

La méthode des cas en gestion face au modèle et à l'expérimentation en science : apprentissage ou cercle vicieux ?

Mehran EBRAHIMI* et Omar AKTOUF

Professeurs

*Département de Management et Technologie
École des sciences de la gestion (ÉSG)
Université du Québec à Montréal (UQÀM)
315 Ste-Catherine Est,
Montréal (Québec), Canada, H2X 3X
Téléphone : (1) 514 987 3000 (3710#)
Télécopieur : (1) 514 987 3343

*Courriel : ebrahimi.mehran@uqam.ca (auteur contact)

-
Département de Management
HEC Montréal
3000 Chemin de la Côte Sainte Catherine
Montréal (Québec), Canada, H3T 2A7
Téléphone : (1) 514 340 6348

Résumé :

Partant du constat que la méthode des cas semble remplir, dans le management, un rôle qui s'apparente à celui des modèles dans les sciences, il est apparu aux auteurs qu'il faille en tenter une interrogation à caractère heuristique et épistémologique, puisqu'il s'agit de « représentation » du réel et de contribution à la formation et à la connaissance. Les cas et les modèles sont-ils soumis aux mêmes exigences et précautions dans leur élaboration, leur validation et leurs usages ? Sinon, n'y a-t-il pas là matière à chercher une des raisons de cette vaste et durable crise du management, où rien - ou à peu près - ne correspond plus à ce que l'on enseigne dans les programmes de gestion traditionnels ?

Mots clés : méthode de cas, enseignement de management, modélisation, apprentissage, expérimentation

«Il est inévitable que resurgissent les questions fondamentales de la Connaissance, qui ne sont pas nées d'hier dans l'esprit des hommes. Comment ne pas aborder ces questions avec trop de rusticité, comment éviter de retomber dans les faux problèmes, comment tenter de progresser dans la résolution des vrais, si ce n'est en s'informant auprès de ceux qui peuvent, par métier, nous apporter les fruits d'une réflexion au deuxième degré ?» (Delattre et Thellier, introduction aux Actes du Colloque sur l'élaboration et la justification des modèles, Paris, 9-14 oct. 1978).

INTRODUCTION

À peu près partout privilégiée et omniprésente dans l'enseignement de la gestion, la méthode des cas n'a été que peu - ou fort timidement (C. Argyris, 1980, par exemple) - discutée dans ses fondements et ses conséquences en tant que méthode pédagogique d'abord et, ensuite, comme moyen de découverte et d'apprentissage, jouant dans les connaissances et les enseignements en administration, le rôle que jouent les modèles ou les préparations expérimentales dans les sciences de la nature. Fondamentalement, comme on essayera de le montrer, le cas semble être chargé du double rôle de constituer une bonne partie du savoir managérial (à partir de son caractère monographique) et de le transmettre (en tant qu'outil pédagogique).

Il est, en effet, facile de reconnaître que la méthode des cas, née pour remplir un rôle de simulation et de réflexion/action sur une situation réelle, s'apparente fort à l'usage des modèles - dans un sens très général - au sein des sciences plus fondamentales : biologie et physique notamment. Il apparaît donc légitime et souhaitable de poser la question à savoir si, du point de vue de la validité de ce qui en est fait, le modèle et le cas répondent à des critères semblables. Alors seulement pourrait-on être plus en droit d'affirmer la légitimité démonstrative, heuristique et pédagogique de la méthode des cas, ainsi que la portée réellement scientifique de sa contribution au savoir en gestion. Bien entendu, cela pose immédiatement le problème d'une définition correcte et définitive du savoir en gestion, mais il semble bien qu'il faille admettre, une bonne fois, le caractère composite de ce savoir (idéologie, volontarisme et emprunts sectaires à certaines sciences), par ailleurs essentiellement doctrinal, comme le disait déjà H. Fayol¹. Si l'on y réfléchit dans une perspective plus historique, on s'aperçoit très vite que toutes les premières justifications et défenses du cas en gestion prônaient la nécessité de l'acquisition

¹Fayol ne définit pas autrement l'ensemble des principes d'administration. Il parle textuellement de «doctrine issue des idées et principes des chefs d'industries» (cf. O. Aktouf, 1984a).

d'«habiletés» et d'«habitudes» propres aux chefs d'entreprises et de «mise dans la peau du gestionnaire» plutôt que de compréhension, de conceptualisation et d'interrogation - réflexion (ce qui est le propre du modèle en sciences plus générales). Il s'agit (si nous reprenons la perspective fayolienne de la définition du management) ni plus ni moins que d'un entraînement à l'imitation-reproduction, le cas représentant alors une sorte de creuset d'«idées et principes de grands chefs» qu'il s'agit de mettre au jour, de formaliser et de commenter, comme le souhaitait Fayol (les «valeurs et objectifs de la haute direction» sont toujours donnés aux étudiants comme un des points centraux de référence dans l'analyse des cas). Lorsque, comme le disent T. Peters et N. Austin (1985) les entreprises industrielles étaient condamnées au succès, pendant les années 50 et 60, peut-être était-il judicieux et suffisant de recourir à cette sorte d'exercice de mimétisme, sinon d'endoctrinement². Mais aujourd'hui? Le monde de l'administrateur a atteint un degré de complexité inimaginable qui se traduit par la coupure que tout le monde note de plus en plus entre écoles de gestion et entreprises. Ces dernières ne cessent d'attaquer, en particulier aux États-Unis, les milieux académiques d'administration qu'elles accusent de ne plus former que des «théoriciens» déconnectés des réalités. Pourtant la méthode des cas - pédagogie dominante en *business-schools* - est censée assurer la constance du lien avec le concret. Et, plus que jamais, grâce à l'appel massif, ces dernières années, aux mathématiques et à l'informatique, on prétend doter le management du statut de «science».

1 : LE CAS ET LE MODÈLE, DÉFINITIONS ET SIMILITUDES

D'un certain nombre d'ouvrages traitant spécifiquement de management et de cas (M.P. Mc Nair, (1954), P. De Bruyne (1957), A. Langdell (1871), P. Jolly (1933), J.I. Reynolds (1985), R. Miller (1985), etc.) il ressort que l'on peut s'accorder sur une définition du cas réunissant les attributs suivants:

- c'est un énoncé d'un problème d'affaires,
- c'est un problème qui se serait réellement présenté à des dirigeants,
- c'est un texte destiné à simuler une situation concrète,
- c'est une mise en situation,
- c'est une habitude à la prise de décision,

²Étymologiquement cela voudrait dire : «adhérer à une interprétation». C'est bien de cela qu'il s'agit lorsque l'on veut «inculquer» à des étudiants les valeurs, motivations, principes et «habiletés» des chefs d'entreprises.

