

Sur la représentation des processus d'auto information des organisations sociales

Jean-Louis Le Moigne

Professeur émérite Université d'Aix Marseille et Réseau Intelligence de la Complexité

jl.le-moigne@univ-cezanne.fr

Résumé

Toute représentation intentionnelle de l'organisation sociale et des processus informationnels qui la tissent repose sur quelques prémisses épistémologiques et paradigmatiques qu'il importe d'explicitier dès lors que l'on se propose de "bien conduire sa raison dans les affaires humaines".

Le climat intellectuel dans lequel se sont développés les modèles de l'Entreprise depuis deux siècles postulait une épistémologie réductionniste et positiviste justifiant le paradigme énergétique; lequel invitait à représenter les organisations sociales par une physique sociale dérivée de la physique de la matière.

On souligne les sévères limitations de cette problématique dès lors que les entreprises ont projet de se représenter dans leur complexité telle qu'elles la perçoivent. On propose de formuler, dans le référentiel aujourd'hui assuré d'une épistémologie constructiviste, un paradigme permettant de rendre compte de la correspondance information-organisation dont on postule qu'elle peut être constitutive de représentations "riches" de l'entreprise complexe : le paradigme inforgétique.

Cette mise en forme est aujourd'hui suffisamment explicitée et argumentée pour libérer la modélisation de l'organisation sociale des contraintes réductrices qu'impose nécessairement le paradigme énergétique.

On procède alors à un exercice d'ingénierie» inforgétique» appliquée à la représentation de l'entreprise-organisation ; on dégage ainsi dix propositions susceptibles de guider les diagnostics de conception et de gestion technologiques et organisationnels des systèmes d'opération, d'information et de décision des entreprises.

Mots-clés

Epistémologie constructiviste, paradigme énergétique, paradigme inforgétique, modèle de l'entreprise, théorie de l'organisation, théorie de l'information, théorie de la computation symbolique, théorie de la mémorisation, système de finalisation, téléologie, eTI, e-TI, revue internationale, technologie de l'information, recherche informatique

Keywords

Epistemology, constructivism, energetic paradigm, enterprise model, organisation theory, information theory, symbolic computation, téléologie, eTI, e-TI, electronic journal, information technology, scientific research

Historique

Cet article fut rédigé en 1988 et présenté à un Colloque du CREIS à Saint Etienne, mai 88, « Représentation du Réel et Informatisation ». Je ne sais si les actes de ce Colloque furent publiés, et s'ils le furent, ils sont très probablement introuvables, actuellement. Je ne dispose que de l'exemplaire publié en « Note de Recherche du GRASCE » (ERA CNRS 640, Université d'Aix-Marseille III).

Je suis heureux et honoré de l'accueil que la courageuse et dynamique Revue e-TI.net lui accorde aujourd'hui : Elle permet de redonner quelque attention à un des arguments que je tiens pour constitutif de toute pratique comme de toute théorie des Systèmes d'Information des Organisations, argument que j'exprime en paraphrasant une belle formule de G Bachelard : « Loin que ce soit l'informatisation qui éclaire l'organisation, c'est l'organisation qui illumine l'informatisation ». Et Paul Valéry nous rappelait cela en des termes plus opérationnels : « Nos moyens d'investigation et d'action (ici, ceux des technologies de l'informatisation) laissent loin derrière eux nos moyens de représentation et de compréhension (ici de l'organisation) ».

C'est cet argument qui a été le fil conducteur de toutes mes activités d'enseignement et de recherche en particulier dans le domaine des SIO : Comment représenter - modéliser et comprendre les organisations perçues complexes au sein desquels nous intervenons et agissons ?

Question qui appelait une méditation épistémologique préalable aux multiples considérations méthodologiques que chacun appelait et développait à l'envie en particulier dans tous les domaines de l'informatisation Ce texte de 1988 propose une première tentative d'identification du socle épistémologique sur lequel peut légitimement reposer une discipline enseignable et « actionnable » des SIO. Il a bien sûr été actualisé et éclairé sous d'autres aspects depuis¹, mais en le relisant il m'a semblé qu'il constituait toujours une référence paradigmatique pertinente et argumentée pouvant éclairer les investigations des enseignants chercheurs autant que des praticiens souhaitant « lever la tête au-dessus du guidon » des méthodologies et progiciels à la mode.

Certes par ses références bibliographiques (toutes antérieures à 1987), cet article sera parfois tenu pour une pièce de musée. Par probité pourtant, j'ai n'ai pas tenté une actualisation qui, sur le fond, n'aurait pas conduit à modifier la teneur des arguments. Je me suis limité à quelques aménagements stylistiques mineurs et peu nombreux, du type de ceux que font habituellement les secrétaires de rédaction consciencieux : Ce texte est daté, mais il constitue plus une matrice initiale qu'un tableau bien fini, lequel demanderait un traité plutôt qu'un bref article ayant valeur de manifeste.

Cet avertissement bibliographique me donne par surcroit l'occasion d'exprimer à mes collègues et amis marocains, et en particulier à l'équipe qui anime la Revue e-TI qui seront parmi ses premiers lecteurs, mon admirative sympathie et mes chaleureux encouragements.

Sympathie et encouragement que j'exprime aussi à mon ami marocain Reda Benkirane, Homme de Reliance entre nos cultures, auteur de « Complexité, Vertiges et Promesses » et infatigable animateur du Site ArchiPress (<http://www.archipress.org/>).

¹ Voir en particulier les chapitre 1 et 2 de : JL Le Moigne et JA Bartoli, (eds) : *Organisation intelligente et Système d'information stratégique*. Editions Economica, Paris 1996 ; le chapitre 6 « *Sur l'épistémologie des sciences de la communication* » de l'ouvrage de J L Le Moigne « *Le constructivisme, Tome 2, Epistémologie de l'interdisciplinarité* », ed L'Harmattan, Paris 2002; et l'article de JL Le Moigne et S Amabile, 'Epistémologie des systèmes d'information', de 'L'Encyclopédie de l'informatique et des systèmes d'information', Ed Vuibert, 2006.

1. Les processus d'auto-in-formation de l'organisation sociale

« L'Organisation, la chose organisée, le produit de cette organisation, et l'organisant sont inséparables. » Paul Valéry (1920).

« Mais qu'est-ce que l'Organisation ? Quelle est cette énigme, dans cet univers de catastrophe, de turbulence, de dispersion, et qui apparaît dans la catastrophe, la turbulence, la dispersion ? L'Organisation » E. Morin, T 1 1977, p. 9

« Information is information, not matter or energy. » N. Wiener (1948)

Proposons une hypothèse commode pour nos communications : Le Paradigme de la première Cybernétique ne sera plus tenu - au moins pendant le temps de cette réflexion - pour l'Idéaltype de l'Organisation Sociale s'intéressant à la Conception et à la Gestion de son propre Système d'Information. Ses mérites bien connus de simplicité, de généralité, de large diffusion culturelle ne sont pas contestés, mais ses inconvénients, notamment le caractère monodimensionnel de la correspondance entre le contrôleur et le contrôlé et le caractère a-dynamique des comportements du contrôleur (qui doit ignorer sa propre morphogénèse) sont tenus ici pour rédhibitoires (Lemoigne, 1986). On convient que cet abandon du paradigme aujourd'hui dominant tant dans les discours que les pratiques de la gestion des construits sociaux organisés², se paye à un prix que certains tiendront pour très élevé : la perte de la théorie désormais classique des M.I.S., (*Management Information System*) popularisée aux USA au début des années soixante dix et très largement diffusée depuis, à force de traduction³.

Cette hypothèse négative doit bien sûr s'accompagner d'une hypothèse alternative. Proposons de construire nos modèles instrumentaux de l'organisation sociale sur le Paradigme (de la Modélisation) Systémique⁴. L'Entreprise ici sera entendu par un complexe d'actions intentionnelles enchevêtrées dans un tissu social, complexe, autonome, en permanent déséquilibre et donc en permanente équilibration : actions qui transforment le tissu substrat dont elle est solidaire, la transforment elle-même ; transformations endogènes qui affectent l'intensité, la forme et parfois la substance de ce complexe d'actions ; Equilibration permanente de ce complexe autonome dont il faut postuler qu'elle n'affecte pas son autonomie ; autonomie qui n'a peut-être aucune réalité ontologique et que l'on déclare reconnaître dans l'ordre des représentations que les acteurs concernés construisent du «Phénomène-Entreprise» considéré. Autonomie qui s'affiche par le complexe de projets identitaires présumé

² L'expression "construit social organisé" pour décrire l'organisation sociale est due à M. Crozier et E. Friedberg (1977) Expression à laquelle ils substituent volontiers celle de "Système d'action organisé" et celle de "construit d'action collective". On la privilégie ici car elle permettra de suggérer une définition en extension de l'organisation entendue comme une action et pas seulement comme un résultat : "Construit social organisé ET organisant". Le choix du mot "construit" est délibéré, autorisant les références aux épistémologies constructivistes que l'on retiendra, aux lieux et places des références positivistes et naturalistes trop usuelles.

