

# EMPLOI ET MOBILITE DES CONCEPTS : DU CHAOS A L'ORGANISATION

Didier CAZAL

*Groupe EIA, Marseille*

---

## RESUME

La GRH peut-elle se développer en important des modèles, problématiques et concepts d'autres sciences, plus légitimes et/ou reconnues? Peut-elle à l'inverse, fonctionner en autarcie? Ce papier se propose d'examiner ces questions, à travers de récentes avancées en philosophie et histoire des sciences comme en épistémologie de la GRH. Nous nous pencherons sur la dite théorie du chaos qui, largement vulgarisée, a récemment attiré l'attention de chercheurs en sciences sociales puis de gestion.

D'un examen rapide de l'émergence de cette théorie, considérée comme marquant un nouveau paradigme, ressortent à la fois son caractère actuel (convergence avec des préoccupations récentes) et artificiel (unification abusive de champs parcourus de controverses).

La revue des applications dans le domaine des organisations met en avant le caractère de construit social de cette théorie et souligne les difficultés d'une transposition rigoureuse, même sur un mode analogique. L'analyse des limites de ces applications soulève des doutes sur leur pertinence, qu'il s'agisse des critiques du déterminisme invoquées ou de la nouveauté des approches proposées. Elles semblent souvent souffrir d'une amnésie, ou simplement d'une mauvaise évaluation des contributions parfois anciennes d'auteurs comme March ou Weick.

Enfin, nous proposons quelques pistes d'approfondissement, en termes de dialogue avec les scientifiques. Les perspectives peuvent être redressées sur le plan des relations entre sciences "dures", sciences sociales et sciences de gestion. Enfin, le statut des technologies ou sciences appliquées comme la GRH, mérite un réexamen. Nous plaçons alors pour une épistémologie propre de la GRH, capable de s'enrichir des autres sciences, sans pour autant s'inscrire vis-à-vis d'elles dans un rapport de vassalité.

---

Les théories du chaos connaissent un succès grandissant, sur le plan scientifique comme sur le plan éditorial. Comme souvent, ces théories issues des sciences «dures» attirent l'attention des chercheurs en sciences sociales et, depuis quelques années, de nombreuses tentatives d'application de ce type ont-elles vu le jour. Pour LÉMOIGNE (1993 : 125), «on peut chaque fois annoncer sans risque quelques publications dans les revues de sciences de gestion sur les applications de toute nouvelle théorie, établie dans une discipline extérieure reconnue 'normale et donc positive'».

De telles tentatives sont courantes, ainsi l'économie, la plus «dure» des sciences «molles», s'inspirant de la physique, lui a emprunté des principes de thermodynamique ou de modélisa-

tion. Néanmoins, contrairement à l'approche courante, de telles transpositions sont rarement à sens unique, Darwin s'est inspiré de Malthus et comme François VATIN (1993) a pu récemment le montrer dans le domaine de l'économie, le concept physique de travail provient en fait de l'économie, à une époque où les physiciens étaient aussi ingénieurs, soucieux d'efficacité technique autant qu'économique.

PRIGOGINE et STENGERS (1979), comme de façon plus générale, SERRES (1980) plaident depuis longtemps pour un dialogue renouvelé entre ces deux branches jumelles de la science, (moins séparées par leur nature que par des contingences historiques et sociales). SERRES recourt à une analogie avec le passage du Nord-Ouest : si l'on peut passer de l'Atlantique au

Pacifique par Panama ou le Cap de Bonne Espérance, il existe néanmoins un autre passage, par le Nord du Canada, qui se dessine entre une multitude d'îles, toujours périlleux en raison des glaces, changeant, imprévisible, aventureux mais fécond. De tels passages existent entre sciences dures et sciences sociales, pour qui veut s'y aventurer, au-delà des itinéraires balisés mais stériles. Malgré ces appels, de véritables échanges, au-delà des transpositions plus ou moins artificielles et à sens unique semblent bien rares.

Ce papier se propose d'examiner différentes applications des théories du chaos dans le domaine des organisations et d'interroger par la même occasion, les modalités même d'un dialogue entre sciences. A partir de ces applications, des questions épistémologiques se profilent donc, qu'il nous paraît profitable d'examiner pour la recherche en sciences des organisations et donc en GRH.

## I. - QUEL(S) CHAOS?

Le succès de telles approches a de quoi intriguer le chercheur, d'autant plus qu'il embarrasse bien des scientifiques, sans qu'on puisse le réduire de façon un peu méprisante à une mode, ni y voir la concrétisation d'une révolution paradigmatique tant attendue. Nous nous pencherons ensuite sur les ambiguïtés propres à ce domaine, qui tiennent à l'hétérogénéité des approches, comme à des amalgames plus ou moins hâtifs, abusifs ou controversés.

### 1. Mode ou paradigme?

L'interrogation d'une base de données bibliographiques en économie et gestion fournira de nombreuses références, à partir de mots clés dérivés (chaos, théorie du chaos, structures dissipatives, ...). Il est certain que depuis quelques années, de nombreux auteurs, chercheurs, consultants et professionnels se sont penchés sur une approche des organisations et des systèmes économiques en termes de chaos.

Un tel succès ne peut qu'amener à s'interroger : «chaos, indéterminisme, hasard, désordre, liberté... Un flot de publications et de discussions a envahi depuis quelques années librairies, ondes et écrans : les derniers acquis scientifiques auraient-ils radicalement modifié la nature de ces questions ?» (DAHAN DALMEDICO et al., 1992 : 5). Il est clair que les questions invoquées débordent largement le cadre scientifique pur pour s'étendre en direction de la philosophie, de l'histoire des sciences et des sciences sociales. De tou-

te évidence, elles ne sont pas nouvelles dans ces derniers domaines et ont été largement explorées par nombre de chercheurs, comme Edgar MORIN (1990), Jean-Louis LE MOIGNE (1990, 1993) notamment. Ce qui est surprenant, c'est qu'elles agitent maintenant ce qui apparaissait, du moins vu «de l'extérieur», comme le dernier bastion de la rationalité et du déterminisme. D'une part, ces questions sont désormais parées d'une nouvelle légitimité, puisque les scientifiques les plus étrangers aux sciences sociales se les posent, d'où l'idée, d'autre part, que les problématiques, concepts, et résultats issus de ces recherches puissent également être transposés en sciences sociales.

La genèse de ces découvertes, leur diffusion et leur médiatisation méritent sans doute plus que des compte-rendus journalistiques, souvent anecdotiques (GLEICK, 1989). L'approche développée par LATOUR (LATOUR, 1990, LATOUR, WOOLGAR, 1988) permettrait sans doute d'en apprendre plus sur les arcanes de tels succès scientifiques, sur le caractère social et organisationnel des découvertes scientifiques et de leur diffusion.