- c'est une mise en contexte d'analyse de choses concrètes, de prise de décision à partir de cette analyse et de passage à l'action,
- c'est un transfert d'expériences de direction,
- c'est une mise en situation de décrire et de défendre un plan d'action,
- c'est un appel à des situations vécues où des modèles administratifs sont décrits et analysés,
- c'est un modèle, un problème-type d'entreprise.

Bien que les termes «modèle» ou «problème-type» n'apparaissent pas souvent (on les retrouve chez Miller et Reynolds par exemple) il n'est pas besoin de longues démonstrations pour faire l'analogie entre cas et modèle dans leur conception, leur esprit et leur usage. L'un et l'autre prétendent remplacer, visualiser, simuler, représenter, illustrer... un phénomène complexe de façon à le «simplifier» et à en permettre la compréhension et l'étude. Pour ce qui est de l'élaboration du cas, il apparaît, d'après Reynolds (pp. 153 et suivantes) qu'il s'agisse surtout d'une technique qui ne s'apprend que par la pratique, le plus souvent sous la direction d'un rédacteur de cas chevronné. La plupart des auteurs en la matière s'accordent sur les étapes préconisées :

- visite d'entreprise, observation – description,
- interviews de membres de l'entreprise (dirigeants surtout),
- collecte d'informations d'autres sources que l'entreprise,
- synthèse - rédaction préliminaire, précision des concepts à illustrer,
- essai d'animation - rodage devant des pairs,
- correction et rédaction finale.

Bien entendu, tout ce travail est conditionné par le cadre de formalisation dont est porteur le rédacteur (un des principaux champs du savoir managérial correspondant aux différentes fonctions administratives : stratégie, production, marketing...).

Le cas est donc un effort de formalisation du réel à partir de l'observation directe et de la description d'une situation. Formalisation qui implique *a priori* d'un savoir structuré. Ce savoir structuré et cette formalisation contribuent à fournir une «image» du réel, «image» concrétisée par un texte. Ce texte constitue le matériau d'investigation du réel figuré ; c'est donc un discours qui exprime et harmonise des faits au sein d'une logique : chronologique, opératoire,

séquentielle... C'est, en dernière analyse, l'application à la réalité d'un discours organisateur qui n'a strictement aucun moyen de prouver que le principe organisateur qu'il met en oeuvre appartient à la nature des faits observés. Dès lors, le cas est-il le réel ou la pensée appliquée à le structurer? D'après E. Bernard-Weil (1975), le modèle du scientifique se situe, lui aussi, quelque part entre la pensée et la réalité... (Mais cette interrogation est une piste qui aboutit à un cul-de-sac, car elle ne fait qu'amplifier le caractère faussement dichotomique du processus au détriment de son essence fondamentalement dialectique. Nous y reviendrons.) Le même auteur ajoute que, alors, «le modèle semble irréductible à toute définition autre que sa propre appellation. Son essence, c'est d'être imité.» Il convient donc, d'un «point de vue épistémologique, de ne pas chercher à faire correspondre un modèle au réel, mais montrer comment le réel, dans ses efforts pas toujours réussis d'imitation, s'éloigne du modèle supposé parfait.» Comment le cas peut-il alors prétendre à une correspondance - supposée totale - avec la situation réelle décrite? Voyons plus à fond ce qu'est un modèle en science et allons pour cela vers les sciences les plus légitimes : la physique et la biologie³. Cédons d'abord la parole à S. Bachelard⁴ pour bien savoir de quoi nous parlons:

«Le terme modèle vient du latin modulus (diminutif de modus : mesure), terme d'architecture qui désigne la mesure arbitraire servant à établir les rapports de proportions entre les parties d'un ouvrage d'architecture.» (p. 15)

Étymologiquement, donc, un modèle serait destiné à donner - arbitrairement? - la mesure de quelque chose qu'il représente. La même racine a donné aussi le mot «moule», ce qui renvoie à une dimension plus concrète du modèle. Cela nous conduit à parler, toujours avec S. Bachelard, du «concept» de modèle dont les «significations vont des formalismes mathématiques aux maquettes et aux moulages», et dont on peut parler aussi bien «comme original que comme copie», «comme archétype ou comme simple réalisation». Il semble qu'il faille alors le voir «principalement comme rapport d'une approche théorétisante à la réalité». Mais, ce qui nous rapproche considérablement du cas:

«Le modèle renvoie à autre chose qu'à lui-même. Sa fonction est une fonction de délégation. Il est un intermédiaire à qui nous déléguons la fonction de connaissance, plus précisément de réduction de l'encore-énigmatique, en

³Voir en références : P. Delattre et M. Thellier; I. Prigogine et I. Stengers, entre autres.

⁴«Quelques aspects historiques des notions de modèle et de justification des modèles in Delattre et Thellier, op. cit., p. 9 à 20.

présence d'un champ d'étude dont l'accès, pour des raisons diverses, nous est difficile.» (p. 3)

C'est bien la fonction du cas que de remédier à «l'encore-énigmatique» et à «l'accès difficile» de l'entreprise pour l'étudiant en gestion. Encore plus précisément:

«Le modèle par similitude ou par analogie est la réalisation concrète d'un phénomène dont les mesures fournissent les résultats concernant un phénomène à une autre échelle ou d'une autre nature. Cette polyvalence concrète est fondée sur une polyvalence théorique. Et c'est la polyvalence théorique qui légitime la substitution à une étude expérimentale compliquée d'une autre étude expérimentale plus accessible.» (p. 7)

Il s'agit bien, à travers la méthode des cas, de chercher une expérimentation plus facile, plus accessible, à défaut d'une étude expérimentale sur les organisations elles-mêmes.

Pour R. Thom⁵, afin de répondre à des questions suscitées par un comportement énigmatique d'un être ou d'une situation extérieure, nous nous efforçons de «modéliser, c'est-à-dire construire un objet (réel ou abstrait) considéré comme l'image, l'analogue» de l'être ou de la situation en question. Cette image ou cet analogue sera dit «modèle» de la situation extérieure (ou de l'être) sur lequel on pourra légitimement transposer les questions soulevées initialement à propos de la situation réelle.