³ Le manuel le plus élaboré de présentation de la théorie des MIS date de 1974 (Davis, 1974). La prégnance de ce modèle peut être évaluée par le fait que douze ans plus tard, alors que les limitations conceptuelles sévères de cette théorie sont désormais patentes, un éditeur français jugeait bénéfique de le faire traduire et de le publier en français, avec quelques compléments visant surtout à y incorporer le texte du manuel de l'instructeur établi en 1974 (Davis et Mensel, 1974).

⁴ Il existe de nombreuses présentations du paradigme Systémique (Lemoigne, 1984). On trouvera dans l'article d'ouverture du numéro spécial de la "Revue Internationale de Systémique" (vol 1, n° 4), rédigé par B. Paulré, une excellente mise en perspective historique de l'émergence de la "deuxième Systémique", "prenant ses distances avec la première systémique et soulignant l'importance des phénomènes auto-référentiels" (p. 381). Peut-être pourra-t-on rappeler ici que l'on peut dater cette émergence dans les communautés francophones au moins, de l'année 1977 et plus particulièrement du Congrès Confédéral de l'AFCEC "Modélisation et Maîtrise des Systèmes" : il manifesta pour la première fois la convergence des contributions sur l'auto-organisation de E. Morin, H. Atlan, H. Von Foerster, F. Varela, I. Prigogine ... autour de la construction du Paradigme systémique.

suffisamment stable pour être reconnu, par lequel ce complexe d'actions (le phénomène-entreprise) est présumé intelligible et donc représentable.

Paradigme Systémique qui implique que soit explicitement reconnu le socle épistémologique qui l'enracine dans nos cultures, celui des épistémologies constructiviste⁵, épistémologies établies sur un paradigme de référence délibérément différent (mais pas opposé) de celui qui fonde les épistémologies réductionnistes et déterministes (dans toutes leurs variantes, positivistes ou réalistes).

Différence qu'il n'importe de mentionner dès l'ouverture que parce qu'elle assure la probité de la communication et rappelle les limites de validation des énoncés que la modélisation systémique permet d'élaborer. Différence nécessaire parce que nul n'est en mesure à ce jour d'argumenter la réalité ontologique de l'autonomie d'un système en général, ni même la réalité ontologique (la réductibilité à une collection d'éléments eux irréductibles) d'une entreprise objectivable à l'identique par des observateurs différents.

Différence qu'il faut certes, à nouveau payer d'un prix élevé, celui de l'abandon des garde-fous apparents de l'objectivité que l'épistémologie réductionniste avait forgé au XIXe S. pour assurer les énoncés produits au sein du Paradigme Mécanique, (Mécanique céleste, Mécanique rationnelle, Mécanique statistique), paradigme dont la fécondité fut telle entre 1800 et 1950 que l'on a peine encore à convenir qu'il n'est peut-être pas le seul garant de la scientificité des connaissances raisonnées. Prix si élevé que le Paradigme de la première Cybernétique, et les théories qu'il héberge, notamment la théorie des M.I.S., n'acceptèrent pas de le payer : par le jeu de bien des infractions grossièrement dissimulées sous le voile des oublis, des omissions et de la précieuse ambiguïté sémantique de la plupart de ses concepts, la Cybernétique (et, en francophonie, la Recherche Opérationnelle, la Praxéologie, la théorie des M.I.S., l'Automatique, etc.) se présente et est communément acceptée comme un paradigme directement héritier du paradigme Mécanique fondée elle aussi sur le socle épistémologique des réductionnismes⁶.

Puisque le Paradigme Systémique ne renie pas lui non plus la part importante de l'héritage conceptuel qu'il doit notamment à la mécanique statistique et à la cybernétique, il importe de s'astreindre à un effort obstiné⁷ de rigueur intellectuelle dans l'entreprise de manipulation de concepts et de symboles qu'appelle une réflexion scientifique dont l'ambition est expressément instrumentale : réflexion et instrumentation dont le propos et le projet concernent ici la conception et la gestion du Système d'Information de l'Organisation.

L'exposé et les justificatifs de l'Epistémologie Constructiviste et du Paradigme de la Modélisation Systémique sortent bien sûr du cadre de cet exposé. On se bornera donc à en rappeler l'argument central, essentiel pour notre propos : nous ne raisonnons pas sur la

5 La première formulation contemporaine de l'épistémologie constructiviste est sans doute celle proposée par J. Piaget (1968). La traduction récente en langue française de "l'Invention de la Réalité ; Contribution au Constructivisme", sous la direction de P. Watzlawick (Ed. du Seuil, Paris, 1988), nous vaut un accès aisé à une présentation très riche et très vivante que l'on peut aujourd'hui conseiller comme une solide introduction à la compréhension de ce profond renouvellement des référentiels épistémologiques, renouvellement dont on sait enfin retrouver les sources dans la riche histoire de la Science, qui ne se ré qui ne se réduit pas à celle des triomphes du positivisme.

6 Cette émergence du paradigme Cybernétique puis du paradigme Systémique affirmant leur autonomie et leur légitimité épistémologique ne se fit pas sans controverse ni réaction des tenants du paradigme mécanique : il importe de relire, pour mieux percevoir l'enjeu de ces débats étonnamment actuels, les controverses qui opposèrent N. Wiener et A. Rosenblueth à R. Taylors en 1950 (sur la scientificité du concept de Téléologie), dans la revue "Philosophy of Science" (voir W. Buckley, Ed., "Modern Systems Research for the behavioral scientist", Aldine Pub. Cy, Chicago, 1968, pp. 226-242) et H.A. Simon et A. Newell à R. Bellman, en 1958 sur la scientificité du concept d'heuristique (voir le journal de l'O.R.S.A., "Operations research", 1958, p. 448-450).

7 Paul Valéry aimait rappeler cette devise de Léonard de Vinci : "Hostinato Rigore", une obstinée rigueur intellectuelle, qui devrait être celle de tout scientifique conscient du caractère parfois illusoire de l'argument d'objectivité.

Réalité-réelle, fut-ce celle de l'organisation sociale, nous raisonnons sur les représentations symboliques qu'en permanence nous nous en construisons⁸, et nous ne communiquons que par ces représentations. La question dès lors devient : Comment les acteurs concernés construisent-ils ces modèles ? Comment raisonnent-ils sur ces modèles ? Comment sont-ils transmis, échangés et par là transformés d'un acteur à l'autre ? Comment enfin ces traitements cognitifs des modèles affectent-ils les phénomènes perçus qu'ils prétendent représenter ? Car "si la carte n'est pas le territoire"⁹, nous savons d'expérience familière que pour chacun, «le territoire devient parfois la carte» et nous convenons volontiers que le biologiste Th. Dobzhansky a raison lorsqu'il nous rappelle que : "En changeant ce qu'il connaît du monde, l'Homme change le monde qu'il connaît ; En changeant le monde qu'il connaît, l'Homme se change lui-même" (Bateson, 1980).

Boucle étrange qui associe inextricablement le phénomène modélisé, le modèle et le modélisateur, boucle étrange qu'il nous faut pourtant reconnaître, individuellement et collectivement : Oscillation familière et difficile entre le rôle du juge et celui de la partie, entre le modèle et le méta-modèle qui le légitime. Assumer loyalement cette tension cognitive, la présumer fructueuse, tel est sans doute le défi que le Paradigme de la Modélisation Systémique nous invite aujourd'hui à relever, riche de l'extraordinaire expérience de « l'Homo-Cogitans » depuis quelque dix milliers d'années.

2. Le paradigme Inforogétique

Boucle étrange qu'avait depuis longtemps identifiée, un des hérauts des épistémologies constructivistes, G. Bateson, dans des termes qu'il importe de relire pour éclairer notre démarche.

« Dans le domaine des sciences exactes, les effets sont généralement causés par des circonstances ou des événements concrets : impacts, forces, etc... Mais lorsqu'on pénètre dans le monde de la Communication, de l'Organisation, ... on quitte tout cet univers où les effets sont produits par des forces, des impacts et des échanges d'énergie. On pénètre dans un monde où les "effets"... sont produits par des "différences" (des informations), c'est à dire par cette sorte de chose qui du territoire va sur la carte : voilà la différence ».

Et là, la notion d'Energie doit être envisagée tout autrement. Dans le monde de l'Esprit, rien - c'est à dire "ce qui n'existe pas" - peut être une cause...

Par conséquent, il faut modifier radicalement notre façon de concevoir le processus mental et communicationnel. Toute tentative visant à construire un cadre théorique pour la psychologie et le comportement, en empruntant aux sciences exactes la théorie énergétique, relève du non-sens et de l'erreur manifeste... » (Bateson, 1980).