Si on peut découvrir les signes avant-coureurs d'une nouvelle mode managériale, nous pensons qu'au-delà des gadgets, celle-ci mérite l'intérêt scientifique par les questions sous-jacentes qu'elle révèle sans vraiment y répondre (MIDLER, 1986, THEVENET, 1985, 1988).

Les vulgarisateurs, moins prudents que les scientifiques présentent volontiers ces découvertes comme révélant l'émergence d'un nouveau paradigme universel. Pour un des rares philosophes des sciences à s'être penché sur les théories du chaos, nuisible apparaît la tentation d'ériger des découvertes en paradigmes révolutionnant les façons de penser dans tous les domaines (KELLERT, 1993 : IX).

Enfin, il est certain que la-dite théorie présente d'incontestables qualités esthétiques et de séduction qui en facilitent la diffusion, qu'il s'agisse des objets fractals, des diagrammes de bifurcation ou des attracteurs étranges pour ne citer que les plus connus. De telles illustrations sont d'ailleurs couramment reprises dans les applications aux organisations et amènent à se demander si la fascination graphique ne l'emporte pas sur les considérations conceptuelles. Certains auteurs en GRH (GILBERT, GILLOT, 1993) ont d'ailleurs dénoncé cette emprise du visuel, sous formes de transparents ou schémas, à partir de réflexions de scientifiques, et dans des termes assez voisins de ceux de LATOUR (1990, 1993).

A travers la théorie du chaos et ses applications, se manifestent au moins des préoccupations convergentes chez les scientifiques et spécialistes en sciences sociales.

## 2. Le chaos du chaos

Les vulgarisateurs les moins prudents (ou les plus habiles commercialement...) font un usage poussé de la locution: «la théorie du chaos», postulant donc implicitement l'unité du champ ou de la problématique considéré. Bien entendu, comme dans tout domaine en gestation, nombreuses sont les controverses entre chercheurs et un tel champ apparaît rien moins qu'unifié (KELLERT, 1993).

Dans un premier stade, on constate que la dite théorie a été élaborée pour résoudre des problèmes d'applications scientifiques ou technologiques d'origines extrêmement variées avant de faire l'objet de développements théoriques: météorologie, réactions chimiques, physique des fluides, écologie des populations (voir par exemple COLLECTIF, 1991 et 1992). Une telle convergence des préoccupations témoigne au moins d'un nouveau dialogue entre les différentes branches des sciences dures, naguère sourdes les unes aux autres. Moins qu'un domaine à part entière des sciences dures, la théorie du chaos apparaît comme fournissant des modèles descriptifs sinon explicatifs valables pour différents domaines scientifiques. C'est vraisemblablement sur la base de ce constat (fragile), la quasi-universalité ou la généralisation d'un tel questionnement en sciences, que l'on peut songer à l'étendre aux sciences sociales.

Si ce point ne remet pas en cause l'unicité du champ, par contre un examen plus attentif du contenu de la-dite théorie révèle une certaine hétérogénéité. D'une part, co-existent au moins deux types d'approches. Les plus souvent invoquées concernent les systèmes dynamiques, tels que l'évolution météorologique, celle des populations, d'un pendule non linéaire, ... Les problèmes posés sont ceux de l'évolution dans le temps de systèmes déterministes simples (régis par des lois simples) ou simplifiés (dans des modèles), mais néanmoins imprévisibles.

La deuxième approche, la plus esthétique, concerne les objets fractals, découverts par MANDELBROT, objets aux dimensions non entières. Par exemple, si l'on mesure les côtes de Bretagne, de manière de plus en plus précise, depuis des cartes à des échelles de plus en plus réduites, jusqu'à des relevés effectués par un géomètre, prenant en compte toutes les anfractuosités de

rocher, voire un physicien qui prendrait en compte les distances atomiques, la longueur considérée va indéfiniment croître. La longueur des côtes de Bretagne est donc un objet dont la dimension est intermédiaire entre 2 et 3. Les courbes de Von Koch ou Péano, «monstres géométriques» découverts au début du siècle, sont des courbes continues mais infiniment brisées, dont la structure est identique quelle que soit l'échelle (auto-similarité). Entre deux points donnés, leur longueur est infinie, elles sont donc plus que des lignes (longueur infinie), mais moins que des surfaces (surface nulle). Leur dimension se situe donc entre 2 et 3. Les problèmes envisagés sont alors d'une nature essentiellement statique. ECKMANN (in DAHAN DALMEDICO et al., 1992 : 96) signale d'ailleurs que «la notion de chaos déterministe est souvent évoquée en même temps que la notion de fractal. En fait, ces deux concepts ne sont que superficiellement reliés». Néanmoins, les attracteurs étranges qui permettent de représenter l'évolution de systèmes dynamiques chaotiques présentent une structure fractale.

On constate également que l'utilisation même du terme par les scientifiques ne va pas sans controverses, certains lui reprochant son trop grand impact, la médiatisation conséquente leur paraissant alors plutôt nuisible et relevant davantage d'un vulgaire marketing (appellation clairement péjorative) que de la diffusion de travaux scientifiques: «le mot 'chaos' a été introduit en 1974 par Li et Yorke. Il a aussitôt fait fureur de par sa puissance suggestive qui provoque bien des dérives verbales. Les mathématiciens émettent toutes sortes de réserves quant à l'emploi de ce terme» (DINER in DAHAN DALMEDICO et al., 1992 : 333).

Enfin, les frontières entre théorie du chaos et théorie des catastrophes sont rien moins que floues. Certains travaux de vulgarisation (BRIGGS, PEAT, 1991), ou d'application (ZUIDERHOUDT, 1990) n'hésitent pas à intégrer la seconde dans la première, tout en restant prudents. D'autres, au contraire intègrent la notion de structure dissipative dans la seconde (ARNOLD, 1986, ZEEMANN, 1977), d'autres enfin dénie pratiquement tout intérêt ou fondement à la théorie du chaos (THOM, 1983), tandis que les controverses entre sommités, figures de proue de chacune, comme PRIGOGINE et THOM atteignent des sommets (in AMSTERDAMSKI et al., 1990). Par ailleurs, un historien et philosophe des sciences, Alain BOUTOT (1993) a récemment tenté une ambitieuse synthèse de ces théories (du chaos, des structures dissipatives, des fractales et des catastrophes), pour en faire les éléments

d'une théorie morphologique renouvelant les théories scientifiques classiques, mais sans convaincre vraiment.