C'est à peu de choses près ce que font le constructeur et l'utilisateur du cas. Le cas est, en effet, présent comme un substitut, un «analogue» de la situation d'entreprise posant énigme. Reste donc à savoir si cas et modèle sont l'objet des mêmes précautions de genèse, de validation et d'usage.

2 : CAS ET MODÈLE FACE À LEUR GENÈSE

Pour Bernard Weil, la genèse du modèle en science ne peut être que dialectique. Au-delà de ce que nous avons déjà qualifié de faux problème autour de la dialectique sujet (observateur)/ objet (réel à observer et à modéliser), il y a ce que nous appellerions, pour simplifier, un «ensemble dialectisant» constitué par un ensemble de couples en opposition réalisant ce que Hegel appelait «l'action et la réaction réciproques, qui permettent que la cause qui passe dans les faits exerce à son tour sur lui une réaction causale». Le chercheur qui tente de cerner, dans

⁵«Modélisation et scientificité» in Delattre et Thellier, p. 21-30.

son modèle, une expression plus accessible de la (ou des) chaînes causales inscrites dans un phénomène ne peut ignorer ce processus dialectique, si son but est de «comprendre», de rendre intelligible. Nous sommes, dans le vivant (sciences biologiques, sociales et humaines), en présence de systèmes dynamiques et ouverts. Dès lors nous posons que la dynamique du vivant ne peut s'appréhender dans un processus d'intelligibilité s'appuyant sur une construction à base de causalité linéaire. Seules des notions telles qu'équilibres stationnaires, homéostasie et diachronie peuvent ouvrir la voie à l'étude des phénomènes vivants, sièges d'innombrables processus de rétroaction. E. Bernard-Weil rappelle : «La dialectique binaire, dont les racines plongent dans la nuit des temps, a une très large utilisation aujourd'hui dans la méthodologie des sciences humaines et particulièrement dans la construction des modèles». Qu'en est-il dans celle du cas ? Tient-on compte des différents couples d'opposition en présence ? Sait-on au moins leur existence ? L'entreprise est un système vivant et ouvert. Comme tous les systèmes vivants et ouverts il subit (et participe à) d'innombrables cycles dialectiques où «chaque couple en interaction dialectique dialectise à son tour un récepteur» et ainsi de suite... La loi de l'opposition des contraires comme fondement d'équilibre et d'évolution du vivant, y étant inscrite d'entrée de jeu (tous les mécanismes d'homéostasie et d'autorégulation, par exemple), elle ne peut pas ne pas l'être dans les «modèles» que nous tentons d'en dégager.

À ce fondement dialectique inhérent au vivant vient s'ajouter, bien entendu, l'opposition-interrogation chercheur/réalité. Dans les sciences de la nature, le chercheur et l'objet à modéliser s'interrogent réciproquement et opposent, pour ainsi dire, l'une à l'autre, énigme et savoir préexistant. Le modèle ne les réconcilie qu'une fois que le chercheur a accepté de renoncer au schéma primitif dans lequel il interrogeait le réel, pour le «modeler» précisément à celui qui résulte de la confrontation. C'est là le processus d'intelligibilité qui aboutit à ce que le modèle soit «à la fois émanation du concret et rupture avec lui» (Bernard-Weil). Il implique donc foncièrement ce que toute dialectique implique : l'opposition et l'ajustement par d'infinis déséquilibres successifs mais où la concordance explicative - et même sémantique - n'est jamais que pacte fragile. Tout nouveau signifiant renvoyant à un signifié qui peut être aussi bien la réalité interrogée que le modèle lui-même. Tantôt signifié, tantôt signifiant, tantôt les deux, le modèle est une «formalisation éidétique», pour reprendre l'expression de M. Godelier, qui n'est, au fond, que l'expression «construite» d'un réel possible parmi une infinité d'autres. D'où l'essence du modèle : figurer (en filigrane dialectique) son propre dépassement aussitôt conçu.

Où en est notre rédacteur de cas dans ce schéma ? Il est bien plutôt dans la position de la complicité que dans celle de la confrontation dialectique avec le véritable et quasi unique réel qu'il «interroge»: le sous-système constitué par les dirigeants de l'entreprise. En fait

d'interrogation, il ne s'agit que de reproduction d'un discours (celui des dirigeants) dans le cadre d'un autre discours préconstruit (celui du management) et, en fait de dialectique, il n'y a que connivence idéologique et pragmatiste entre ceux qui viennent demander à l'entreprise ses «recettes» de réussite et ceux qui essaient de traduire pour eux - de surcroît dans un cadre sémantique entendu d'avance - leur propre système de conciliation - légitimation entre les actes et les justifications qu'ils y apportent.

Il y a là, à l'opposé du processus d'élaboration des modèles (Delattre, Thom, Bernard-Weil..) quelque chose qui ressemble à une tautologie. Une sorte de symbiose inadmissible entre chercheur et objet. Sans cette symbiose, la création de cas serait d'ailleurs impossible, sinon sérieusement compromise : on imagine mal un rédacteur de cas se présentant en interrogateur - antinomique, *a priori*, au monde des dirigeants d'entreprise (ce qui est souvent le cas du savant face à la nature où à la vie, lorsque son savoir établi «se heurte» aux énigmes du vivant). Pour Bernard-Weil :

«Il n'est que deux types de modèles, les uns où les axiomes sont posés à priori comme ils le sont en mathématiques et où les résultats obtenus ne prétendent pas concerner des entités «réelles», les autres où l'établissement des axiomes fait obligatoirement intervenir des processus d'induction et des élaborations rationnelles si l'on veut que la théorie réponde aux réalités observées.» (p. 129).