2.1 Légitimité d'une épistémologie Constructiviste

Cette modification radicale, qu'en 1970 G. Bateson demandait à ce qu'il appelait maladroitement "l'épistémologie cybernétique"(Bateson, 1980) d'assumer, peut et doit être

8 On a développé cette hypothèse dans la première partie de "Systémographie de l'Entreprise", dans Revue Internationale de Systémique, Vol. I, n° 4, pp. 499-532

9 La progressive émergence du constructivisme conduit enfin à populariser la lecture de A. Korzybski (1980). C'est dans cet ouvrage que l'on trouve développée désormais la célèbre formule : "La Carte n'est pas le Territoire" qui inspirera notamment la réflexion de G. Bateson sur la définition de l'information en 1970. Je souhaite remercier ici Yves Tabourier qui m'a rendu le très grand service de me convaincre de l'intérêt qu'il y avait de remonter de l'aphorisme à l'ouvrage dont il est issu. H.A. Simon a repris cette réflexion dans la belle préface de (Simon, 1981). Soulignant la transformation du regard sur la montagne Sainte Victoire qu'induisent les célèbres toiles de Paul Cézanne, il remarque que la Carte devient "Création d'une interface entre le monde extérieur - le territoire - et le projet du modélisateur".

aujourd'hui argumentée et explicitée : "Aujourd'hui, concluait-il, notre tâche la plus urgente est peut-être d'apprendre à penser autrement" (Bateson, 1980). Tâche urgente et difficile à laquelle l'épistémologie s'est attachée sans trêve, loin de la fureur des modes, depuis «La Formation de l'Esprit Scientifique» de G. Bachelard (1938), à moins que ce ne soit depuis «*Science and Sanity*» de A. Korzybsky (1933) ou depuis les "Cahiers" de Paul Valéry. C'est Jean Piaget sans doute qui donna en 1968 aux épistémologies constructivistes leur intitulé et leur statut contemporain, pendant que H. Von Foerster, G. Bateson, H.A. Simon, E. Morin, P. Watzlawick ou E. Von Glasersfeld élaborent les matériaux conceptuels qui nous permettent aujourd'hui de raisonner en explicitant les axiomatiques de nos raisonnements. S'il faut être bref, disons avec A. Korzybski, que le bon usage de la raison se fera en se référant soit aux axiomes Aristotéliens du syllogisme parfait (qui sont aussi ceux des *Principia Mathematica*) soit en se référant aux axiomes NON-Aristotéliens¹⁰. Le Constructivisme, conclura E. Von Glasersfeld (1988) "n'est pas un moyen d'établir une image ou une description d'une réalité absolue, mais un modèle possible de connaissance, élaboré par des organismes cognitifs capables de construire pour eux-mêmes, à partir de leur propre connaissance, un monde plus ou moins fiable".

Il fallait que cette vaste entreprise de restauration (Von Glasersfeld, 1988) et de reconceptualisation des épistémologies constructivistes fut assez avancée pour que ce défi si lucidement perçu en 1970 par G. Bateson puisse être relevé dans l'ordre de la connaissance scientifique, au lieu d'être nonchalamment renvoyé aux domaines oniriques des mythes (Atlan, 1986) : le Paradigme Energétique s'établit en effet sur une description d'une «réalité réifiée», réalité que régissent les axiomes Aristotéliens et les principes Newtoniens ou Laplaciens de la Philosophie Naturelle. Remettre en question sa pertinence, au moins pour «décrire un modèle possible de connaissance» celui d'une organisation active élaborée par une organisation cognitive, c'est se contraindre à formuler un paradigme suffisamment instrumental pour que la conception-construction de tels modèles possibles de connaissance soit à la fois praticable et légitimable.

Sur le socle établi par les épistémologies constructivistes et les systèmes non-aristotéliens (peut-être vaudrait-il mieux parler des logiques non-disjonctives, et donc des logiques conjonctives ?), on peut aujourd'hui proposer la construction d'un mode de représentation intentionnelle des organisations sociales actives intervenant délibérément dans les substrats dont elles émergent et qu'elles constituent (Modélisation qui ne requiert nulle hypothèse quant à une présumée «réalité ontologique» de ces organisations et entreprises).

2.2 La différenciation de l'Univers Φ et de l'univers Ψ

L'expérience sensible et cognitive dont il faut ici rendre compte est celle de la communication et de l'organisation, ce monde au sein duquel les "effets" (les organisations) ne sont pas produits par des causes concrètes mais par des «différences» abstraites (des «informations», conclura G. Bateson). Information et organisation que nous saurons dessiner et «désigner» sur des «cartes», (ou des modèles) et dont nous savons qu'elles n'appartiennent peut-être pas au «territoire» que par, ces cartes, nous représentons : cette différenciation de l'ordre des phénomènes (que P. Valéry appelait l'univers Φ , physique, pour symboliser l'univers physique) et de l'ordre des représentations (que P. Valéry appelait l'univers Ψ , psychique, pour symboliser l'univers mental et cognitif), cette différenciation¹¹ permet d'échapper à

¹⁰ "Un système non-aristotélien est nécessaire pour un raisonnement rigoureux en mathématique et en physique" conclura de façon provocante A. Korzybsky (1980) en discutant en particulier la validité de "l'axiome du tiers exclu" (A est ou B ou non B).

¹¹ Grâce à l'édition intégrale des "Cahiers" de Paul Valéry, on comprend mieux la genèse de cette "intuition originale" de Paul Valéry "raisonnant en ingénieur de la connaissance". La notation initiale de P. Valéry (cahier de 1896 : le "*Self Book*") proposait : I + R : Image plus Réalité ; avant d'être remplacé par " $\Phi + \Psi$ " : "Physique plus Psychique", ou

l'emprise du paradigme énergétique dans nos représentations de l'organisation : légitimé dans l'univers Φ , celui des phénomènes de causes et d'effets physiques, lorsque celui-ci était postulé isomorphe de son image dans l'univers Ψ des processus cognitifs, le paradigme énergétique perd son monopole dès lors que l'observateur convient qu'il "invente la Réalité"¹² sur laquelle il raisonne. Il devient, dans l'Univers Ψ des Représentations, un modèle parmi d'autres, et sans doute rarement adéquat, des phénomènes observés : de tous les modèles possibles du monde, il ne retient que celui dont on calcule qu'il requiert la moindre action, qu'il consomme la moindre énergie. Le «Principe de Moindre Action» a tant démontré sa fécondité «naturelle» depuis que le calcul différentiel conduisit au XVIII S. à «retrouver» la forme géométrique exacte des cellules de cire d'une ruche d'abeille (la forme qui minimise le volume de cire requis pour stocker le volume maximum de miel¹³) que la Science Positive en a fort pragmatiquement fait le principe fondateur du Paradigme Énergétique sinon celui de toute science de la Nature.

Sur cette conviction, les premières théories de la «Physique Sociale» puis des «organisations» furent des théories énergétiques dont le Taylorisme et la sociobiologie sont les avatars les plus familiers, longtemps tenus pour scientifiques par les académies soucieuses de manifester la Rationalité de la Mécanique, reine des sciences physiques et donc énergétiques.

La différenciation de l'Univers Φ des phénomènes et de l'Univers Ψ de la Cognition incite à la fois à reconnaître la fécondité heuristique de ce Principe de Moindre Action, et son caractère contingent. Contingence que révèlent les nombreuses tentatives de modélisation des comportements des organisations sociales : « le Principe du *one best way* »¹⁴, et donc celui de la calculabilité d'un optimum social, ont certes la vie dure tant le paradigme mécanico-énergétique à la Walras, héritier de celui des physiocrates du XVIII S, imprègne la culture des modélisateurs.

Mais tant d'échecs nous ont sans doute appris la vanité de cette illusion réductionniste et scientifique, et l'on convient enfin qu'H.A. Simon avait raison dès 1943 en dénonçant cette réduction de la rationalité au calcul optimisateur dans la représentation des organisations sociales¹⁵. Il faut, disait déjà P. Valéry, pour raisonner dans l'univers Ψ des représentations, des «Nombres plus Subtils» (qu'il désignait systématiquement « $N + S$ ») que ceux de notre arithmétique énergétique. Et la qualité d'un raisonnement s'évalue plus dans le choix de ses procédures que dans la pureté de son improbable unique résultat-optimum : Plutôt que de s'enfermer dans le carcan formel de *la Rationalité Substantive* (ou normative¹⁶), on peut aussi

mental. Voir, dans l'édition Gallimard du volume I des Cahiers 1894-1914, publiée en 1987, page 167 et la note page 452.

¹² On reprend la formule de P. Watzlawick lequel montrerait qu'il l'emprunte à H. Von Foerster (1973) lequel montrerait qu'il l'emprunte à G. Bateson dans un de ses célèbres métalogues (1969) : voir "Vers une écologie de l'esprit", Tome I, (Seuil 1977), p. 57.