On peut dire au moins ceci : si toutes les deux cherchent à démontrer les mécanismes de comportements étranges, c'est en recourant à des instruments et arguments scientifiques très différents. Surtout, alors que la théorie du chaos raisonne fondamentalement en termes d'instabilité, la théorie des catastrophes repose sur la notion de stabilité ; la première s'intéresse au comportement à long terme de systèmes dynamiques, la seconde à l'influence de variables externes sur un système statique (EKELAND, 1984 : 129). De plus, contrairement à la théorie du chaos, à l'origine la théorie des catastrophes s'est développée sur le plan théorique avant de faire l'objet d'applications (qui plus est, controversées, notamment par son père fondateur, THOM).

## II. DU CHAOS A L'ORGANISATION

Ces différentes approches, au-delà des controverses, paraissent au moins avoir une valeur heuristique pour l'étude des organisations, comme en témoignent leurs principaux acquis, ceux du moins mis en avant par les vulgarisateurs en sciences «dures» (1) et les chercheurs en sciences des organisations. Les applications (2) seront ensuite examinées, d'une pertinence et d'une portée variables.

### 1. Le chaos, révélation et révélateur?

Si de nombreuses applications ont pu être faites aux organisations, elles semblent partager les prémisses que nous relativisons plus haut : un étonnant consensus règne quant à la conception présentée de la théorie du chaos, faisant alors «légitimement» figure de paradigme ! Un tel paradigme apparaît alors bien comme un construit social, voire organisationnel, inséparable des conditions de sa production et de sa diffusion, mais dans un réseau différent. Comme le souligne STENGERS (1987), la propagation des concepts des sciences «dures» aux autres sciences se fait surtout à partir d'images de cette première.

Il ne nous paraît pas utile de reprocher à ces applications leurs ambiguïtés, dans la mesure où celles-ci proviennent souvent des vulgarisateurs scientifiques (3). Comme le souligne STENGERS (1986 : 92), «il faudrait remettre en cause les représentations que la science donne d'elle-même, mais qui sont aussi des représentations que l'on réclame hors de la science». Le succès de la théo-

rie du chaos tient sans doute moins à sa propre puissance qu'à l'image que certains chercheurs en sciences sociales ont de la science, voire projettent sur elle.

Trois découvertes au moins font l'objet d'un consensus quasi-général dans les applications au domaine des organisations. Ils font figure de grands axes du paradigme chaotique-organisationnel et pourraient être lus comme des stéréotypes sous un angle constructiviste (CAZAL, 1993a).

L'«effet papillon», ou sensibilité aux conditions initiales est sans doute la plus médiatique des propositions de la théorie du chaos. A la suite des travaux d'un météorologue, Lorenz, il est apparu que, contrairement aux principes du déterminisme laplacien, de petites causes pouvaient engendrer de grands effets, un battement d'ailes d'un papillon au Brésil pouvant provoquer une tornade au Texas (4). A l'origine, l'auteur ne raisonnait pourtant pas en termes de causalité : le battement d'ailes du papillon peut faire la différence entre le beau temps et une tornade (KELLERT, 1993). Même assoupli, le déterminisme, chassé par la porte revient par la fenêtre... Dans le domaine des organisations, il est à l'évidence aisé, pour ne pas dire trivial, de découvrir de nombreux exemples où une petite perturbation a engendré de grands bouleversements. Certains abordent ces mêmes phénomènes en termes d'«effets boule de neige» (SENGE, 1991) ou de boucles amplificatrices (WEICK, 1969), sans utiliser de références scientifiques particulières.

Les structures dissipatives ont également largement attiré l'attention. A l'origine développée dans un corpus antérieur voire étranger à la théorie du chaos (PRIGOGINE, STENGERS, 1979), cette approche n'en est pas moins largement reprise par les vulgarisateurs, (BRIGGS, PEAT, 1991, GLEICK, 1989) voire les scientifiques (ARNOLD, 1976) et a donné lieu à diverses applications organisationnelles (4). Elles traduisent le fait que «la dissipation d'énergie et de matière - généralement associée aux idées de perte de rendement et de désordre - devient loin de l'équilibre, source d'ordre» (PRIGOGINE, STENGERS, 1979 : 156). Le système parvient alors à des points de bifurcation, sans que rien a priori ne permette de prévoir dans quel sens il va évoluer, si ce n'est éventuellement entre quelles «bornes», visualisées avec succès par les «attracteurs étranges». Ici encore, au-delà du parallélisme trivial avec certains phénomènes sociaux ou organisationnels, on saisit assez mal la valeur ajoutée par la référence scientifique. La transposition de la notion d'équilibre (GEMMILL, SMITH, 1985,

LEIFER, 1989, SMITH, GEMMILL, 1991) est d'ailleurs pour le moins problématique dans le domaine organisationnel.

La théorie des fractales a connu moins de succès, sauf de façon illustrative (STACEY, 1991 et 1992, WARNECKE, 1993). Les tentatives recourant à la formalisation (GERGERSEN, SAILER, 1993) paraissent très embryonnaires et incantatoires et, ici encore, leur intérêt avant tout esthétique, comme visualisation de systèmes et de structures complexes. Cela dit, on voit mal ce que les principes d'auto-similarité peuvent apporter à la compréhension des organisations, sauf à supposer que tout est dans tout... A notre connaissance, des pistes, reposant sur des principes analogiques à la fois plus prudents et plus fermes (ENRIQUEZ, 1992), restent vierges, ou à peine effleurées (STACEY, 1991) par exemple sur les questions de configurations structurelles, de frontières organisationnelles, voire d'apprentissage organisationnel.

Sans doute faut-il ici reprocher aux chercheurs en sciences des organisations, une certaine myopie. Ils se montrent en effet d'un côté assez à l'écoute des derniers progrès, médiatiques au moins, en sciences de la nature et de l'autre oublieux de certains acquis des sciences sociales (voir IV).

## 2. Du chaos diffus à la science infuse?

Le substrat mathématique des théories du chaos rend évidemment leur application aisée et attrayante dans des domaines fortement quantitatifs. Il n'est donc pas surprenant que ce soit l'économie et la finance qui aient suscité le plus de «vocations chaotiques».

Dans le domaine, florissant aux Etats-Unis, de l'éthique des affaires, un article (KING, 1989) utilise cette approche, mais d'une façon allusive et partielle, dans le cadre d'une problématique de la complexité, reposant sur la théorie des systèmes. En GRH stricto sensu, nous n'avons trouvé qu'un bref article (BAILYN, 1993) y faisant rapidement référence d'une façon suggestive. Récemment un ambitieux manuel de GRH (TERENCE, 1993) recourt à cette approche mais sans établir fermement le lien entre théorie du chaos et GRH.

