nous faudrait entrer dans le détail et nuancer des positions que les auteurs cités seraient en droit de refuser dans leur schématisation. Dans le cas de J.-C. Tabary par exemple, qui a eu à notre avis le mérite de désigner le double-bind comme une structure essentielle de notre activité, fonctionnant à l'état physiologique au même titre que dans le champ pathologique où il a d'abord été identifié comme "modèle de communication" dans les familles de schizophrènes (Bateson, Watzlawick), on peut s'étonner que dans un article récent de Systémique-Informations (juin 1986), il ait choisi la conceptualisme (celui d'Abélard sans la transcendance) contre le réalisme, la sélection (au sens de Jerne) contre l'instruction, et, semble-t-il, l'assimilation contre l'accommodation (même s'il est difficile de savoir auquel de ces types d'activité opératoire du sujet connaissant correspond la sélection). Le refus de l'isomorphisme entre la "forme" de l'objet et la "forme" (construite) présente chez le sujet peut-il être maintenu, si l'on admet que l'objet n'est pas seulement "soumis aux contraintes physiques universelles" (ainsi que le cerveau comme le souligne justement Tabary) mais qu'il est toutefois structuré par le même *logos* ago-antagoniste dont cet auteur accepte par ailleurs la présence au sein des processus cognitifs (le "Tractatus" de Wittgenstein pourrait être considéré comme une des sources de cette problématique, de même que le groupe Systema avec T. Moulin a peut-être su développer une perspective qui permettrait elle aussi de dépasser l'opposition nominalisme - réalisme) ? Etant donné que nous ne saurions prétendre détenir la vérité, on peut voir l'intérêt qu'il y aurait à débattre à l'intérieur même du courant que nous avons essayé de canaliser, d'autant que Tabary pourrait contribuer à l'un des aspects majeurs de "l'essence de la technique" qui est celui de l'apprentissage (de la technique et pourquoi pas de la systémique, à côté du groupe du Collège de Systémique de l'AFCEC dévolu à cette tâche (animé par D. Durand et M. Mili).

Mais on peut être plus radical et se demander maintenant : "Qu'est-ce qui n'appartient pas au courant qui sera qualifié pour simplifier d'ago-antagoniste" ?

D'abord, aucune modélisation, même ago-antagoniste, n'est auto-suffisante. Gödelièrment, elle implique un méta-modèle, c'est-à-dire qu'elle est loin de tout expliquer, y compris les conditions de sa propre genèse. Pourquoi les phénomènes biologiques - et sans doute culturels - sont-ils structurés ago-antagonistiquement ? Mystère ! Comment sommes-nous capables de créer à notre tour de telles structures (poétiques, économiques, politiques,...) ? La liberté de pouvoir le faire est la seule réponse... et la gestion de cette création par un modèle, éventuellement le MRCAA, n'est que secondaire. Voilà qui écarte du courant AA tout modèle qui viserait à une absolue universalité (mais une telle tentation a-t-elle toujours été surmontée par les auteurs déjà cités ?), et voilà qui fait partie (ou va au-delà) des catégories "prospectives" anarchiques des heideggeriens !

L'autre pierre de touche est qu'il doit exister des "couples" non représentables par le MRCAA ou les divers modèles de cette série : un de ces couples est le couple *équilibre-déséquilibre* qui correspond en fait aux divers états possibles de fonctionnement du modèle (l'équilibration ou le déséquilibre d'un couple équilibre - déséquilibre paraît une expression vide de sens). Par déduction le couple *bien-mal* n'est pas non plus représentable par le modèle, ni probablement le couple *vie-mort* (ce sont précisément des modèles de viabilité), et enfin celui *ordre-désordre* (le désordre ou bruit joue un rôle dans le fonctionnement des modèles du phylum AA, mais un rôle étranger à leur structure propre, un peu comme le nageur fendait l'onde aux clapotis innocevables).