Il est fort à parier que, dans la construction des cas, l'on s'apparente bien plus à la première catégorie qu'à la seconde. L'induction n'a lieu, ainsi que l'élaboration rationnelle qui s'y rattache, qu'à un seul niveau et toujours *a posteriori* : lors de l'analyse du cas, pour en constituer le «solutionnaire» et en salle de classe. Lors de l'élaboration, il n'y a que «cueillette d'information» et interviews (toujours des dirigeants, sinon du point de vue des dirigeants, le cas étant à l'usage de futurs dirigeants). On voit bien comment, après l'opposition dialectique chercheur/objet, est aussi escamoté l'ensemble des processus dialectiques internes et externes à l'objet : l'entreprise et son environnement sont supposés baigner dans l'harmonie des intérêts et des objectifs. Il y a une axiomatique qui, en quelque sorte, renvoie les questions à poser au modèle (le cas) *a posteriori*; lorsque le rédacteur s'attache à cerner les concepts et notions à dégager et/ou à généraliser lors de la discussion du cas. Et ces axiomes (ou «vérités premières», dans le sens où l'entend L. Sfez) ont pour noms : consensus général, préséance de la logique coût/bénéfices, bien fondé du maximalisme, système à pôle dominant (la haute direction) ... C'est une axiomatique qui ne peut donner lieu à cette double interrogation propre au modèle (qui renvoie à ce qu'Argyris appelle *double-loop learning*) où le chercheur interroge et, à son

tour, se fait interroger. Ce serait un radicalisme bien étrange dans la vision fonctionnaliste des cas et du management. Or, comme Thom le rappelle très judicieusement :

«Très fréquemment, la question ($^A Q$) ne peut être posée «a priori», et ne peut guère s'exprimer qu'une fois le modèle (M) proposé, et dans le langage qui sert à sa construction. Bien entendu ces questions «a posteriori» qu'entraîne l'application du modèle sont nécessairement plus suspectes, et l'intérêt éventuel du modèle en est rendu plus douteux(...) en bonne logique, c'est la demande ($^A Q$) qui doit déterminer la construction du modèle (M) et non l'inverse.» (p. 23)

3 : CAS, MODÈLE ET QUESTIONS DE VALIDITÉ

Tout d'abord, avec I. Gumowski⁶ nous admettons qu'une première condition de validation du modèle réside dans deux exigences rarement réunies chez la même personne : compréhension du comportement du système considéré, avec accès à l'observation et l'expérience, d'une part, et d'autre part, connaissance approfondie des propriétés des différents algorithmes (équations) pouvant constituer le modèle. D'où, nécessairement, l'obligation d'«une étroite collaboration entre le théoricien et l'expérimentateur». À en juger par l'état des choses en management, c'est plutôt la rupture entre ceux qui théorisent (professeurs et chercheurs en management) et ceux qui expérimentent (les praticiens, les dirigeants) et cela, plus que jamais... (Peters et Warterman, 1980; Peters et Austin, 1985...). Cette même rupture est régulièrement dénoncée depuis l'aube de la pensée administrative (de Jolly (1933) à Mintzberg (1979) ou Herzberg (1980) en passant par Sayles (1970)). Notons au passage le paradoxe : inévitable symbiose idéologique et en même temps dénonciation systématique du théoricien comme «déconnecté des réalités de l'entreprise» lors de toute «crise» de croissance du *business*.

Ensuite, il y a l'épineux problème du jeu réciproque des faits et des représentations dans le modèle. Le savant, comme le dit si bien Prigogine, se voit dans l'obligation de renoncer à la prétendue «extra-territorialité culturelle» qui interdirait, dans son travail, toute interférence «non-scientifique». Ce renoncement conduit à accepter non seulement un nécessaire chevauchement subjectif-objectif mais aussi et surtout une inévitable contamination des faits par divers systèmes d'interprétations qui peuvent, alors, tenir lieu de modèles et activité heuristique, et ainsi les biaiser. L'hypothèse préliminaire - avouée ou non - ne serait en ce sens que représentations tant que le modèle ne «confirme» pas. D'après R. Dugas (1959), Boltzman

⁶In Delattre et Thellier, p. 147-157.

ne cessait de répéter que « nous ne pouvons éviter entièrement de mêler des représentations aux faits. » Et il ajoutait, précédant d'une certaine façon en cela, pour les sciences physiques, ce que dira plus longuement G. Devereux (1980) pour les sciences humaines : « mais nous essaierons de le faire du moins dans la plus faible mesure possible et nous nous efforcerons de ne pas le faire à la sauvette, mais de garder clairement conscience de la nécessité où nous sommes⁷ ». Garder conscience de la nécessité de mêler hypothèses et observations, représentations et faits, subjectif et objectif, idéologique et réel, théorie et données expérimentales... Il s'agit alors de bien voir jusqu'où (pour poursuivre avec Boltzman) vont les « idéalisations abstraites » que nous mettons dans les modèles (en particulier), même lorsque nous avons recours à une démarche inductive et même lorsque nous ne faisons que « décrire des faits d'expérience ». Pour R. Vallée⁸, la modélisation, dans un cadre donné, n'est qu'un « langage donné qui permet certaines représentations et en exclut d'autres ». Tout cela prend nettement forme et sens lorsque Prigogine précise :

« L'expérimentation (elle-même forme ou base de modélisation)⁹ exige une interaction entre théorie et manipulation pratique, qui implique une véritable stratégie. Un processus naturel se trouve arraisonné comme clef possible d'une hypothèse théorique ; et c'est en tant que tel qu'il est alors préparé, purifié avant d'être interrogé dans le langage de cette théorie [...] Isoler le phénomène étudié jusqu'à ce qu'il ressemble à une situation idéale, physiquement irréalisable mais intelligible par excellence [...] L'expérimentation soumet les processus naturels à une interrogation qui ne prend sens qu'en référence à un ensemble de présupposés concernant des comportements qu'il serait absurde d'attribuer à la nature¹⁰ » (p. 11 et 48).

L'écriture (ou le traitement) d'un cas peut se ramener à une forme de préparation expérimentale et d'expérimentation à deux niveaux, ou en deux temps : observation - rédaction et traitement-solution en classe (qui sont censés donner aux futurs gestionnaires - expressément - le volet « expérience des affaires » qui fait la spécificité de l'enseignement soucieux de « pratique » que dispensent les *business-schools*). Il est donc légitime de nous demander si, à l'instar des

⁷ Souligné par nous.

⁸ Vallée, R., « Modélisation et scientificité », in P. Delattre et M. Thellier, *op. cit.*, p. 28.

⁹ Rajouté par nous.

¹⁰ Souligné par nous.

Boltzman et Prigogine, nous nous soucions des représentations, des idéalizations abstractives et des présupposés «absurdes» que ne manquent pas de charrier ces «reflets de situations administratives vécues» (donc forme de modèle) que sont les cas. Parallèlement et corollairement à cette discussion à propos de la contamination par les représentations se pose aussi celle, comme l'établit E. Bernard-Weil, à propos des fondements de la modélisation, de la détermination «du caractère ouvert ou fermé» des systèmes soumis à investigation, car :

«Dans le domaine de la biologie et des sciences humaines, on a trop tendance à choisir un de ces points de vue isolés, ce qui n'est pas sans donner à la praxis qui en découle des justifications parfois plus idéologiques que scientifiques».