La théorie des organisations stricto sensu, et le management stratégique (incluant notamment les questions d'innovation et d'entrepreneuriat) représentent l'essentiel des autres applications. Dans un ouvrage récent sur les systèmes de management CAVALERI et OBLOJ (1993) introduisent cette approche comme alternative aux approches classiques limitées et limitatives. Dans un cadre systémique, ils intègrent des éléments

classiques, voire traditionnels, sur la culture d'entreprise et le leadership notamment, dont les pré-supposés ne sont pas même questionnés. Les modèles dissipatifs sont exposés à la fin de l'ouvrage comme éléments d'un nouveau paradigme. STACEY (1991,1992), auteur de deux ouvrages sur ce thème, propose sur ces bases un renouvellement de la pensée et de l'action organisationnelle. Il se fait alors l'apôtre du désordre, du conflit, de la spontanéité, des interactions politiques et formatives dans les groupes, du sens, de la réflexion, de la discussion et de l'auto-examen. Visions et plans sont des illusions, les résultats à long terme sont imprévisibles, les innovations découlent de la spontanéité, voilà «la nouvelle méthode scientifique de management» (STACEY, 1991 : 317)...

## III. ABUS ET LIMITES

Les limites paraissent flagrantes. Abus mis à part, les découvertes éventuelles, quoique qualifiées de révolutionnaires, paraissent bien maigres. Enfin, se pose la question de la nouveauté: s'agit-il d'une rhétorique (ECCLES, NOHRIA, 1992), voire de problèmes de promotion scientifique plus que de progrès scientifique (si cela signifie réellement quelque chose)? A travers ces théories, ne redécouvrons-nous pas simplement ce que certains chercheurs en sciences des organisations ont déjà découvert depuis longtemps?

### 1. Souffler n'est pas jouer

Curieusement, certaines réflexions des scientifiques restent sans écho. Nombreux sont ceux dans les sciences sociales et de gestion, à voir dans les dites théories du chaos la fin du déterminisme, négligeant les précautions prises par de nombreux scientifiques qui préfèrent parler de chaos déterministe : on voit ainsi «des comportements chaotiques et imprédictibles (...) apparaître dans des systèmes déterministes et à petit nombre de variables dynamiques» (DAHAN DALMEDICO et al., 1992 : 115, souligné par eux).

L'argument anti-déterministe paraît donc largement faussé et la question du déterminisme continue à soulever des controverses extrêmement vives, voire violentes entre scientifiques, philosophes et historiens des sciences (voir AMSTERDAMSKI et al., 1990). On peut même se demander si la question du déterminisme, même assoupli, en sciences sociales et de gestion mérite encore qu'on s'y arrête (LE MOIGNE, 1990) (si ce n'est parce que celui-ci les hante encore puissamment).

De même, si les scientifiques voient dans les théories du chaos l'irruption du qualitatif dans leurs domaines, les sciences sociales et de gestion ont-elles raisonnablement besoin de ces théories pour reconnaître l'intérêt (de plus non exclusif) du qualitatif dans leurs domaines ? Les applications restent ainsi essentiellement d'ordre illustratif ou passent par une phase quantitative.

Dans le premier cas, les modèles de changement organisationnel proposés n'apportent pas grand-chose de nouveau (5) ou des propositions pour le moins triviales sur l'organisation du chaos en entreprise (!!!) (6). Norbert ALTER (1991), à propos du processus d'innovation, parvenait à des conclusions plus riches sans passer par les mêmes analogies.

Dans le second cas, le réductionnisme est par trop évident et le passage par la formalisation mathématique, certes fascinant, s'avère pauvre car outrancier (GREGERSEN, SAILER, 1993, THIETART, FORGUES, 1993). Le recours à des schémas, diagrammes, figures est suggestif mais la fascination graphique ne revient pas à l'intelligibilité.

La dénonciation vigoureuse de l'abus de transparents par GILBERT et GILLOT (1993 : 120) nous paraît tout à fait pouvoir s'étendre aux schémas : illustrer, visualiser n'est pas expliquer, faire comprendre, montrer n'est pas démontrer.

La plupart des auteurs font curieusement l'économie d'interrogations épistémologiques, comme si la référence aux sciences dures en dispensait (voir IV). Les présupposés de nombreuses approches (culture d'entreprise, changement organisationnel, contrôle managérial, innovation, leadership transformationnel) sont à peine remis en question. Ici encore, la dissymétrie est frappante avec certains scientifiques qui s'interrogent sur leurs propres domaines, parfois en compagnie d'historiens ou de philosophes. Depuis peu, quelques chercheurs en sciences de gestion (MARTINET, 1990, BRABET, 1993) ont amorcé un tel questionnement systématique, sans recourir à l'alibi des sciences dures, mais sans négliger la portée des interrogations de scientifiques et de philosophes des sciences.

Certains scientifiques (BERGE et al., 1984) abordent des phénomènes chaotiques en termes de stress : ceux-ci apparaîtraient en présence d'un trop grand nombre d'éléments (molécules de gaz, insectes...) ; les turbulences se manifestent alors comme réaction au stress, l'ordre spontané comme mode de régulation des comportements collectifs. Une telle conception doit être rapprochée de

la définition donnée par GIDDENS (1987) des sciences sociales, comme se consacrant aux conséquences non anticipées de l'action sociale. Les pistes à explorer s'avèrent plus fécondes à partir de ce type de congruence ou de parallélisme, qu'à partir de transpositions univoques.

L'intérêt de ces théories doit s'affirmer par un questionnement épistémologique et non par la transposition d'outils ou de techniques (équations, modèles...). Les analogies (7) doivent être utilisées avec prudence, si l'on veut éviter des résultats très en-deça de l'élaboration théorique, cédant aux erreurs dénoncées par les scientifiques eux-mêmes, ou encore ne résistant pas au fatal «so what?».

## 2. Rhétorique du nouveau et habits du roi

Comme souvent dans les sciences des organisations, l'application des théories scientifiques recourt abondamment à la rhétorique de la nouveauté : confrontées à des évolutions majeures, cruciales, inéluctables de leur environnement, les organisations et leur gestion doivent se transformer radicalement pour ne pas devenir fatalement inefficaces, obsolètes. L'un des ressorts fondamentaux de l'argumentation réside alors dans des oppositions du type ancien-nouveau, traditionnel-révolutionnaire... (8). Les effets de rhétorique dans les sciences pures (LATOUR, 1990) et de gestion (GILBERT, GILLOT, 1993), comme les rôles des discours (DAUDI, 1986, CAZAL, 1993b) dans le processus de production des connaissances, de leur légitimation, de leur diffusion et de leur effets pratiques méritent une attention et une vigilance accrues.