¹³ Le débat sur la perfection de la forme des cellules de cire, forme qui suggérerait une remarquable maîtrise du calcul infinitésimal par les abeilles, au début du XVIII^e Siècle, est peut-être le moment fondateur du paradigme énergétique. On en trouve une trace passionnante dans le célèbre traité de Sir d'Arcy Thompson (1969).

¹⁴ M. Crozier et E. Friedberg, 1977, écrivent excellentement du "*principe du one best way*" rendu célèbre parce que formulé par Taylor... qui n'a fait que reprendre et appliquer une dimension fondamentale d'un climat intellectuel et d'un mode de raisonnement" (p. 22).

¹⁵ Il n'est pas inutile de rappeler que le concept de "limite de la rationalité cognitive et organisationnelle" est expressément introduit par H.A. Simon dans le chapitre V de "*Administrative Behavior*" prépublié en 1943 et souvent réédité (traduit en français en 1983). La préface de la seconde édition complétée, publiée en 1957 (ignorée, entre autres coupures, par la traduction française) précisait expressément l'apport de la théorie de la computation symbolique à la représentation de procédures effectives de raisonnement organisationnel ("*Procedural rationality*"). Le "climat intellectuel" qu'évoque M. Crozier explique peut-être l'exceptionnelle difficulté des théoriciens et des praticiens de l'organisation à "entendre", depuis cinquante ans, une hypothèse si manifestement féconde, pourtant consacrée par un prix Nobel en 1978.

¹⁶ Une des raisons de la difficulté des théoriciens contemporains à être attentifs à la pertinence de la théorisation des organisations d'H.A. Simon tient peut-être au choix de ce label : "Rationalité substantive" (qu'il emprunte au

restaurer le cadre fonctionnel de «*la Topico-Critique*» et déployer, rappellera H.A. Simon, la *Rationalité Procédurale*, dépendante des contextes dans lesquels elle s'exerce et pourtant reproductible.

Rationalité Procédurale et Nombres Plus Subtils (nous dirons bientôt : «symboles non-numériques») sont les ingrédients de toute modélisation dans l'ordre de l'Univers Ψ des Représentations; ingrédients qui vont nous permettre de formaliser un paradigme assez ouvert pour représenter intelligiblement dans leurs complexités perçues, les organisations sociales sans nous contraindre à les réduire à des mécanismes froids. Un paradigme que nous pourrions construire sur un principe qu'H.A. Simon après J. Dewey, a proposé d'appeler «*le Principe d'Action Intelligente*» pour rendre compte de la capacité d'un système à élaborer (inventer) des réponses intentionnelles adaptatives (donc téléologiques) à des situations qu'il perçoit contraignantes.

A cette définition conceptuelle de l'action intelligente (action qui pourra, le cas échéant, être en infraction avec le Principe de Moindre Action, en consommant beaucoup plus d'énergie que n'en aurait requis un calcul d'optimisation si la «réponse» avait été unique et prédéterminée), J. Piaget puis H.A. Simon et A. Newell ont associé le concept de symbole et de computation symbolique :

«L'Intelligence organise le monde () en s'organisant elle-même» (par computation) » J. Piaget, commenté par Von Glaserfeld (1988)

«Qu'est-ce qu'un Symbole que l'Intelligence peut utiliser et qu'est l'Intelligence qui peut utiliser un Symbole ? »¹⁷

2.3 L'hypothèse fondatrice du paradigme Inforgétique

Le paradigme modélisateur que l'on bâtit sur ce Principe d'Action Intelligente propose une architecture conceptuelle facilitant le raisonnement sur les quelques concepts de l'univers Ψ dont nous disposons pour rendre compte, non plus des phénomènes énergétiques de transformations réciproques de matière et d'énergie (tenus alors pour isomorphes dans les univers Φ et Ψ), mais des phénomènes de correspondance perçue entre Information et Organisation, représentés dans l'univers Ψ . L'hypothèse qui va dès lors guider la formalisation de ce paradigme instrumental se formule aisément :

Dans l'Univers Ψ des Représentations (régis par un Principe d'Action Intelligente), l'Information est à l'Organisation ce que la Matière est à l'Énergie (dans l'Univers Φ des phénomènes physiques régis par un Principe de Moindre Action).

La discussion et la légitimation de cette hypothèse constitutive requièrent des développements que l'on ne peut détailler ici. Il faut provisoirement inviter le lecteur à convenir de son caractère non contre-intuitif et corrélativement du caractère ambigu de l'hypothèse de la correspondance Matière-Energie, qu'on l'entende dans l'Univers Φ ou dans l'Univers Ψ : l'élégance de la loi "E = M*C2" dissimule la complexité de la définition sous-jacente du concept d'Énergie ! Dans l'Univers des phénomènes physiques, le concept d'Énergie n'a de sens qu'en synonyme absolu du Concept de Travail, auquel cas, en toute rigueur, il est inutile puisqu'en infraction avec le principe de moindre action ; en revanche, dans l'Univers Ψ des

vocabulaire juridique du Droit positif). H.A. Simon voulait sans doute opposer la "procédure" (qu'exprime le verbe) au "résultat" (qu'exprime le substantif) en rendant compte de la légitimité et la diversité admissible des "raisonnements procéduraux" et aux limites très étroites des raisonnements "conduisant de façon certaine au seul résultat vrai ... l'optimum donc". On renvoie au chapitre VIII de "*Models of Bounded Rationality*" (MIT Press, Volume II, 1983), pour une bonne récapitulation de sa réflexion sur la Rationalité. On a suggéré diverses traductions de "*Substantive rationality*" : declarative, positive, objectale. On essaye ici "normative". Sans être certain d'avoir encore identifié la bonne clef dans une culture encore imprégnée de positivisme.

¹⁷ A. Newell et H.A. Simon, dans leur "*Conference Turing*" de 1975. On a exposé et commenté à diverses reprises cette formule fondamentale pour l'interprétation du paradigme inforgétique (Demailly et Le Moigne, 1986)

représentations, il a une signification complexe et récursive : «*Energie : ce qui est, produit et provient du travail*». Signification intelligible certes dans l'Univers Ψ , mais en infraction avec la logique déductive et quantitative du principe de moindre action requise par le Paradigme Energétique interprété dans l'Univers Φ .

C'est précisément ce manque de rigueur formelle et fonctionnelle dans l'interprétation généralisée du paradigme Energétique qui suggère la formalisation réfléchie d'un paradigme alternatif adapté à la représentation des correspondances entre Information et Organisation. On a proposé de le désigner Paradigme INFORGETIQUE. Le néologisme a l'avantage de souligner la conjonction fondatrice «INFORMation-ORGanisation», mais surtout de dégager le radical ORG en révélant sa parenté étymologique avec le radical ERG à l'aide duquel a été construit le néologisme En-ERGétique : l'un et l'autre se rapportant à l'Action (URG), ERG privilégiant la désignation du travail effectué et ORG la désignation de l'organe ou de l'instrument effectuant le travail.

On se limite ici à une présentation sommaire du Paradigme Inforgétique, aisée à mettre en valeur par une heuristique de correspondance avec le Paradigme Energétique : c'est précisément l'incomplétude de ce dernier pour les entreprises de modélisation des organisations sociales qui a incité à développer, dans un référentiel épistémologique adéquat, le paradigme Inforgétique.

La discussion critique de ce tableau, qu'il faut entreprendre par ailleurs, ne doit pas retarder davantage le propos qui est celui de l'instrumentation, à fin d'intervention, des représentations des organisations sociales s'informatisant.

Paradigme	
Energétique	Inforgétique
Référentiel épistémologique	
Les positivistes déterministes	Les constructivistes téléologiques
Problématique	
Correspondance Matière-Energie Matière = substance Energie = Travail Travail = force * déplacement Matière ↔ Mécanique ↔ Energie	Correspondance Information-Organisation Organisation = action Information = symbole Symbole = forme * signification Symbole = signe * signifié * signifiant (syntaxique) (Sémantique) (Pragmatique) Information ↔ Systémique ↔ Organisation
Principe méthodologique	
Le principe de moindre action Matière { Causalité Optimisation Algorithme } ↔ energie Rationalité substantive ou normative	Le principe d'action intelligente Information { Téléologie Modélisation Heuristique Délibéralité } ↔ Organisation Rationalité procédurale ou descriptive Computation symbolique
Typologies	
Energétique { Cinématique Dynamique Stationnaire }	Inforgétique { Synchronique (éco) Diachronique (re) Autonomisante (auto) }
Energétique { Cinétique Potentielle Totale }	Inforgétique { Computationnelle Mémoirelle Cognitive }
Principes descriptifs	
Principe de conservation de l'énergie d'un système fermé Principe de dégradation de l'énergie d'un système fermé	Principes d'équilibrage de l'organisation d'un système ouvert (order from noise principle) Principes d'auto-organisation de l'organ. d'un système ouvert
Principe modélisateur	
Par réduction du compliqué au simple Logiques disjonctives Ensembles d'éléments (objets) Représentation : hypothèse d'isomorphie Modèle ↔ Réel	Par articulation du complexe en implexe Logiques conjonctives Systèmes de processeurs (action) Représentation { Théâtrale (signifiant) à la fois Diplomatique (signifié) }

Figure 1. Positionnement de l'Inforgétique

3. Un exercice d'ingénierie inforgétique : modélisation de l'organisation

Le paradigme énergétique a longtemps eu l'avantage de sa disponibilité : au fur et à mesure qu'émergeait le phénomène-entreprise, sous la forme organisationnelle où nous le connaissons aujourd'hui, celle des Arsenaux du Roy dès le XVII^{ème} siècle. Par exemple, il était là, disponible, justifié tant par des considérations épistémologiques que par des considérations pragmatiques : l'Entreprise s'organisait précisément pour gérer - et peut-être pour optimiser - la production, la transformation et la régulation d'une ressource rare, l'Energie. Ce concept ambigu et multiforme, avait, et a toujours, l'avantage de fédérer de façon intelligible et uniforme tous les types de ressources que les entreprises sont susceptibles de valoriser et par rapport auxquelles elles s'identifient.