(p. 60)

On sait combien, dans la méthode des cas, la perspective systémique est en réalité peu présente, en faveur d'une perspective consensuelle et fonctionnaliste tenace (Seguin et Chanlat, 1983). Cela ne plaide pas en faveur d'une vision diachronique/dialectique permettant d'éviter ce véritable piège de substitution idéologie/faits/savoir que représente le choix arbitraire (et même non-conscient) du caractère ouvert ou fermé du système considéré. Il tombe sous le sens que systémique et dialectique sont indissociables (si l'on songe ne serait-ce qu'aux jeux continus des interactions et des rétroactions). Dans l'élaboration des cas, on n'est pas plus l'un que l'autre. C'est la porte grande ouverte, sous couvert de faits et d'observations, à toutes les idéalizations et à toutes les constructions idéologiques.

Par ailleurs, Delattre et Thellier¹¹ voient deux problèmes inhérents à la modélisation scientifique, méritant «mention particulière» : les «tendances opposées du réductionnisme et du globalisme», d'une part, et «cette forme particulière d'interdisciplinarité que constitue l'association du théoricien et de l'expérimentateur», d'autre part. Commençons par le second. Nous avons traité plus haut de l'un des aspects de ce problème, mais reste toute la question de l'interdisciplinarité : la réalisation d'un cas donne-t-elle lieu à un échange, à une synthèse interdisciplinaire ? Il est évident que non. Le manager praticien et le professeur-chercheur en management ne sont absolument pas dans les positions respectives du biologiste et du mathématicien ou du spécialiste de la physique appliquée face à celui de la physique théorique. Il y a au contraire symbiose, amalgame et connivence ; car les champs conceptuels et sémantiques ainsi que les rationalisations et représentations de l'un et de l'autre se fondent sur une axiomatique préalable, indiscutable par définition. L'interdisciplinarité a, au moins, cette

¹¹En introduction à l'ouvrage cité.

caractéristique de confronter champs, hypothèses et axiomes différents. D'où, d'ailleurs, son caractère fécond et favorable à l'évolution (dialectique) de la connaissance. D'où, aussi, sa nécessité dans toute modélisation scientifique, même réalisée par la même personne : en elle doivent alterner et se confronter l'observateur-expérimentateur qui décrit et accumule les faits, d'un côté, et le théoricien-formalisateur, de l'autre, qui établit associations et hypothèses.

Dans le cas, dit-on, il y a interdisciplinarité lors de l'analyse effectuée avec les étudiants ; cela les «obligerait» à penser et à réagir de façon interdisciplinaire parce qu'impliquant des éléments de discours aussi bien économiques que financiers et sociaux. Mais que vaut, du point de vue de l'épistémologie des modèles, une interdisciplinarité *a posteriori* ? Le «stade modèle» dans le cas serait-il représenté par la discussion-solution forgée par professeur et étudiants ? L'on sait d'expérience qu'il y aurait alors autant de modèles différents que de professeurs, de groupes et de dynamiques particulières professeurs-groupes. Que devient alors la prétention à la généralisation et à la fonction heuristique dont on veut revêtir la méthode des cas ? Dans la construction et dans les discussions des cas en gestion, il n'y a jamais interpénétration ou inter-questionnement des différents discours disciplinaires dans leurs logiques respectives propres, il n'y a que «juxtaposition» de ces discours sous une forme aseptisée et préalablement adaptée à l'axiomatique fondamentale du management (économie de l'entreprise, psychologie industrielle, sociologie industrielle, mathématique de la décision...).

Quant au premier problème, il est clair que la simplification abusive guette tout effort d'enfermement du réel dans un schéma plus intelligible pour nous. Le modèle, et cela les sciences de la nature le reconnaissent d'entrée de jeu, menace le réel modélisé de réductionnisme ; ce à quoi on oppose «la nécessité de respecter l'intégrité des systèmes», c'est-à-dire la globalisation. Dans un cas comme dans l'autre, on simplifie, pour ainsi dire, par défaut ou par excès. Mais on sait qu'on est forcément en deçà ou au-delà de ce que l'on veut savoir; tout le problème est alors d'approximer le moins inexactement possible l'une ou l'autre de ces «distances». A-t-on semblables précautions dans la méthode des cas, production et propagation du savoir managérial ? A-t-on le moyen de constater et/ou d'estimer les réductions/globalisations que nous faisons subir aux situations réelles transformées en cas ? Pourtant, non seulement nous prétendons en user pour développer «la découverte des problèmes administratifs réels» (heuristique) et un «savoir managérial intégré et interdisciplinaire» (pédagogie) mais aussi des «habiletés» conduisant à «l'esprit de décision et d'action» (volontarisme). N'est-il pas assez imprudent et peu scientifique de ne pas plus nous inquiéter de la valeur représentative des cas ? Sont-ils des réductions ou des globalisations ? Et qu'est ce que cela implique ? Les sciences de la nature se posent, comme le dit Delattre, «de

façon dramatique» ces questions... et pourtant, ces sciences sont loin de chercher à induire des passages à l'acte aussi lourds de conséquences que ceux que les *business schools* induisent.

Reste une question épineuse : celle de l'observateur. On sait qu'il tient un rôle primordial dans la construction des cas. Quelle place lui donne-t-on ? G. Devereux, après Sartre (1976) et Laing (1980), entre autres, insiste sur le fait que les sciences humaines sont condamnées à intégrer la subjectivité de l'observateur dans les processus d'élaboration de la connaissance. Voyons ce qu'en disent les représentants de sciences plus «exactes» :

«Pour la science de Laplace, qui est encore à bien des égards notre science, une description est d'autant plus objective qu'elle élimine l'observateur, qu'elle se fait d'un point de vue extérieur au monde.» (Prigogine, 1983, p. 60).

Or, ce point de vue, nous précise Prigogine, conduit à chercher «le point de vue divin»; c'est-à-dire de toujours «viser à découvrir la vérité unique du monde, le langage unique qui déchiffre la totalité de la nature». Point de vue évidemment «absurde à imaginer et, encore plus, à poursuivre». Mais, à bien y penser, notre acharnement à «éliminer l'observateur» (le «subjectif» en ce qui concerne les sciences humaines ne vise pas autre chose qu'une autre impossible «extra-territorialité».