Sous des qualificatifs renouvelés (problème de «packaging»...), le changement ... change bien peu (THEVENET, 1988) et les multiples innovations depuis l'après-guerre se ressemblent étrangement sitôt envisagées avec un recul suffisant (ECCLES, NOHRIA, 1992).

On remarquera également que cette «nouvelle» science puise largement dans les recherches de scientifiques de la fin du XIXe et du début du XXe, comme Poincaré, Hadamard, Duhem ou Péano. La nouveauté apparaît somme toute bien contingente. KELLERT (1993 : X) souligne d'ailleurs qu'on doit encore s'interroger sur la portée de théories encore révolutionnaires et sexagénaires, comme la mécanique quantique !

Enfin, les limites des applications en sciences des organisations semblent d'autant plus regrettable qu'elles ignorent des avancées, à notre sens significatives, spécifiques à ce domaine, sans rien

devoir à des importations des sciences dures. Certains soulignent «le défi et les potentialités de constituer un équivalent social (en sciences sociales) à la théorie du chaos en sciences dures» (LOYE, EISLER, 1987 : 63). D'autres, en soulignant le parallèle avec des recherches en théorie des organisations (WEICK), démontrent en fait qu'elles sont suffisamment consistantes en elles-mêmes pour économiser l'analogie avec les sciences dures (GEMMILL, SMITH, 1985 : 760).

Des auteurs comme WEICK (1969, 1993) ou MARCH (1991) ont ainsi exploré les systèmes à couplage lâche, ou les anarchies organisées. Bien que souvent cités en bibliographies (indice de reconnaissance, sans doute), leurs travaux semblent bien peu mis à profit, ce qui aurait évité des détours, en fin de compte peu productifs, par les théories du chaos. Des approches plus récentes en termes de complexité, sur lesquelles se retrouvent chercheurs en sciences dures et en sciences sociales, paraissent autrement prometteuses (MARTINET, 1993).

Ces (re)découvertes et nouveautés reposent sur une sorte d'amnésie ; soit, dans le meilleur des cas, celle-ci est inconsciente et liée au retranchement du chercheur en sciences de gestion à l'intérieur des frontières artificielles de sa discipline et à sa méconnaissance d'acquis de disciplines connexes ; soit, dans le pire des cas, elle est volontaire et donc cynique, comme forme de promotion fallacieuse de «produits» scientifiques, alors parés des vertus de la nouveauté.

#### IV. PERSPECTIVES : ORGANISATION DES SCIENCES ET SCIENCES DES ORGANISATIONS

A partir notamment des pistes soulignées par des chercheurs en sciences «dures» et en économie (la plus «dure» des sciences sociales), les modalités d'un dialogue nouveau et réel entre sciences «dures» et sciences des organisations peuvent être étudiées. Enfin, la place des sciences des organisations parmi les autres sciences mérite d'être reconsidérée.

##### 1. Un nouveau dialogue (avec un sourd?)

Les avancées des scientifiques et leurs «alliés» (épistémologues et philosophes des sciences) convainquent mieux que celles des enseignants-chercheurs en sciences sociales et de gestion, parce que, parmi les premiers, certains tendent la main aux seconds (qui l'ignorent trop souvent) pour une nouvelle alliance (notamment PRIGOGINE, STENGERS, 1979, SERRES,

1980). Ces derniers, sous le couvert de «la science», fût-elle moderne, nouvelle ou révolutionnaire, procèdent du même esprit qui a longtemps prévalu, voyant dans les sciences dures les canons et les mères de toutes les sciences.

Les scientifiques en appellent ainsi à un nouveau dialogue entre nature et homme ou société. D'une part, la science classique utilisait l'opposition de ces «objets» pour affermir le déterminisme et le positivisme, reléguant les sciences de l'homme et de la société au statut de sous-sciences, condamnées au mieux à n'être que de pâles copies des vraies sciences. D'autre part, en termes de techno-science (ROQUEPLO, 1983, BOUTOT, 1993), ou d'anthropologie symétrique (LATOURET, 1991), on ne peut plus négliger la part de social dans la science, depuis la participation de l'observateur à la construction de l'objet, jusqu'au fait que la recherche est menée au sein de laboratoires, par des collectifs humains organisés.

Une des rares contributions significatives à ce dialogue, du côté des sciences sociales, a été proposée par André ORLEAN (1991). Il n'est sans doute pas innocent que celle-ci s'inscrive dans la plus «dure» des sciences «molles», l'économie. L'auteur fait appel à un modèle chaotique qui s'avère fécond pour décrypter des phénomènes boursiers. Il ne s'arrête pas là et interprète alors les phénomènes qu'il s'agit d'expliquer : les cours des actions reflètent les comportements des acteurs boursiers, éclairés par des travaux de psychologie sociale sur la conformité (Asch et Milgram), utilisés de manière beaucoup plus nuancée qu'il n'est d'usage dans les ouvrages de gestion.

Si, d'un côté, l'auteur montre bien la pertinence d'un modèle chaotique pour décrire certains phénomènes boursiers, il cherche ensuite à expliquer les comportements sous-jacents par des acquis des sciences sociales. C'est donc un double dialogue que l'auteur a ainsi ouvert, avec les sciences pures et avec une autre science sociale, plus «molle».

##### 2. Des perspectives à redresser

En quoi la distinction sciences pures-sciences appliquées fausse-t-elle la perspective? Cette distinction conduit à reléguer les secondes à des problèmes pratiques, et à laisser aux premières le soin des problèmes conceptuels, méthodologiques et épistémologiques. Or la théorie du chaos est issue de questionnements pratiques sur la météorologie, les phénomènes de turbulence, d'auto-organisation en chimie... puis les avancées conceptuelles et généralisations en ont été tirées.

De plus, la puissance du traitement informatique a joué un rôle déterminant dans l'émergence de la théorie du chaos et c'est faute de ces possibilités de calcul que les intuitions de précurseurs comme Poincaré n'ont pas abouti (KELLERT, 1993) : l'informatique apparaît alors plus que comme un simple outil.