Ce dernier point nous conduit à "situer" topologiquement en quelque sorte les modèles qui, contrairement à ceux du premier groupe, exaltent le chaos créateur d'ordre, et, qui plus est, d'un ordre imprévisible (Atlan, Prigogine, Stengers, et dans une certaine mesure, on peut en rapprocher les "tourbillons" de Lucrèce - Michel Serres). Contentons-nous pour l'instant d'observer que ce second courant est encore dominant dans l'épistémologie contemporaine, héritant d'ailleurs de la diffusion des idées structuralistes sur la combinatoire régie par le hasard, et, plus avant, de celles du mouvement nominaliste ou instrumentaliste, majoritaire également chez les scientifiques de notre temps. Le courant ago-antagoniste, lui, pour trouver sa place au soleil, doit affronter la condamnation sans recours, et communément admise, de toute espèce de *fondement, origine, inférence, socle, logos* en un mot (!), que cet autre courant a prononcée (avec des nuances qu'un examen attentif, dans l'oeuvre de Lévi-Strauss par exemple, ou même chez Atlan, permettrait de reconnaître). Mais les structures ago-antagonistes n'ont rien à voir avec un *logos* perdu en lui-même, dans le splendide isolement des idées platoniciennes, elles dialectisent au contraire immanence et transcendance, comme on l'a vu dans la description de la naissance du MRCAA. Plus encore, et là elles

satisferont une exigence proprement structuraliste, aucune de leurs manifestations n'est primitive, antécédente, initiale, elles se métaphorisent l'une l'autre à l'infini, qu'il s'agisse des modèles eux-mêmes ou des systèmes concrets au sein desquels les modèles ont été entraperçus. En un mot, même sous cet autre point de vue, les modèles ago-antagonistes restent bien an-archiques au sens de Reinert, et se conforment encore aux catégories "prospectives" des Présocratiques dont ils représentent en quelque sorte un avènement.

A cet égard, les modèles du premier groupe vont permettre de nous dispenser de l'étude philologique, sémantique et grammaticale des vocables fondamentaux utilisés par ces derniers auteurs tels que *physis*, *logos*, *hen*, *aletheia*, *legein*... quoique on ne saurait trop recommander à un scientifique de parcourir telle ou telle enquête de Heidegger sur d'énigmatiques vers ou fragments de Parménide, d'Héraclite ou d'Anaximandre, mais nos modèles autorisent une "lecture" peut-être plus globale et plus aisément communicable de la pensée présocratique.

Car le "modèle présocratique" existe, et la preuve en est qu'on le retrouve à peu près identique chez Anaximandre (Ch.H. Kahn, J.-P. Vernant), chez Héraclite (Beauffret, Fink et Heidegger, Cl. Ramnoux), chez Parménide (K. Reinhardt, M. Sauvage) et dans une certaine mesure chez Empédocle (J. Bollack). On peut résumer et unifier leurs remarques en opposant deux types de discours chez chacun de ces philosophes : le discours ontologique et le discours cosmologique. *Le discours cosmologique* est illustré par la mise en évidence de couples d'opposition dans la nature - et peu importe quels sont ceux qui viennent plus souvent sous la plume de tel ou tel. *Le discours ontologique*, lui, fait allusion à un "principe" - acceptons le terme pour l'instant - très différemment défini en apparence selon les auteurs (le Sans-Limites chez A., l'Un ou le Feu chez H., la Sphère au bel orbe chez P.) mais *qui a la propriété d'être absolument distinct du plan cosmologique* (La sagesse est distincte de tout, affirme Héraclite) et d'assurer en quelque sorte la régulation de ces couples, *l'isotas tès dunameos* (l'égalité des forces contraires selon Anaximandre), - tel un moderne ordinateur, distinct du système qu'il en est en charge d'équilibrer (4). Mais le terme de "principe" disparaît alors, car ces deux plans s'associent d'une manière qui reste (à jamais ?) mystérieuse et qui ne peut être rationnellement justifiée (ce qu'Aristote reprochait aux Présocratiques) sinon par la Nécessité (*l'ananké* empédocléenne). Nous nous trouvons pour ainsi dire "devant le fait accompli", mais faut-il le déplorer si ce modèle, mieux que d'autres, ouvre une voie royale quant à la connaissance et la pratique des systèmes qu'il régit. "Nous le ferons et nous écouterons" s'écrient les Hébreux dans le désert selon le verset de l'Exode (XXIV,7), commenté par les talmudistes et en dernier lieu par E. Levinas (Quatre Lectures Talmudiques, Ed. Minuit, 1968) :

ces commentateurs insistent sur les conséquences de cette inversion de l'ordre habituel et logique (?) des verbes et qui correspond également à ce *non-sense* d'Alice au Pays des Merveilles : "Énoncez le verdict, vous délibérerez ensuite !".