Bernard-Weil reprend, en écho à Prigogine, la fameuse discussion Niels Bohr-Einstein à propos de l'accès à «des lois donnant raison de tous les phénomènes du monde physique» ou «de l'attitude "relativiste" du fait de l'interaction inéliminable entre objet observé et observateur». Ce qui nous intéresse le plus dans cette discussion, c'est la position d'Einstein selon laquelle :

«Ces lois devront toujours être validées par l'expérimentation (ce qui correspond à la vérification nécessaire du modèle), mais il n'est pas possible que l'expérience soit la source d'où les concepts découlent ou que la théorie vienne par induction de l'expérience»¹².

Que dire de cela lorsque l'on sait que des programmes entiers de formation en gestion sont bâtis quasi exclusivement sur les cas ? Ceux-ci y sont à la fois expérience (au deuxième degré), source de concepts et base d'inductions systématiques. Il convient de s'interroger sur la qualité du savoir ainsi induit et de sa validité théorique et, *a fortiori*, pratique.

¹²In E. Bernard Weil, op. cit., p. 104-108.

4 : CAS ET MODÈLES FACE À LEURS USAGES

Il s'agit d'abord, dans l'usage de toute forme de modèle, «d'expliquer, comme le dit Danchin¹³, l'inconnu par le connu». C'est le recours fondamental à l'analogie qui fait : «qu'un phénomène naturel est «interprété» ou «expliqué» grâce à un discours cohérent, formalisé, du domaine purement linguistique de la logique et de la mathématique» (p.40).

Ici, le rapprochement avec le rôle et les usages du cas est évident : le cas est fait pour amener les étudiants à déceler et à articuler la combinaison des processus (implicitement contenue dans l'agencement présenté par le récit. Il y a donc recours à une analogie agencement du discours managérial/situation décrite. Or, cela pose un double problème. Sommes-nous en mesure d'assumer l'analogie (sémantique et logique administrative) entre la réalité et les discours que nous forgeons sur elle lors de la rédaction et lors de la solution du cas ? Si, pour Bachelard, «l'analogie est le support de la modélisation», il n'en reste pas moins que le scientifique de la nature s'est toujours interrogé sur les limites inévitables de cette transposition de mesures dans un phénomène (le modèle) qui sont « les résultats concernant un phénomène à une autre échelle ou d'une autre nature» (p. 7). Plus grave : Thom nous rappelle qu'il n'existe pas de théorie de l'analogie, «notion conceptuellement très obscure». Or, c'est apparemment le seul moyen de justification *a priori* d'un modèle, donc d'un cas.

Reste la justification *a posteriori* (par la confrontation à la donnée empirique) : une telle justification est impossible dans la méthode des cas (c'est même souvent l'inverse : la solution est inspirée du comportement passé des dirigeants concernés). Si l'on en juge par les réponses empiriques qu'apportent les données mondiales d'aujourd'hui, il apparaît indiscutable que tous les modèles des sciences de l'économie et de la gestion (hormis ceux du Club de Rome) proposés il y a dix à quinze ans sont largement démentis et prouvés inopérants (situation de l'emploi, de l'énergie, du tiers monde, prix du pétrole...).

Après ses rôle et son usage foncièrement analogiques, le modèle, nous disent les sciences de la nature, a aussi pour fonction de «représenter» et d'«illustrer». Le statut de science exacte ne serait atteint, de ce qu'en dit Morel¹⁴, que lorsque, «par affinements successifs», la discipline concernée passe du travail sur des «modèles de représentation» à la production de «modèles de connaissance». Pour simplifier, disons que les premiers relèvent essentiellement du domaine du descriptif (du phénoménologique) alors que les seconds peuvent prétendre à l'heuristique et à la

¹³ «Placage et modèles totalitaires», in Delattre et Thellier, p. 39-56.

¹⁴F. Morel, «Un point de vue des physiologistes expérimentateurs sur les modèles» in Delattre et Thellier, p. 31-38.

généralisation, par une «démarche conceptuelle» qui établit : «Parmi les divers mécanismes élémentaires possibles, ceux dont les propriétés sont nécessaires et suffisantes pour rendre compte du comportement du système étudié dans toutes les situations expérimentales possibles». (p. 34)

Comment pouvons-nous prétendre faire jouer au cas un rôle à la fois de représentation et de connaissance ? Existe-t-il des principes élémentaires suffisamment universels pour les reconduire dans l'explication des comportements de toutes les situations expérimentales possibles en gestion ? Sont-ils le fruit d'un long et patient travail sur des «cas-représentations», vérifiés par le donné empirique?

Le modèle en sciences est questionnement au départ et, aussi, questionnement à l'arrivée, puisqu'il a pour mission centrale de remettre en cause, de re-questionner savoirs et théories établies. C'est là la condition du progrès des connaissances. A quoi serviraient, en effet, des modèles qui ne seraient qu'accumulations de faits, toujours dans le même cadre, dans le même système référentiel et explicatif ? C'est, je crois, Poincaré qui disait qu'il est parfaitement inutile et non-scientifique d'amonceler des données empiriques; pas plus qu'un amoncellement de briques n'est une maison. Or, dans les cas il n'y a que faits empiriques sur faits empiriques. Jamais il n'y est question de dépassement ou de questionnement des fondements des savoirs établis. Et c'est là que nous rejoignons C. Argyris (1980) lorsqu'il parle du cas comme inhibition de ce qu'il appelle le *double-loop learning*, par opposition au *single-loop learning* (simple reconduction-répétition des algorithmes préexistants et des «agencements» présents dans le cas sans remise en cause des hypothèses sous-jacentes). Peut-être l'accès à ce *double-loop learning* serait-il une voie vers la constitution de réels cas-modèles de connaissance ? En tout état de cause, Argyris appelle à un radicalisme peu compatible avec l'esprit d'autoprotection et d'autorenforcement du management (comme il le dit lui-même) lié à la méthode des cas en général. Quand il y a critique ou remise en cause, elle n'est que de forme, de superficialités, jamais de fondements. Danchin et Argyris se rejoignent lorsque le premier affirme (p. 49) que la connaissance ne progresse que lorsque les modèles amènent à corriger ou à réduire les postulats de base d'une théorie. Quels axiomes fondamentaux du management a-t-on jamais vus être remis en question par les cas?

Ceci nous amène à poser la question de la contribution du modèle à la constitution de la théorie. Voyons ce qu'en dit Bachelard : «Le modèle est un fictif réalisé [...] par la sélection des données, par la considération exclusive de certains paramètres, par la précision d'hypothèses simplificatrices» (p. 9).