Comment peut-on extraire la recherche fondamentale de ses conditions concrètes, donc sociales, de production et de diffusion? Certains travaux (LATOURE, 1990, 1991, 1993, LATOURE, WOOLGAR, 1988) à prolonger (gestion de la recherche, des équipes de chercheurs, fonctionnement des organismes scientifiques, stratégies d'innovation et de valorisation...) apportent des éclairages significatifs (9). Un numéro récent de la Revue Française de Gestion (n°96) ouvre une précieuse brèche en ce domaine, offrant le regard de chercheurs relevant d'autres domaines sur la gestion et ses contributions (10).

Les rapports entre sciences sociales (dont les sciences des organisations) et sciences de la nature s'avèrent également problématiques. De notre point de vue, face à l'appel de certains scientifiques et «alliés» pour un nouveau dialogue, l'attitude des chercheurs en sciences sociales semble peu ferme, comme en témoigne la tentation de plaquer des modèles issus des sciences dures. Certains philosophes (TESTART, 1991) vont jusqu'à récuser toute opposition entre sciences dures et sciences sociales reposant sur le critère du sujet. Comme le souligne VATIN (1993 : 94-95), «paradoxalement, donc, la notion de «science appliquée» permet d'occulter le caractère originellement pratique de bien des corpus scientifiques. (...) Si les modèles de sciences exactes peuvent être appliqués aux sciences de l'homme, c'est aussi parce qu'ils furent eux-mêmes nourris d'une pensée de l'homme». De même, PRIGOGINE et STENGERS (1979 : 169) soulignaient déjà ce que les avancées scientifiques récentes devaient à des notions élaborées en sciences humaines et sociales et que pour «situer l'apport des notions de non-linéarité, d'instabilité, d'amplification de petits écarts, il est bon de commencer par souligner que les sciences des sociétés n'ont pas attendu la physique pour décrire les types de processus selon les perspectives que nous venons d'introduire» (id. :188).

Les références à des corpus, modèles, concepts et méthodes issus des sciences pures ne peuvent dispenser d'une réflexion épistémologique, ni même simplement conceptuelle et théorique. Jean-Louis LE MOIGNE (1993 : 125) critique d'ailleurs avec vigueur la tendance en sciences de gestion à recourir à des théories nou-

velles comme celles du chaos «pour (les) appliquer, autrement dit pour (les) instrumenter à fin d'observation ou de théorisation dans leur discipline»; alors «la validation scientifique d'une théorie en sciences de gestion se fonde (...) sur la réputation de la méthode mise en oeuvre pour produire la théorie (réputation forgée habituellement dans une autre discipline)».

Malgré leur succès dans les applications au domaine des organisations (11), PRIGOGINE et STENGERS (1992 : 179-180) n'ont pas toujours été entendus: «il n'est pas question, nous n'avons cessé de le souligner (...) d'appliquer» les concepts de la physique loin de l'équilibre aux sciences de la vie et des hommes, mais de définir le germe d'une nouvelle cohérence entre les sciences, (...) fondée non pas sur une définition unitaire de l'«objectivité scientifique», mais sur un problème commun, celui du devenir, auquel renvoient tant la pertinence de nos questions que leurs limites, tant la validité de nos représentations que la nécessité, en certaines circonstances, de les transformer de manière qualitative».

Il ne s'agit pas simplement d'évacuer une fois pour toutes des problèmes épistémologiques réglés ailleurs, mais de construire une discipline : «la critique épistémologique cesse de constituer une simple réflexion sur la science : elle devient alors un instrument du progrès scientifique en tant qu'organisation intérieure des fondements et surtout en tant qu'élaboré par ceux-là mêmes qui utiliseraient ces fondements» (PIAGET cité par LE MOIGNE, 1993 : 132).

C'est aux sciences des organisations de faire leur propre épistémologie, projet qui démarre de façon systématique depuis quelques années en France (BRABET, 1993, LE MOIGNE, 1990, MARTINET, 1990, 1993). De nouvelles sciences ne peuvent émerger que «si elles se définissent par leur projet de connaissance, et non plus par un objet de connaissance (substantiel et indépendant de l'observateur)» (LE MOIGNE, 1993 : 133). De la même manière MARTINET (1993 : 71) en appelle à «un questionnement épistémologique consubstantiel à la pensée qui se construit». Il apparaît particulièrement nécessaire de construire le projet des sciences des organisations et de la GRH avant de construire un discours et des frontières, ce qui reviendrait à développer des discours tournant à vide ou seulement motivés par la légitimation de pratiques (BRABET, 1993, CAZAL, 1993, GILBERT, GILLOT, 1993), loin de toute visée scientifique, et à stériliser la discipline en lui interdisant tout échange avec des disciplines connexes.

Selon nous, les théories du chaos méritent bien l'intérêt, mais trop souvent pour de mauvaises raisons : il ne s'agit pas de les appliquer, de les plaquer, mais de voir la convergence des interrogations, les possibilités de fertilisation mutuelle et de contributions réciproques et la nécessité d'une approche épistémologique.

Certains problèmes rencontrés aujourd'hui en sciences pures ne sont pas nouveaux en sciences sociales et donc parfois des organisations, comme la participation de l'observateur à la construction de l'objet, la contingence historique à travers l'intégration de la «flèche du temps» et la prise en compte de l'irréversibilité (PRIGOGINE, STENGERS, 1992), l'impasse du déterminisme simple reposant sur la proportionnalité des causes et des effets et des lois immuables, l'importance des aspects structuraux et du qualitatif par rapport au comportement des éléments individuels et à la quantification, la vanité de vouloir maîtriser un monde transparent et indépendant de l'observateur pour en prédire avec certitude les évolutions... encore convient-il de ne pas oublier ces acquis. Sur d'autres aspects, les scientifiques paraissent en avance, notamment en ce qui concerne la conception d'un monde enfin réconcilié, les retrouvailles de l'homme et de ses sociétés avec la nature, et l'appel à un dialogue entre les deux branches de la science qui en traitent.

### 3. Au-delà de la technologie

Plus spécifiquement, il convient également d'interroger les sciences de gestion comme technologies, «statut scientifique au rabais», selon les termes de LE MOIGNE (1993 : 134), et donc leurs rapports avec les sciences humaines, vis-à-vis desquelles elles apparaissent comme sciences appliquées (de même que les sciences de l'ingénieur vis-à-vis des sciences pures). Est-il utile de rappeler que ce sont les sciences humaines et sociales qui ont développé les approches cliniques

et les méthodes d'intervention (expériences menées par le Tavistock Institute, interventions psycho-sociologiques françaises...) avec une reconnaissance et une validité scientifiques d'ailleurs variables? On ne peut négliger les échanges en sens inverse, des chercheurs en sciences sociales s'emparant de concepts ou objets plus ou moins solidement construits au préalable dans le champ de la gestion : culture d'entreprise, apprentissage notamment.