Cette vocation essentiellement énergétique (au sens large) de l'Entreprise commence à s'avérer par trop réductrice de sa complexité telle que la perçoivent ses acteurs (Le Moigne, 1986b). On comprend que les limitations de ce paradigme deviennent malaisément supportables. On a pu croire que le paradigme Cybernétique, différenciant au sein du paradigme Énergétique les processus informationnels de régulation des processus proprement énergétiques de production-transformation, permettrait de reculer suffisamment ces limites du modélisable. On a montré la fragilité épistémologique de cette extension, diagnostic que nombre de considérations empiriques confirment depuis que les entreprises informatisent leurs activités et leurs organisations (Le Moigne, 1987). C'est précisément cette discussion qui a conduit à développer et à expliciter le paradigme Inforgétique à fin de modélisation (donc dans l'univers Ψ) des phénomènes perçus à la fois identifiables et complexes : Paradigme construit sur l'intelligence de la correspondance «Information Organisation».

On doit donc pouvoir proposer une nouvelle problématique de modélisation des entreprises (et plus généralement des organisations sociales entendues comme des construits sociaux organisés et organisants), une «*modélisation Inforgétique* ». C'est à cet exercice que l'on se propose de s'attacher de façon sommaire dans la dernière partie de cette étude, sous la forme de 10 propositions dont la conjonction conduit à une problématique de la représentation des organisations sociales que l'on tient pour argumentée épistémologiquement et pertinente en terme d'informatisation.

Proposition n° 1 :

L'Entreprise-Organisation se perçoit comme et par un complexe d'actions organisées et organisantes, actions visant à la fois à produire, maintenir et relier et à se produire, se maintenir et se relier.

Cette représentation idéaltype de l'auto-représentation de l'entreprise par elle-même implique une conceptualisation forte de la notion d'organisation que l'on tient ici pour acquise¹⁸. Elle conduit à délaisser le schéma habituel de la «modélisation ensembliste-identitaire» (Castoriadis, 1975) : elle n'est pas perçue comme un Objet mais comme une Action, un «complexe d'actions» (ou un «tissus d'interactions»). Elle n'est donc pas analysable (décomposable) en un ensemble d'éléments-objets-stables empiriquement identifiables. Elle

¹⁸ C'est sans doute chez A. Bogdanov (1980) dès 1913 la première entreprise élaborée de conceptualisation de l'organisation. On pourrait montrer qu'il en va de même de la réflexion peut-être plus riche et plus élaborée encore de Paul Valéry (1975). Si les contributions de la Cybernétique (N. Wiener, 1948) (Beer "Platform for change" 1975) préparèrent le terrain, c'est à E. Morin (1980) que l'on doit l'exposé sans doute le plus achevé d'un paradigme de l'Eco-Auto-Ré-organisation. On a développé cette formulation dans plusieurs études qui s'articulent progressivement, notamment (Le Moigne, 1982), (Le Moigne, 1984), (Le Moigne, 1986b), (Le Moigne, 1983), (Le Moigne, 1987)

conduit à établir une carte stable (des réseaux ouverts de processeurs activables) d'un territoire que l'on présume en équilibres synchroniques et diachroniques permanentes.

L'hypothèse sous jacente du paradigme Inforgétique consiste à tenir une telle représentation fonctionnelle comme pertinente pour le support de raisonnements-simulations à fin d'interventions.

Proposition n° 2 :

L'Entreprise-Organisation s'identifie par son processus endo-exogène d'autonomisation téléologique.

Autrement dit, par sa capacité à élaborer de façon endogène les projets en référence auxquels elle déterminera ses comportements (décisions), comportements qui la différencient du substrat exogène dont elle se perçoit solidaire. Cette représentation expressément téléologique de l'Entreprise –Organisation conduit à récuser les réductions habituelles au modèle mécanique (déterministe ou stochastique) d'une machinerie séquentielle ou cybernétique de causes et d'effets (linéaires ou circulaires) calculables. En agissant, l'Entreprise est perçue (ou se perçoit) comme ré-engendrant en permanence ses propres finalités, par lesquelles elle s'autonomise en élaborant elle-même (décisions) ses comportements propres.

L'Entreprise s'entend par rapport à ses projets et à sa capacité téléologique de réélaboration permanente de projets et non par rapport à une structure quasi mécanique de relations causes-effets telle que la conceptualisait le paradigme énergétique.

Proposition n° 3 :

L'entreprise-organisation se décrit elle-même, en termes auto-éco-référentiels : elle se représente par conjonction permanente de modèles distinguables mais inséparables.

Les modèles qu'un tiers pourrait établir d'une entreprise donnée (par exemple les modèles qu'une entreprise se donne de ses concurrents, de ses fournisseurs ou de ses clients) sont nécessairement des modèles de substitution : ceux que l'on établit en se mettant à la place de l'autre : il n'existe donc pas un modèle Idéaltype d'une entreprise donnée, mais un méta-modèle qui rappelle ce processus d'auto-éco-modélisation. Le modèle auto-éco référentiel que l'entreprise se construit d'elle-même pour elle-même est conjonction de deux classes de modèles, distinguables parce qu'inégalement formalisables (dans l'état actuel des connaissances), distinguables mais nécessairement inséparables, que «le comportement soit le moteur de l'évolution», dicit J. Piaget (1976), ou réciproquement, dicit les théories du déterminisme génétique, que «l'évolution soit le moteur du comportement» :

- les modèles synchroniques-opérationnels (ou encore les modèles du fonctionnement organisé)
- les modèles diachroniques-stratégiques (ou encore les modèles de la finalisation organisante) aujourd'hui souvent présentés sous le label du modèle du «projet d'organisation».

Proposition n° 4 :

L'entreprise-organisation se perçoit en permanente équilibre - ou adaptation téléologique - au sein de ses environnements (substrats, contextes, milieux, champs, processus, ...). Cette équilibre se développe par un double processus endogène d'accommodation (ou de canalisation communicationnelle) et d'assimilation (ou de codage informationnel).

Le célèbre concept Piagétien (1975) «d'Équilibre des structures cognitives» propose un schéma suffisamment général pour exprimer sans la mutiler la problématique centrale de toute organisation, qu'elle soit vivante, sociale, naturelle, artificielle : «Elle passe son temps à

s'équilibrer» et ce, par exemple, en «rêvant de se reproduire» (F. Jacob) ou à «jouir de son métabolisme» (E. Morin).

Le tour un peu trop léger de la formule vise seulement à éveiller l'attention : derrière l'abstraction des concepts, on retrouve expressément le concept de l'invariance de ce processus d'équilibration téléologique propre à toute organisation : il est dual, concernant à la fois le contenu et le contenant, l'instrument et le résultat produit. N. Wiener le décrit par le jeu «de la communication et de la conduite », C. Shannon par celui «du canal et du code », les biologistes par celui de «l'engramme et du programme », les informaticiens par celui de «la structure des données et du programme de traitement », les psychologues de la cognition, enfin, dans la formulation de J. Piaget, par le jeu de l'accommodation (ou de la régulation endogène suscitée par la forme-organisée de l'organisation) et de l'assimilation (ou de la production-transformation-traitement des codes exprimant les informations par lesquels l'organisation engramme ou se représente ses activités téléologiques). Perçue en équilibration permanente, l'entreprise se représente donc par le jeu de ses propres processus de communication (le choix des «canaux ») et de ses processus de production d'information codables et décodables (le choix des «codes internes»).

Proposition n° 5 :

L'Entreprise organisation se perçoit comme et par un système de génération d'informations propres (ou génériques). Ces informations sont toujours produites sous la forme de systèmes de symboles physiques, c'est à dire de signes qui, représentés par des formes physiques (des signaux) dans l'univers Φ , sont interprétés dans l'univers Ψ comme étant à la fois signe (opérateur et opérande), signifié et signifiant.