Le modèle conduit donc à ce que P. Duhem, repris par Bachelard, considère comme étant :

«L'usage local, anarchique, du modèle et la difficulté du passage du local au global, c'est-à-dire du passage d'un champ limité par un choix de propriétés à un champ global synthétique [...], cette difficulté étant une des difficultés principales de la construction d'une théorie». (p. 10)

Rappelons que Fayol ne parlait que de «doctrine» à élaborer à partir de la systématisation des principes, idées et pratiques des grands chefs d'industries... D'où vient qu'aujourd'hui, le cas serve en quelque sorte de base à la théorisation par la vertu de «développer des schémas conceptuels», de «reposer sur une conceptualisation de la nature de l'administration des affaires» ou de «permettre l'énoncé d'hypothèses justifiées» (Miller, 1985, p. 688-91) ? De toute façon, si l'on soutient qu'il n'a pour prétention que «d'illustrer» la théorie, le cas présente alors un double réductionnisme tout aussi grave : celui qu'il opère par rapport aux faits et celui qui fait, des concepts de la théorie ainsi «illustrée», un ensemble de notions triviales circonscrites aux péripéties concrètes du cas et donc éminemment «locales».

Nous sommes, en gestion comme en biologie, en présence de «systèmes caractérisés par leur extrême complexité» et, comme le dit Nelson¹⁵, «l'étude de tels systèmes exige une méthodologie particulière faisant appel simultanément à l'expérience et à la modélisation». Laquelle modélisation «doit permettre la généralisation de résultats expérimentaux fragmentaires [...], généralisation qui implique un postulat d'universalité réconciliant l'unité et la diversité.» Lorsque Mintzberg (1980) pose le principe de contingence comme caractéristique fondamentale de la vie de l'entreprise, jusqu'à quel point pouvons-nous prétendre à un postulat de continuité entre l'unité (le cas) et la diversité (problèmes généraux de gestions) ? D'ailleurs Bachelard est catégorique : «de façon générale, les modèles à finalité pédagogique sont toujours locaux».

Mais il est un autre usage du cas qui n'apparaît jamais pour ce qui est du modèle : celui d'être une incitation à l'action. Il est en effet évident et admis que le cas doit former l'esprit de décision et d'action. Quelles que soient les circonstances et les données du cas, on doit aboutir à une action. Mais sur quel savoir cet agir inconditionnel est-il fondé ? Et ce savoir ne devrait-il pas, plus que jamais, (étant donné l'inextricable interrelation des phénomènes dans le monde d'aujourd'hui) revêtir un caractère autrement plus global?

¹⁵P. Nelson, «sur la modélisation des grands systèmes physiologiques», in Delattre et Thellier, p. 135-146.

CONCLUSION

De ce qu'en disent les auteurs en management, le cas est une reconstitution de faits, de situations et de problèmes administratifs «réels», mais une reconstitution où manquent sciemment des données, des informations, des éléments d'action... (afin de permettre à l'étudiant d'être «en situation» de rechercher, «comme dans la vie réelle», ces informations). Est-ce là une forme de falsification ou de censure ? Sous quelles justifications et selon quels présupposés opère-t-on cet élagage ? Un modèle reconstitutif d'un phénomène en sciences de la nature ne peut certes pas se permettre ce genre de sélection supplémentaire délibérée et arbitraire dans les faits. S'il s'agit d'un simple exercice, comme on ne manquera pas d'objecter, destiné à servir de base illustrative à des notions théoriques d'ensemble connues, par ailleurs, alors, pourquoi n'y met-on pas toutes les données disponibles, permettant ainsi d'appliquer la théorie aussi bien au problème lui-même qu'à l'action à laquelle il a donné lieu ? Comment aussi expliquer, alors, l'existence de programmes entiers où l'on n'enseigne que par les cas ?

Le cas se présente, en fait, comme un modèle inachevé ou sous la forme de deux modèles en deux temps : le premier étant le récit construit, et le second, le traitement et la solution élaborée par l'ensemble professeur-étudiants (solution qui donne souvent lieu à des modèles «dérivés» sous forme de diagrammes, d'arborescences, ou même de relations quantitatives). Lors de cette élaboration de seconde étape, il y a une sorte de jeux de syllogismes basés sur une axiomatique managériale (entretenu par le *single-loop learning* dont parle Argyris) où tout paraît irréfutable. Mais, comme nous y exhorte énergiquement Danchin, il ne faut pas trop jouer avec «la confusion illégitime entre l'irréfutable et le vrai», car on sera alors toujours en mesure de «justifier des conclusions qui servaient d'hypothèses».

C'est en ce sens que, globalement, nous nous posons la question de départ, à savoir si, avec la méthode des cas, nous sommes en situation d'apprentissage ou de cercle vicieux. Et on peut retrouver un souci semblable chez Argyris¹⁶ lorsqu'il parle de double autoprotection à travers la méthode des cas, telle que pratiquée en *business-schools* : universitaires et praticiens se protègent mutuellement en évitant les remises en cause des hypothèses sous-jacentes, aussi bien dans les croyances et pratiques du terrain que dans les «vertus» heuristique et pédagogique du cas. C'est un discours autocentré qui s'apparente à ce que Danchin appelle «tentation platonicienne» ou «discours totalitaire» faisant qu'il s'opère, à l'occasion de la modélisation, une «identification entre discours et réalité». C'est là, selon lui, quelque chose «d'inutile et de

¹⁶Voir en particulier, p. 294-295 : «*Faculty members protecting students and themselves*» ; «*The students protect the Faculty*» ; «*Games and camouflaging*».

stérilisant» et, comme dans la pensée totalitaire platonicienne, c'est «croire en une vie du discours, indépendante du réel» (p. 66-67).

La voie de sortie dans tout cela ? Peut-être passe-t-elle par ce que Danchin lui-même préconise sous l'appellation de «méthode critique», entre autres :

- prendre soin de distinguer problème posé, formalisation et interprétations,
- donner pour objet au modèle de préciser le problème et de faire reculer les limites du lieu où il se pose. Il y a un modèle pour chaque cas,
- délimiter le niveau pertinent de description et d'analyse (un modèle peut-être adéquat pour représenter ce qui se passe à un certain niveau et pas à un autre (plus global, plus fin...)).