Cette prétendue nature des sciences de gestion, pas plus que les références à des acquis de sciences pures, ne saurait les absoudre de toute élaboration théorique, conceptuelle, épistémologique. Si la dette des sciences des organisations à l'égard des sciences humaines est claire, la dette inverse ne mériterait-elle pas plus d'attention?

La GRH n'a-t-elle pour finalités que de produire des outils et techniques? L'insuffisance d'une telle conception de la GRH commence aujourd'hui à être remise en cause (BRABET, 1993). Peut-on attendre qu'une discipline résolve de façon valide des problèmes qu'elle n'a pas les moyens de poser, qu'elle réponde à des questions dont formulation lui échappe? Comme le souligne MARTINET (1993 : 72), «les sciences de gestion ne peuvent -naïvement dans le meilleur des cas, de façon mercantile dans le pire - postuler que les problèmes sous analyse ont une existence ontologique telle quelle», au risque d'évoluer alors seulement dans un «univers structuré par l'idéologie» (BOURNOIS et al., 1993) sur lequel elles n'ont aucune emprise, et de ne remplir qu'une fonction «anxiolytique» (MARTINET, 1993).

Les rapports de la GRH aux autres sciences doivent à notre sens se normaliser, au sens diplomatique du terme. Des avancées significatives ne pourront se faire ni d'une manière amnésique et isolationniste, ni sur le mode de la dépendance et du technicisme.

(1) Notamment BRIGGS, PEAT, 1991, GLEICK, 1989, JANTSCH, 1980, STEWART, 1992.

(2) BERQUIST, 1993, CAVALERI, OBLOJ, 1993, GEMMILL, SMITH, 1985, GENELOT, 1992, GOLDSTEIN, 1988, LEIFER, 1989, LOYE, EISNER, 1987, KING, 1989, NONAKA, 1988, STACEY, 1991 et 1992, TERENCE, 1993, THIETARD, FORGUES, 1993, WARNECKE, 1993, WHEATLEY, 1992.

(3) L'anecdote connaît de curieuses variantes quant aux lieux invoqués (Tokyo, Hong-Kong, Chine, Sydney, Jamaïque et New-York, l'Atlantique) et aux effets du battement d'ailes, raz-de-marée, tempête, cyclone (BAILLYN, 1993, BRIGGS, PEAT, 1991, CAVALERI, OBLOJ, 1993, DORTIER, 1992 notamment)...

(4) notamment BERQUIST, 1993, GEMMILL, SMITH, 1985, LEIFER, 1989, SMITH, GEMMILL, 1991, STACEY, 1991 et 1992

(5) GEMMILL, SMITH, 1985 : 758, LEIFER, 1989 : 912, ZUIJDERHOUDT, 1990 : 236 et 237

(6) NONAKA, 1988, GOLDSTEIN, 1988, STACEY, 1991 et 1992, WARNECKE, 1993

(7) pour une approche féconde de l'analogie en sciences sociales et des organisations, voir ENRIQUEZ, 1992.

(8) par exemple dans BERQUIST, 1993, EISLER, 1989, NONAKA, 1988, STACEY, 1991, 1992, WARNECKE, 1993.

(9) ce qui ne va pas toujours sans des réticences plus ou moins fortes des scientifiques, comme en témoigne l'irritation manifestée par l'astrophysicien Evry Schatzmann à l'égard de l'approche de Bruno LATOUR (Sciences Humaines, n°11, nov. 1990 : 30).

(10) Il est néanmoins frappant que les apports de la gestion aux sciences dures se limitent aux mathématiques et ces derniers apparaissent bien maigres.

(11) Ils constituent une référence obligée ... sans doute en raison de leur succès éditorial.

**BIBLIOGRAPHIE**

- ALTER, N., (1991) - La gestion du désordre en entreprise, Paris, L'Harmattan.
- AMSTERDAMSKI, S. et al., (1990) - La Querelle du déterminisme, Paris: Gallimard.
- ARNOLD, V.I., (1986) - Catastrophe Theory, Berlin, Springer-Verlag, (2d English ed.).
- BAILYN, L., (1993) - "Patterned chaos in human resource management", Sloan Management Review, winter, 77-83.
- BERGE, P., POMEAU, Y., VIDAL, C., (1984) - L'ordre dans le chaos, Paris, Hermann.
- BERGE, P., POMEAU, Y., VIDAL, C., (1994) - Des rythmes au chaos, Paris: Odile Jacob.
- BERQUIST, W., (1993) - The Post-Modern Organization, San Francisco, Jossey-Bass.
- BOURNOIS, F., LIVIAN, Y.F., LOUART, P., (1993) - "Recherches et interventions autour d'une GRH en question(s)", 389-398 in Actes du 4e Congrès de l'AGRH, HEC, Jouy-en-Josas.
- BOUTOT, A., (1993) - L'invention des formes, Paris, Odile Jacob.
- BRABET, J. (coord.), (1993) - Repenser la GRH?, Paris, Economica.
- BRIGGS, J., PEAT, F.T., (1991) - Un miroir turbulent, Paris, InterÉditions.
- BYGRAVE, W.D., (1989) - "The entrepreneurship paradigm (II) : chaos and catastrophes among quantum jumps?", Entrepreneurship, 2, 7-30.
- CAVALERI, S., OBLOJ, K., (1993) - Management Systems, Belmont (Cal.), Wadsworth.
- CAZAL, D., (1993a) - "Stéréotypes interculturels : une approche constructiviste appliquée à la Corée", Revue de Gestion des Ressources Humaines, 8, 3-15.
- CAZAL, D., (1993b) - "Discours et pratiques en GRH : réponses universelles et questions contingentes", 405-412 in Actes du 4e Congrès de l'AGRH, HEC, HEC, Jouy-en-Josas.
- COLLECTIF, (1991) - "La science du désordre", La Recherche, 232.
- COLLECTIF, (1992) - "L'ordre du chaos", Pour la Science, Paris, Belin.
- DAHAN DALMEDICO, A., CHABERT, J.L., CHEMLA, K., (eds), (1992) - Le chaos déterministe, Paris, Seuil.
- DAUDI, P., (1986) - Power in the Organisation, Oxford, Basil Blackwell.
- DORTIER, J.F., (1992) - "Théorie du chaos et sciences humaines", Sciences Humaines, 16, 13-15.
- ECCLES, R., NOHRIA, N., (1992) - Beyond the Hype, Boston, Harvard Business School Press.
- EKELAND, I., (1984) - Le calcul, l'imprévu, Paris, Seuil.
- ENRIQUEZ, E., (1992) - L'organisation en analyse, Paris, PUF.
- GEMMILL, G., SMITH, C., (1985) - "A dissipative structures model of organization transformation", Human Relations, 8, 751-766.
- GENELOT, D., (1992) - Manager dans la complexité, Paris, INSEP.
- GIDDENS, A., (1987) - La constitution de la société, Paris, PUF.
- GILBERT, P., GILLOT, C., (1993) - Le management des apparences, Paris, L'Harmattan.
- GLEICK, J., (1989) - La théorie du chaos, Paris, Flammarion.
- GOLDSTEIN, J., (1988) - "A far from equilibrium systems approach to resistance to change", Organizational Dynamics, 2,, 16-26.
- GREGERSEN, H., SAILER, L., (1993) - "Chaos theory and its implications for social science research", Human Relations, 7, 777-802.
- JANTSCH, E., (1980) - The Self-Organizing Universe, New York, Pergamon Press.
- KELLERT, S.H., (1993) - In the Wake of Chaos, Chicago, University of Chicago Press.
- KING, J.B., (1989) - "Confronting chaos", Journal of Business Ethics, 8, 39-50.
- LATOURE, B., (1990) - La science en action, Paris, La Découverte.
- LATOURE, B., (1991) - Nous n'avons jamais été modernes - Essai d'anthropologie symétrique, Paris, La Découverte.