La richesse et la modernité épistémologiques de ces modèles présocratiques est assez confondante pour qui a eu l'occasion d'élaborer un des modèles, un des nombreux modèles de la science actuelle, tout en ayant pu bénéficier d'un contact suivi avec ces auteurs. Par delà les millénaires, la notion de couple (ago-) antagoniste perdure, de même que celle d'un organe régulateur qui ne peut être abstrait du fonctionnement de ce couple, et ce, malgré les déviations si tôt apparues, et dont nous portons toujours la marque difficile à effacer : telle l'apparition du couple Un-Multiple (c'est-à-dire d'un couple ontologique-cosmologique absent chez les Présocratiques en tant que couple d'opposition) avec ses corollaires platoniciens Egal-Inégal, Permanence-Devenir, Bien et Mal, "faux couples" dont on se doit de dénoncer l'imposture (Socrate, castrateur, "rabotant les excroissances de la famille du devenir" in *La République*, 519 ab). Il a donc été proposé par les Platoniciens de choisir l'Un, l'Egal, la Permanence, comme s'il s'agissait là de la seule manière de parvenir au Bien, choix contesté par une *épistème* moderne qui ne va d'ailleurs pas jusqu'au bout dans la remise en question ou la réévaluation de l'oeuvre platonicienne. Mais la fuite éperdue vers le Multiple avec son corollaire l'Aléatoire, actuellement recommandée par cette même *épistème* offre-t-elle de plus grands avantages ?

Accordons un dernier regard à la pensée empédocléenne, à vrai dire un peu responsable de la déviation décrite, puisque à première vue il semble que nous soyons en présence d'un couple Un-Multiple dont l'Amour et la Discorde règlent les transformations de l'un vers l'autre - couple lui-même assimilé par certains commentateurs au couple Bien-Mal. En fait, Empédocle paraît vouloir préciser certains détails dans la dynamique du modèle présocratique déjà constitué. La Discorde sépare mais aussi rassemble en des régions bien isolées chacun des éléments auparavant mélangés dans l'Unité : "Le feu nourrit le feu, la terre s'augmente de son propre corps, l'éther s'ajoute à l'éther" (37). C'est là un processus que l'on peut voir à l'oeuvre dans l'activité scientifique et qui *justifie*, remarquons-le bien, *l'étape réductionniste de l'activité scientifique* : le sang est étudié isolément, ou seulement les globules rouges, ou le foie, ou le muscle, ou telle chaîne métabolique commune à diverses activités cellulaires, ou la constitution des acides nucléiques ... toujours donc en isolant certes, mais en généralisant à la fois. Cependant l'Amour vient rétablir l'union de tous ces éléments "répugnant au mélange", contraints à l'attirance mutuelle (double-bind ?) et "se fondant en une même entité". Corrélativement, le biologiste ou

le médecin est amené à penser système, régulations de plus en plus globales, jusqu'à y inclure s'il le peut, *l'unité même de l'organisme*. Les considérations purement cosmologiques liées au premier mouvement prennent donc alors un tour ontologique, mais ne peuvent pour autant faire fi de ce qui a eu lieu "précédemment" quand la Discorde régnait. Le maintien en quelque sorte en quadrature de ces deux plans permet aux "myriades mortelles, agglutinées selon des volontés et des directions multiples" ( trad. Y. Battistini) (35) d'advenir, c'est-à-dire au monde d'être ce qu'il est. *L'essence de la technique* possède donc, entre autres caractéristiques, celle d'associer les attitudes réductionnistes et holistes (ou systémiques) devant tout objet d'étude.