Les modèles énergétiques de l'organisation en général achoppent tous sur le problème de l'identification du concept d'information : on ne peut s'en passer et on ne parvient pas à le définir de façon satisfaisante. La célèbre tentative de L. Brillouin (1962) proposant de faire de l'unité d'information (Neg-entropie) le *quantum* élémentaire absolu constitutif de l'énergie n'a pas abouti.

Et il a fallu attendre la différenciation épistémologique de l'Univers Φ (dans lequel l'information, forme physique «différente» tangible, est reconnaissable) et de l'Univers Ψ (dans lequel cette forme «différente» peut s'entendre opératrice, productrice d'elle-même et engendrant des «images mentales» différentes) pour que le concept d'information soit appréhendable de façon satisfaisante : l'information, cette action qui met en correspondance les événements perçus du «Territoire» (l'Univers Φ) et les événements conçus sur «la carte» (l'univers Ψ).

H.A. Simon et A. Newell (1975) ont formulé cette conceptualisation sous le nom de "l'Hypothèse du Système de Symbole Physique", de façon à dégager l'invariant conceptuel de cette définition parallèle dans les deux univers du discours : le Symbole ; une information étant, par définition, un système (ou une liste) de symboles. En précisant «symbole physique », ils soulignent le fait que le concept est aussi défini dans l'Univers Φ des phénomènes tangibles (celui de « la différence perçue sur le territoire») et dans l'univers Ψ des représentations où le symbole se complexifie doublement (la différence dans « l'image mentale» pouvant susciter une différence dans le comportement).

«L'information est une différence qui engendre une différence» résumait G. Bateson en 1970. Autrement dit, le symbole (système de symboles) s'entend à la fois opérateur pragmatique (ce qui engendre ou ce qui forme) et opérande sémantique (ce qui est signifié ou désigné). On n'a sans doute pas encore épuisé la complexité familière de ce signe-signifié-signifiant qu'avaient déjà reconnu Ch. Morris ou W. Weaver percevant que la théorie de la communication était aussi une théorie de l'information et donc aussi une théorie du signe (Sémiologie) : Intelligible

conjointement en trois niveaux non-disjoignables, l'information conjoint les trois fonctions distinguables de la Syntaxique (désignation), de la Sémantique (interprétation), et de la Pragmatique (communication). C'est ce concept complexe qu'il importait de reconnaître sans le mutiler pour rendre compte de cette hypothèse à la fois fondamentale et triviale : L'Entreprise-Organisation se perçoit comme un système de production d'information (ou de symboles). Et plus spécifiquement encore, si l'on prend en compte l'énoncé de la proposition n° 4 relatif au processus de codage : L'Entreprise ne peut pas ne pas se percevoir comme et par un système de production de symboles.

Proposition n° 6 :

L'Entreprise-Organisation forme ou construit, intentionnellement, l'information qui la forme. Application puis généralisation de la proposition précédente qui avait permis d'établir la définition Inforgétique de l'information et du symbole, cette proposition n° 6, qui va s'avérer centrale au paradigme Inforgétique, peut s'entendre sur deux registres conjoints, «celui de l'information générique et celui de l'information circulante» pour reprendre une distinction importante formulée par E. Morin (1977) :

- Dans l'infini des représentations possibles, l'organisation forme, de façon autonome - téléologique des informations-codes (des systèmes de symboles) par lesquelles elle s'assimile ses interactions intentionnelles avec ses environnements.
- Cette formation de codes-symboles s'accompagne de la production de «canaux de communication» (autrement dit, de réseaux organisés susceptibles d'être organisants) qui assurent la circulation-communication au sein de l'organisation, de l'information générique puis circulante, information qui devient ainsi elle-même organisante.

On peut distinguer, on ne peut séparer ces deux processus de génération-communication de l'information qui vont s'avérer constitutifs de l'organisation. La métaphore de l'œuf (information) et de la poule (organisation) semble insuffisante pour rendre compte du processus que l'on doit décrire ici, dans la mesure où l'on peut trop aisément concevoir de façon disjointe l'œuf et la poule. E. Morin utilise une métaphore peut-être plus parlante, celle de la formation d'une cellule eucaryote (une cellule avec noyau) à partir d'une cellule photocaryote (une cellule avec cytoplasme mais sans noyau). Le cytoplasme se construit par le jeu des interactions physicochimiques que règle la membrane embryonnaire : ainsi commencent à s'accumuler les informations génériques. En circulant (métaphoriquement) au sein de la «cellule» elle-même encore embryonnaire, elles suscitent progressivement, par concentration et densification locale d'interactions mutuelles des informations circulantes, l'apparition du noyau, forme organisée déjà organisante, qui va affecter l'organisation de la cellule toute entière. Que l'on n'entende ici qu'une métaphore plausible, susceptible de proposer une intelligence acceptable dans l'Univers Ψ de ce processus somme toute familier dans l'Univers Φ tel que le décrivent volontiers biologistes ou cybernéticiens.

L'organisation s'entend dès lors (dans l'univers Ψ) par une forme (*gestalt*), elle-même reconnaissable par ailleurs dans l'univers Ψ , sous forme à la fois formée et formante ; formée, elle forme des informations génériques ; formante, elle se forme elle-même par la circulation des informations qu'elle forme.

Cette hypothèse constitutive du paradigme Inforgétique, «L'information in-forme l'organisation qui la forme»¹⁹ va devenir l'argument-clef de la représentation - par des informations - de l'activité informée et informante - de l'entreprise-organisation : autrement dit, l'argument-clef de la conception et de la gestion du Système d'Information de l'Organisation.

¹⁹ On emprunte le néologisme "in-former" à F. Varela (1979). Peut-être en en proposant une interprétation un peu plus extensive.

Proposition n° 7 :

L'Entreprise-Organisation, autonome, téléologique, active, informée et informante met en oeuvre des processus d'élaboration délibérée de ses décisions d'opération et d'information.

Pour une large part, cette proposition pourrait être tenue pour un corollaire des propositions précédentes, puisqu'un système finalisé et finalisant est nécessairement capable non seulement de décider de ses comportements, mais aussi d'élaborer ses décisions (*The Decision-Making Processes*). Il est pourtant nécessaire de l'explicitier spécifiquement pour mettre en valeur le fait que les processus de décisions de l'organisation ne concernent pas seulement la détermination de ses opérations, mais aussi de ses informations. Si une organisation ne peut pas ne pas (s') informer, elle doit pourtant décider (non sans arbitraire *a priori*) de cette information : si l'on préfère, condamnée à se déplacer, elle a le choix permanent de ses itinéraires, mais elle ne peut pas ne pas les décider (quitte à décider de ne pas décider ou de décider au hasard).

H.A. Simon a remarquablement mis en valeur la complexité de ce nécessaire processus décisionnel des organisations humaines. En particulier en soulignant le caractère informationnel et téléologique de ce processus : l'organisation a non seulement à décider de la solution d'un problème, mais elle a aussi, et peut-être surtout, à décider de la formulation des problèmes à résoudre. Les problèmes ne se posent pas tout seuls et les décisions visant à résoudre des problèmes qui ne se posent pas sont habituellement perverses : elles conduisent à faire poser d'autres problèmes que l'organisation aurait ignorés si elle n'avait pas tenu à résoudre un problème dont elle ne s'était pas assurée qu'il ne la concernait peut-être pas, ou pas dans les termes retenus. Cette fonction décisionnelle doit en conséquence affecter très profondément la représentation que l'organisation se donne d'elle-même à elle-même : elle ne s'organise peut-être pas d'abord pour assurer ses opérations en optimisant ses comportements énergétiques ? Elle s'organise pour susciter le plus possible d'intelligence adaptative au sein de ses propres décisions²⁰.

Proposition n° 8 :

L'Entreprise-Organisation se représente par la conjonction de trois processus indissociables et distinguables d'Opération, d'Information et de Décision.

Cette proposition synthétique a été si fréquemment considérée et interprétée depuis sa première formulation en 1974²¹ que l'on ne la reprend ici que pour mémoire... et parce qu'elle facilite grandement en pratique les exercices d'ingénierie de l'organisation. Sa justification au sein du paradigme Inforgétique mérite pourtant d'être soulignée, ainsi que la dialectique sous jacente que ce modèle permet d'exprimer mais aussi parfois d'éluder : si l'organisation de l'entreprise s'interprète en référence au processus informationnel qu'elle forme et qui la forme, peut-on considérer en même temps que l'organisation décide d'elle-même de son comportement et de ses transformations ?

On rencontre ici un conflit conceptuel qui n'a peut-être pas encore été assez considéré, entre les théories de l'ordre social spontané (l'organisation se forme sans projet dans le bruit

²⁰ Cette formule récapitule peut-être une des thèses fondamentales de H.A. Simon (1973). Au modèle Taylorien et à ses avatars (Ecole des relations humaines, etc..) fondé sur l'hypothèse « On s'organise pour mieux produire (énergétiquement) », il substitue un modèle fondé sur l'hypothèse "on s'organise pour décider en raison gardant (inforgétiquement)".