- LATOUR, B., (1993) - La clef de Berlin - et autres leçons d'un amateur de sciences, Paris, La Découverte.
- LATOUR, B., WOOLGAR, S., (1988) - La vie de laboratoire, Paris, La Découverte.
- LEIFER, L., (1989) - "Understanding organizational transformations using a dissipative structure model", *Human Relations*, 10, 899-916.
- LE MOIGNE, J.L., (1990) - "Epistémologies constructivistes et sciences de l'organisation", 9-30 in MARTINET, A.C., (ed.), *Epistémologies et sciences de gestion*, Paris, Economica.
- LE MOIGNE, J.L., (1993) - "Sur 'l'incongruité Épistémologique' des sciences de gestion", *Revue Française de gestion*, 96, 123-135.
- LOYE, D., EISLER, R., (1987) - "Chaos and transformation: implications of non-equilibrium theory for social science and society", *Behavioral Science*, 32, 53-65.
- MARCH, J., (1991) - *Décisions et organisations*, Paris, Ed. d'Organisation
- MARTINET, A.C., (ed.), (1990) - *Epistémologies et sciences de gestion*, Paris, Economica.
- MARTINET, A.C., (1993) - "Stratégie et pensée complexe", *Revue Française de Gestion*, 93, 64-72.
- MIDLER, C., (1986) - "Logique de la mode managériale", *Annales des Mines - Gérer et Comprendre*, juin.
- MORIN, E., (1990) - *Science avec conscience*, Paris, Seuil.
- NONAKA, I., (1988) - "Creating organizational order out of chaos", *California Management Review*, Spring, 57-73.
- PRIGOGINE, I., STENGERS, I., (1979) - *La nouvelle alliance*, Paris, Gallimard.
- PRIGOGINE, I., STENGERS, I., (1992) - *Entre le temps et l'Éternité*, Paris, Flammarion (2e Éd.).
- ORLEAN, A., (1991) - "Les désordres boursiers", *La Recherche*, 232, 668-672.
- ROQUEPLO, P., (1983) - *Penser la science*, Paris, Seuil.
- RUELLE, D., (1991) - *Hasard et chaos*, Paris, Odile Jacob.
- SENGE, P., (1991) - *La cinquième discipline*, Paris, FIRST.
- SERRES, M., (1980) - *Le passage du Nord-Ouest (Hermès V)*, Paris, Minuit.
- SMITH, C., GEMMILL, G., (1991) - "Change in the small group : a dissipative structure perspective", *Human Relations*, 7, 697-716.
- STACEY, R.D., (1991) - *The Chaos Frontier - Creative Strategic control for business*, Oxford, Butterworth-Heinemann.
- STACEY, R.D., (1992) - *Managing the Unknowable - Strategic Boundaries between Order and Chaos in organizations*, San Francisco, Jossey-Bass.
- STENGERS, I., (1986) - "Multiplicité, raison et sens", 75-107 in CAZANAVE et al., *Approches du réel*, Paris, Le Mail-Radio-France.
- STENGERS, I., (ed.), (1987) - *D'une science à l'autre - Les concepts nomades*, Paris, Le Seuil.
- STEWART, I., (1992) - *Les mathématiques du chaos - Dieu joue-t-il aux dés?*, Paris, Flammarion.
- TERENCE, (1993) - *Encyclopédie des ressources humaines*, (tomes 1 et 2), Paris, Editions d'Organisation.
- TESTART, A., (1991) - *Essai d'épistémologie*, Paris, C. Bourgois.
- THEVENET, M., (1985) - "L'écot de la mode", *Revue Française de Gestion*, 53-54.
- THEVENET, M., (1988) - "Plus ça change, plus c'est la même chose", *Revue Française de Gestion*, mars-mai.
- THIETART, R.A., FORGUES, B., (1993) - "La dialectique de l'ordre et du chaos dans les organisations", *Revue Française de Gestion*, 93, 5-15.
- THOM, R., (1983) - *Paraboles et catastrophes*, Paris, Flammarion.
- THOM, R. (1991) - *Prédire n'est pas expliquer*, Paris, ESHEL.
- VATIN, F., (1993) - *Le travail - Economie et physique 1780-1830*, Paris, PUF.
- VINTEN, G., (1992) - "Thriving on chaos : the road to management survival", *Management decision*, 8, 22-28.

- WARNECKE, H.J., (1993) - The Fractal Company - A Revolution in Corporate Culture, Berlin, Springer-Verlag.
- WEICK, K. (1969) - The Social Psychology of Organizing, Reading, Addison-Wesley (2nd ed., New York, Random House, 1979).
- WEICK, K., (1993) - "Sensemaking in organizations - Small structures with large consequences", in 10-37 in MURNIGHAN, K., (ed.), Social Psychology in Organizations - Advances in Theory and Research, Englewood Cliffs, Prentice-Hall.
- WHEATLEY, M.J., (1992) - Leadership and the New Science, San Francisco, Berrett-Kehler.
- ZEEMAN, E.C., (1977) - Catastrophe Theory - Selected Papers 1972-1977, Reading, Addison-Wesley.
- ZUIJDERHOUDT, R.W.L., (1990) - "Chaos and the dynamics of self-organization", Human Systems Management (Netherlands), 4, 225-238.