Avons-nous donc confirmé la vision d'Heidegger selon laquelle le rapport de l'être à l'homme "qui se cache dans l'essence de la technique, viendra, peut-être, dévoilé à la lumière" (cité dans Reinert, p. 245) ? Effectivement, les modélisateurs cités ont dû aller très avant jusqu'aux confins connus de la technique, et même au-delà, pour élaborer les modèles dont il a été question : aspects les plus avancés de la topologie différentielle, nouvelles interfaces de la biologie et des mathématiques, de l'économie et de l'information, étude des processus cognitifs chez l'enfant, exégèse originale des textes "laïques" ou sacrés, chacun à sa manière a mixé activité philosophique et technique. L'opinion selon laquelle la modélisation (pas n'importe laquelle toutefois) révélerait l'essence de la technique méritait donc d'être défendue. Mais s'agit-il seulement de l'essence de la technique ? N'est-ce pas l'essence de la vie qui se trouve à découvert (le rapport de l'être à l'homme ?), ou plutôt la vie elle-même qui ne saurait reconnaître une essence (les derniers "principes" du discours heideggerien doivent aussi disparaître devant l'aspect a - verbal, en définitive, des modèles).

Car la nature, après avoir fabriqué nos organes des sens et nos mains sans nous demander notre avis, nous sollicite maintenant de mettre enfin au point les techniques - à la fois sensibles (information...) et motrice (la double-action, les robots...) - qui ouvriront les voies auxquelles elle nous a préparés. L'élaboration de ces techniques, dont il ne paraît plus pertinent de se demander si elles sont biologiques ou culturelles, viennent à temps pour remplacer les monstrueux Golems, créés par une connaissance imparfaite, qui détruisent la Nature plus qu'ils ne la maîtrisent, et qui seront bientôt prêts à se retourner contre leurs "créateurs".

Mais il ne faut pas se leurrer, ce sont eux qui vont triompher et nous soumettre à leurs lois, si les méthodes qui viennent d'être exposées, à la fois nouvelles et retrouvées, ne parviennent en temps opportun jusqu'aux responsables - ne le sommes-nous pas tous ? - et aux décideurs de notre destin commun.

## ADDENDUM

Les problèmes posés par la diffusion des idées et des pratiques inter-disciplinaires sont loin d'être résolus : par exemple, ceux qui connaissent ou utilisent le MRCAA dans sa version mathématique ne sont pas toujours au courant des développements épistémologiques auquel il a donné lieu, et *inversement*. C'est la raison pour laquelle nous donnons ci-dessous, sans commentaires, les équations du modèle en question :

$$\left. \begin{aligned} \dot{x} &= k_1(u+r) + k_2(u+r)^2 + k_3(u+r)^3 + c_1(v+s) + c_2(v+s)^2 + c_3(v+s)^3 \\ \dot{y} &= k'_1(u+r) + k'_2(u+r)^2 + k'_3(u+r)^3 + c'_1(v+s) + c'_2(v+s)^2 + c'_3(v+s)^3 \end{aligned} \right\} (1)$$

$$\left. \begin{aligned} \dot{X} &= k_5(u+r) + k_6(u+r)^2 + k_7(u+r)^3 + c_5(v+s) + c_6(v+s)^2 + c_7(v+s)^3 \\ \dot{Y} &= k'_5(u+r) + k'_6(u+r)^2 + k'_7(u+r)^3 + c'_5(v+s) + c'_6(v+s)^2 + c'_7(v+s)^3 \end{aligned} \right\} (2)$$

$$u(t) = x(t) - y(t) + l + p(t)$$

$$r(t) = X(t) - Y(t)$$

$$v(t) = x(t) + y(t) - m + q(t)$$

$$s(t) = X(t) + Y(t)$$

$x$  = cortisol endogène par exemple;  $y$  = vasopressine endogène par exemple;  $X$  = cortisone exogène par exemple;  $Y$  = vasopressine exogène par exemple;  $k_i, c_i, l, m$  = paramètres constants ( $l=0$  en général,  $m>0$ ); (1) équations d'état; (2) = équations de contrôle;  $p(t)$  = stimulus antagoniste (osmotique par exemple dans le cas considéré);  $q(t)$  = stimulus agoniste (volémique ou stress dans le même cas).