²¹ Peut-être faut-il rappeler, compte tenu du nombre impressionnant de citations de n-ième main (donc dégradées par bruitage de transmission) dont elle a fait l'objet depuis dix ans, que cette proposition a été expressément présentée pour la première fois dans sa forme canonique ("Système opérant, Système d'Information, Système de Décision") dans (Le Moigne, 1974). Le cœur de l'argument, la différenciation des concepts du système d'information et du système de décision d'une organisation, avait été explicitement développé dans (Le Moigne, 1973), soit un an avant que ne paraisse aux USA le manuel de G.B. Davis (1974) sur les M.I.S., lequel ignorait cette distinction.

informationnel qu'elle forme en (s') informant) et celle de l'auto-organisation téléologique (l'organisation, dans et par ses interactions avec ses contextes évoluant, décide des projets qui la forment). C'est précisément en concentrant la réflexion sur les dualités du processus informationnel (à la fois générique et circulant, à la fois produit par les opérations et produit pour les décisions) que l'on développera cette intelligence de l'organisation bivalente, opérant dans, sur et pour ses «environnements externes», et décidant dans, sur et pour son organisation propre (son «environnement interne», dira H.A. Simon(1981)).

Proposition n° 9 :

L'Entreprise-Organisation est représentable par un Système de Traitement d'Information (STI) autrement dit par un système de computation-communication-mémorisation de symboles.

La définition que l'on a proposée du Paradigme Inforgetique peut sans difficulté être reprise pour être présentée dans les termes de la définition du «Paradigme du Système de Traitement de l'Information» formulée par H.A. Simon (1986), cette dernière mettant moins directement en évidence le caractère récursif des concepts d'Organisation et d'Information. On montre facilement que l'on passe aisément de l'un à l'autre, le paradigme Inforgetique pouvant exprimer, par une mise en écriture sous la forme d'un STI les contributions à la Théorie de l'Auto-Organisation²² de H Von Foerster, H. Quastler, H. Atlan et surtout ici d'E. Morin (qui parle ici plus volontiers de l'Auto-Eco-Géno-Organisation). On montrerait la même généralisation des théories établies pour et dans le paradigme énergétique, volontiers interprétées pour la modélisation des organisations, telle que la théorie des bifurcations et des structures dissipatives de I. Prigogine ou la théorie des catastrophes morphogénétiques de C.H. Waddington et R. Thom.

Un système de symboles physiques, (ou un STI), mis en œuvre par un exercice de modélisation d'un phénomène perçu complexe (dans l'univers Ψ), se décrit par la conjonction de trois fonctions, fonctions récursives en ceci qu'elles portent sur des symboles que l'on a défini comme étant des opérateurs dans les deux univers Φ et Ψ :

- une fonction de computation de symboles, autrement dit une Machine de Turing, assurant séquentiellement lecture, production et écriture, agrégation, effaçage, adressage et branchement de symboles selon des séquences de règles quelconques (des heuristiques) descriptibles par des «systèmes de production»²³ (le calcul numérique est donc un cas très particulier de la computation symbolique).
- une fonction de communication, ou plus correctement de transmission de symboles, lequel peut-être décrit par un système de computation dans l'univers Φ où la transmission se représente par «un système de Traitement du signal», codant et décodant (computation donc) des symboles physiques.

Ces deux fonctions de base de tout STI ont été d'autant plus aisément décrites dans l'univers Φ qu'elles rencontrent l'une et l'autre des limites de capacité physique et donc énergétique : la capacité du Canal de Transmission du signal, H_{max} , n'est pas *a priori* illimitée même si C. Shannon (1949) a montré que l'on pouvait en partie s'en affranchir en jouant sur le système de codage et sur sa redondance (par computation donc). Et les limites de capacité de computation d'un «computeur» dans Φ et dans Ψ , qu'il soit naturel ou artificiel, sont familièrement contraignantes, même pour les calculateurs prodiges : H.A. Simon, reprenant et interprétant les célèbres études de G. Miller (1956) a souvent souligné l'importance du «butoir des sept

²² La référence classique en langue française sur le paradigme de l'Auto-organisation est sans doute donné par P. Dumonchel et J.P. Dupuy (1983)

²³ D'autres textes d'"Ensembles de Règles" (*Set of Rules*), et montre son équivalence avec celui de "Machine de Turing". Cf. par exemple, M. Davis (Ed.), "*The Undecidable*", Raven Press, N.Y. 1965, p. 332. A. Newell et H.A. Simon rapportent les raisons de leur choix du Concept de S.P. de R. Post pour formaliser un S.T.I., dans "*Human Problem Solving*" (Prentice Hall, Englewood, New Jersey) 1972, p. 888.

shunks» (ou unité d'information mémorisable et computable) qui limite sans cesse l'activité computationnelle de l'esprit humain et plus généralement d'un «Système de Production de Symboles» fini.

La théorisation, dans l'univers Φ , des systèmes de traitement du signal a conduit à mettre en valeur la conjonction de ces deux limites de leur capacité de computation et de transmission, sous la forme classique des deux principes de l'Energétique :

- Le principe de conservation, qui exprimant la transmission en termes de computation dans une unité de temps, dira que $C_p + H_t < K_s$; autrement dit, pour un STI, "s" donné, la somme des activités possibles de traitement de signaux (Computation, C_p , ET Transmission, H_t) est bornée supérieurement par une valeur $K(s)$.
- Le principe de dégradation, qui exprime l'affaiblissement irréversible au fil du temps, de ce «potentiel» de Traitement (computation et transmission) du signal (la dégradation entropique que symbolise la notion de «bruit» propre au système). Si on en désigne l'intensité par la notation α , $0 < \alpha < 1$, on pourra exprimer cette double interprétation sous la forme : $C_p + H_t \leq K_s (1 - \alpha s)$.

La formulation Inforgétique de cette limitation d'ordre énergétique va conduire à reconsidérer la nature des caractéristiques K (le potentiel maximum de traitement du STI) et α (le bruit propre au STI) : K et α n'y sont plus donnés mais construits, construits par l'organisation du système dans l'univers Ψ dans lequel on le représente.

La reconnaissance de la fonction mémorisation d'un STI va rendre à la fois possible et praticable cette redéfinition et l'exceptionnelle amplification de son potentiel symbolique. L'ingénierie énergétique de la mémorisation tournait nécessairement court, réduite par hypothèse à des considérations sur le caractère onéreux du magasinage de «jetons» (le symbole physique n'étant dans l'Univers Φ qu'une forme tangible, un jeton).

Dès lors que l'on peut représenter, dans sa complexité potentielle, la fonction de mémorisation symbolique entendue comme un processus de méta-computation, on va pouvoir, dans l'Univers Ψ , exprimer en termes Inforgétiques, son exceptionnel effet amplificateur de computation et de transmission d'un STI. L'organisation ne peut pas ne pas mémoriser dès lors qu'elle ne peut pas ne pas computer et communiquer des symboles.

Le champ est désormais ouvert à l'ingénierie de la modélisation Inforgétique des organisations : la prise en compte des processus inforgétiques de mémorisation transforme - parfois considérablement - la représentation que les organisations sociales peuvent se construire de leurs comportements. L'organisation téléologique de la fonction mémorisation devient le méta-modèle, ou plutôt le modèle-noyau, le *pattern*, de l'organisation sociale entendue dans sa complexité inforgétique. (On prétend ici que le paradigme énergétique ne permet pas de rendre compte de ces processus de mémorisation organisationnelle que l'on tient pourtant pour donnés par l'expérience sensible dans l'Univers Φ . C'est ce constat qui a progressivement conduit à conceptualiser le paradigme inforgétique).

Proposition n° 10 :

L'Entreprise-Organisation se comprend par un système d'action intelligente et donc par sa capacité à se finaliser, à comprendre et à concevoir.

Le concept de "Système d'Action Intelligente" dégagé en 1975 par H.A. Simon et A. Newell permet de rendre compte, au sein du paradigme Inforgétique, des processus par lesquels une organisation «comprend» les problèmes d'équilibration téléologique qu'elle identifie intentionnellement, puis quelle «conçoit» et met en œuvre les comportements et les interventions par lesquelles elle se propose de «résoudre» ces problèmes.

La possibilité de «représenter» par un système de traitement de symboles, un système d'action intelligente et donc une organisation perçue comme capable d'action adaptative (ou

intelligente), va constituer la thèse centrale de H.A. Simon et A. Newell, celle à partir de laquelle on pourra fonder sur des bases épistémologiques réfléchies l'Intelligence Artificielle et les Sciences de la Cognition. On peut définir une action intelligente comme l'action d'une organisation visant à élaborer et à mettre en œuvre une solution (ou une «réponse») adaptative intentionnelle (une adaptation ou plus généralement une équilibration) à un problème auto identifié téléologiquement par l'organisation.