Et, aussi, par ce que Delattre invite à respecter comme critères de base :

- cohérence rationnelle : le modèle doit être construit par un scientifique qui devra observer, dans cette construction, la rationalité de la discipline mise en oeuvre - Surtout la cohérence des transcriptions que nous faisons entre les objets (le réel) et leur traduction dans le langage théorique choisi ;
- ajustement aux données empiriques : éviter au maximum la contamination par des cadres de références ou des visions spécifiques, partielles ou globales ;
- unicité : nécessité de travailler dans le cadre d'un langage théorique bien spécifié et explicite ;
- minimalité : principe d'économie des moyens utilisés, c'est le principe de réduction de l'arbitraire ;
- pouvoir de prévision : lié à la capacité du modèle d'être confirmé a posteriori, d'avoir un degré le plus large possible d'applicabilité a posteriori.

Mais peut-être la précaution la plus importante et la plus urgente dans la méthode des cas est-elle liée à ce que, comme pour la physique, la réalité et la nature «ne répondent que dans le langage où on les interroge... La première tâche, souvent négligée, est d'expliciter ce langage». Peut-être aussi y sommes-nous, bien plus que pour la science moderne - comme l'ajoute Prigogine - pris dans «l'alliance systématique entre l'ambition de modeler le monde et celle de le comprendre» ?

REFERENCES

- AKTOUF, O., (1984a) «Le management et son enseignement, entre science et doctrine?», *Revue internationale de Gestion*, vol. 9, no 2, avril 1986, p. 44-47.
- AKTOUF, O., (1984b) «La méthode des cas et l'enseignement du management, pédagogie ou conditionnement?» *Revue internationale de Gestion*, vol. 9, no 4, novembre 1984, p. 37-42.
- ARGYRIS, C., (1980) «Some limitations of the case method...», *Academy of Management Review*, vol. 5, no 2, p. 291-298.
- BACHELARD, S., (1979) «Quelques aspects historiques des notions de modèle et de justification des modèles», *Élaboration et justification des modèles : Applications en Biologie*, Delattre et Thellier Édts., Paris : Maloine, I : 9-20.
- BERNARD-WEIL, E., (1975) *L'arc et la corde*, Paris, Maloine.
- BOUCHARLAT, P., (1961) *La méthode des cas, son application en France*, Paris, P.U.F.
- CHRISTENSEN, C.R. et al., (1984) «Teaching by the Case Method» *Harvard Business School Bulletin*, décembre 1984.
- CHRISTENSEN, C.R. ET HANSEN, A.J., (1987) *Teaching and the Case Method*, Harvard Business School Pub.
- DANCHIN, A. (1979) «Placage et modèles totalitaires», *Élaboration et justification des modèles : Application en Biologie*, Delattre et Thellier Édts., Paris : Maloine, I : 39-58.
- DE BRUYNE, P., (1957) *Introduction à la méthode des cas dans l'enseignement administratif*, Louvain, Institut des Sciences Appliquées.
- DELATTRE, P., THELLIER, M., (1979) *Élaboration et justification des modèles, applications en biologie*, Paris, Maloine. Tomes I et II.
- DUGAS, R., (1959) *La théorie physique au sens de Boltzman et ses prolongements modernes*, Neuchatel, éd. du Griffon.
- DUHEM, P. (1906) *La Théorie physique*, Paris : Chevalier & Rivière, 1^o éd. : 116-117.
- GODELIER, M. (1984) *L'idéal et le matériel*, Paris : Fayard.
- GUMOWSKI, I. et MIRA, C. (1979) «Problèmes posés par le formalisme des transformations ponctuelles (ou récurrences) en biologie», *Élaboration et justification des modèles : Applications en Biologie*, Paris : Maloine, I, 147-157.

- HERZBERG F., (1980) «Humanities, Practical management education», in *Industry-Week*, 15 septembre, p. 44-58 ; 29 sept., p. 68-88; 13 octobre, p. 60-68.
- JOLLY, P., (1933) *L'éducation du chef d'entreprise*, Paris, L. Tyrolles.
- LAING, R., (1980) *La politique de l'expérience*, Paris, Stock.
- LANGDELL, A., (1971) *A selection of cases on the law of contracts*, Boston, Harvard University Press.
- LANDRY, M., MALOUIN J.L., ORAL, M., (1985) «La validation des modèles en recherche opérationnelle» *AFCET/INTERFACES*, no 31, mai.
- McNAIR, M.P., (1954) *The case method at the Harvard Business School*, New York, McGraw-Hill.
- MILLER, R., (1985), *La direction des entreprises, concepts et applications*, Montréal, McGraw-Hill.
- MINTZBERG, H., (1979a) «An emerging strategy of direct research», *Administrative Science Quarterly*, vol. 24, Décembre, p. 97-111.
- MINTZBERG, H., (1979b) *The Structuring of Organizations*, New Jersey, Prentice-Hall.
- MOREL, F. (1979) «Un point de vue des physiologistes expérimentateurs sur les modèles», *Élaboration et justification des modèles : Applications en Biologie*, Delattre et Thellier Éd., Paris : Maloine, I : 31-38.
- NELSON, P. (1979) «Sur la modélisation des grands systèmes physiologiques», *Élaboration et justification des modèles : Applications en Biologie*, Delattre et Thellier Éd., Paris : Maloine, I : 135-146.
- NILAND, P., (1954) «The values and limitations of the case method», in Mc Nair, op. cit.
- PETERS, T., AUSTIN, N., (1985) *A Passion for Excellence*, Randon House, New York.
- PRIGOGINE, I. et STENGHERS, I., (1983) *La Nouvelle alliance*, Paris, Gallimard.
- RATH, H.J., (1981) «A Model for Business case Analysis», *Journal of Business Education*, Déc. 81, p. 107-109.
- REYNOLDS, J.I., (1985) *Méthode des cas et formation au management*, Genève, B.I.T.
- SARTRE, J.-P., (1976) *Questions de méthode*, Paris, Gallimard.

SAYLES, L., (1970) «Whatever happened to management...» *Business-Horizons*, Vol. XIII, No 2, avril 1970, p. 25-35.

SÉGUIN-BERNARD, F. et CHANLAT, J.-F., (1983) *L'analyse des Organisations*, Montréal, Préfontaines.

SFEZ, L., (1976) *Critique de la décision*, Paris, DNFSP, XIX.

THOM, R. (1979) «Modélisation et Scientificité», *Élaboration et justification des modèles : Applications en Biologie*, Delattre et Thellier Éd., Paris : Maloine, I : 21-30.