D'autres expressions non-polynomiales peuvent remplacer  $u$  et  $v$  ci-dessus définis. Un "super-modèle" peut associer  $n$  MRCAA "élémentaires", en gardant une structure ago-antagoniste.

Enfin, les paramètres  $k_i, c_i, l, m$  peuvent être variables en fonction du temps et/ou des inputs (cf. Régulations Physiologiques, G. Chauvet, J.A. Jacquez, éd. Masson, 1986, pp. 133-155).

(CNEMATER Clinique Neuro-Chirurgicale de l'Hôpital de la Pitié, 83, bld. de l'Hôpital, 75013 Paris).



## NOTES

- 1) Ces principes sont ceux sur lesquels a été fondée la philosophie que nous serions sur le point d'abandonner : "loi, conscience, coutume, père, autrui, Dieu, peuple, raison, progrès, société sans classes ... "p. 312).
- (2) La cybernétique, à l'époque où H. en a pris connaissance était surtout une science permettant d'établir des relations entre les inputs et les outputs d'un système ainsi que le bouclage de la sortie sur l'entrée, mais elle n'avait pas encore pénétré au sein de la structure-fonction interne du système (autonomie, self-référence, ago-antagonisme...).
- (3) Les ternarités dans le phylum ago-antagoniste sont en fait des dualités en interaction dynamique, le troisième terme étant, au choix, la dénomination du couple, ou son "principe" de viabilité, ou "l'ordinateur" assurant leur équilibrage.
- (4) Ainsi s'éclaircit la phase citée de Heidegger sur la cybernétique, *hen* correspondant au discours ontologique et *ta panta* au discours cosmologique. "Ce qui se prépare dans leur rapport", c'était bien le modèle qui a trouvé diverses formulations ou formalisations chez les participants au courant ago-antagoniste, tel qu'il a été défini dans cet article, et, par voie de conséquence, c'est bien lui qui pourrait s'identifier à "l'essence de la technique", au terme (provisoire) de notre évolution scientifique. Une autre prémonition de ce philosophe par rapport à la systémique actuelle, se trouve dans sa traduction de la "parole d'Anaximandre" (Chemins qui mènent nulle part, Gallimard 1962, trad. X. Brokmeier) : "...tout au long du maintien (Brauch) - ils [les étants] laissent quant à eux avoir lieu accord donc aussi déférence de l'un sur l'autre (en l'assomption) Verwinden du discord"; une phrase qui définit assez bien selon nous la notion "moderne" de cycle-limites équilibrés (et pas seulement "loin de l'équilibre") tels qu'ils sont simulables par les modèles non-linéaires, ou simplement empirico-intuitifs, du phylum ago-antagoniste.

SUR LES "ELEMENTS PROPRES"  
DE HEINZ VON FOERSTER

Robert VALLEE

Université Paris-Nord

Résumé

En utilisant des concepts que nous avons introduits antérieurement, nous généralisons, au cas de deux sujets s'inter-observant et interagissant, le point de vue de Heinz von Foerster concernant un sujet et un objet. Le cas linéaire récurrent est étudié en détail et le cas linéaire différentiel est signalé. On propose des conclusions concernant une "épistémopraxéologie" prenant en compte la subjectivité et l'objectivité.

Abstract

With the help of concepts we have already introduced, we generalize, to the case of two inter-observing and interacting subjects, the point of view of Heinz von Foerster concerning a subject and an object. The linear recurrent case is studied in details and the linear differential one is briefly presented. Conclusions are proposed concerning an "epistemo-praxiology" involving both subjectivity and objectivity.

1. *Le point de vue de Heinz von Foerster concernant un sujet et un objet.*

On sait que Heinz von Foerster (1976), inspiré par Jean Piaget (1975), s'est intéressé au comportement d'un sujet S face à un objet O. Il désigne, à un instant donné, par obs le couple des observables obs. S concernant le sujet et obs.O concernant l'objet. Il représente par COORD le couple des "coordinations" coord.S concernant le sujet (réarrangements internes ayant trait au sujet) et coord.O concernant l'objet, couple qui a pour effet de donner le couple obs à l'instant