La représentation de ce processus de formulation-résolution de problème, tenu pour isomorphe d'un processus de décision d'action intelligente, par un STI conduit à différencier trois phases emboîtées de «Compréhension», de «Conception» et de «Finalisation». (Le processus de finalisation s'entendant par sa fonction amplificatrice des fonctions de compréhension et de conception, comme précédemment la fonction de mémorisation s'interprétait en terme de catalyseur des fonctions de computation et de communication symbolique).

On ne peut exposer ici les modèles cognitifs de compréhension (*Problem finding*) et de conception (*Design : Problem solving*), au demeurant emboîtés récursivement par lesquels on peut représenter l'activité cognitive décisionnelle d'une organisation (Le Moigne, 1986c), (Simon, 1981). On doit en outre convenir du caractère encore très embryonnaire des schémas conceptuels dont on dispose pour rendre compte de son activité proprement finalisatrice. Pendant longtemps, le processus téléologique des organisations fut soit ignoré, soit nié malgré son évidence sensible, et cette «contradiction épistémologique profonde» que diagnostiquait J. Monod (1970) dût être ignorée parce que le paradigme énergétique ne permettait pas d'en rendre compte.

On peut présumer, ce sera une des conclusions opérationnelles les plus sûres de cette première tentative de modélisation inforgétique de l'Entreprise-Organisation, que la conceptualisation instrumentale des «systèmes de finalisation» va s'enrichir désormais progressivement : le renouvellement actuel des idées sur le thème du Pilotage (ou du Management) Stratégique de l'Entreprise (Tabatoni et Jamiou, 1976), (Avenier, 1988) nous semble en constituer un témoignage convaincant.

4. Conclusion : la modélisation Inforgétique de l'entreprise, outil de diagnostic

Ces dix propositions sont sans doute présentées de façon trop ostensiblement désincarnée. Pour une part, le lecteur déclarera qu'il pratiquait l'ingénierie inforgétique de son organisation à la façon de Monsieur Jourdain, sans le savoir. Et pour l'autre part, il s'irritera du changement de référentiel auquel ce *Pattern* constructif de modélisation le contraint, en lui déconseillant systématiquement l'usage si familier de l'Analyse de l'Organisation et l'argument si séduisant de l'optimisation énergétique («YAKA faire comme les abeilles construisant leur ruche dans la Nature par des cellules uniforme»). En outre, en substituant au cliché de la maximisation de l'Utilité Espérée, celui du processus complexe de finalisation, l'ingénierie inforgétique ne «simplifie» pas en apparence la tâche du modélisateur (et moins encore celle de l'enseignant chargé de transmettre ces modèles algorithmiques); mais elle les incite à exercer leur intelligence et à préférer l'intelligible au simpliste.

Sans nier ces difficultés socio culturelle inhérentes à toute émergence d'un nouveau paradigme, on peut légitimement appeler les praticiens à ne pas réduire à une froide ingénierie informatique le traitement des complexités que révèle chaque jour l'action effective des organisations sociales : la méta-représentation fonctionnelle de l'Entreprise-Organisation que permet l'ingénierie inforgétique, conduit à une grille de lecture, outil de diagnostic fécond pour les acteurs de l'organisation et pour les concepteurs de son système d'information.

Grille que l'on présente sommairement par le tableau ci-après : l'organisation s'entend par la double conjonction d'actions qu'elle agence en un «Complexe» (au sens d'un complexe chimique ou d'un vortex hydrodynamique):

- par les rythmes inforgétiques de ces actions enchevêtrant le synchronique (l'Eco-Organisation), le diachronique (la Ré-Organisation) et l'autonomisant (l'Auto-Organisation)
- par les niveaux inforgétiques de ces actions, selon qu'elles concernent les opérations (physiques), les informations (symboliques) et les décisions (intelligentes)²⁴.

L'architecture des fonctions qui s'agencent ainsi au sein de l'Organisation peut se décrire inforgétiquement à l'aide de cette matrice qui exprime la conjonction constitutive de son complexe d'action.

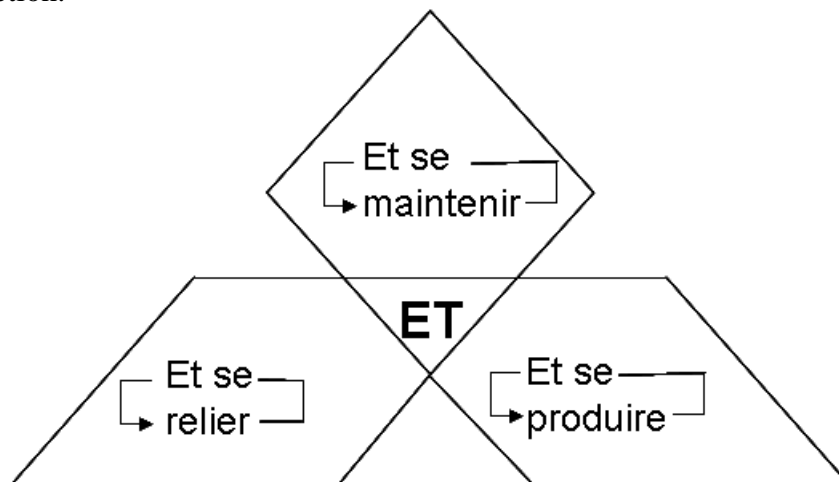


Figure 2. Forme canonique de l'éco-auto-re-organisation

DECISION	Comprendre	Finaliser	Concevoir
INFORMATION	Computer	Mémoriser	Communiquer
OPERATION	Produire	Maintenir	Relier
SYNCHRONIQUE	Autonomisant	Diachronique	
ORGANISATION	ECO	AUTO	RE

Figure 3. Le modèle Inforgétique de l'organisation, complexe d'actions intelligibles

Références

- Avenier, M.J. *Le Pilotage stratégique de l'entreprise*. Editions du CNRS, (1988)
- Arcy, Thompson. *On Growth and Form* (1917). Edition abrégée, Cambridge University Press, (1969)
- Atlan, H. *A tort ou à raison - Inter-critique de la Science et du mythe*. Ed. du Seuil, Paris (1986)
- Bateson, G. *Vers une écologie de l'Esprit Vol. 2*, Ed. du Seuil, Paris, (1980)
- Brillouin, L. *Science and Information Theory*. Academic Press, N.Y. 1-re édition 1956 (1962)
- Bogdanov A. *Essays in Tektology*. Intersystems Publication, Seaside, Cal., 1^{ère} édition 1913. (1980)
- Castoriadis, Cornelius. *L'Institution Imaginaire de la Société*. Ed. du Seuil (1975)
- Crozier, M., Friedberg, E. *L'Acteur et le Système*. Ed. du Seuil. Paris. (1977)
- Davis, M. *The Undecidable*. Raven Press, N.Y. (1965)
- Davis, G.B. *M.I.S., Conceptual Foundations, Structure and Development*. Mac Graw Hill, N.Y. (1974)

²⁴ On a présenté ce tableau de synthèse dans une forme peu différente dans l'article (Le Moigne, 1987) en l'introduisant d'une façon plus théorique.

- Davis, G.B., Mensen, L. Manuel de l'instructeur. In *Système d'Information pour le Management*. Davis, G.B., Olson, M.H., Ajenstat, J., Peaucelle, J.L. Economica, Paris. (1974)
- Demailly, A., Le Moigne, J.L. Sciences de l'Intelligence, Sciences de l'Artificiel. P.U. Lyon (1986)
- Dumonchel, P., Dupuy, J.P. *L'Auto-Organisation, de la physique au politique*". Colloque de Cerisy. Ed. du Seuil. (1983)
- Korzybski, A. *Science and Sanity, an introduction to non-aristotelian systems and general semantics*. "The International Non-Aristotelian Library Pub. Cy". 1^{ère} édition en 1933. 6^{ème} édition. (1980)
- Le Moigne, J.L. *Les systèmes d'information dans les organisations*. PUF (1973)
- Le Moigne, J.L. Formalisations Systémiques de la théorie de l'organisation ; vers les logiques de l'organisation. In Note de Recherche. GRASCE UA CNRS 935. (1982)
- Le Moigne, J.L. Le vieillissement des organisations sociales. In *Communications*. n° 37. (1983)
- Le Moigne, J.L. *La Théorie du Système Général, théorie de la modélisation*. 1^{ère} édition 1977. PUF, Paris. (1984)
- Le Moigne, J.L. Trois théorèmes de la théorie générale de l'organisation in *Développement des sciences et pratiques de l'Organisation*. AFCET. (1984)
- Le Moigne, J.L. Vers un système d'information organisationnel. In *Revue Française de Gestion*, n° 60. (1986)
- Le Moigne, J.L. L'Intelligence de la complexité. In *Sciences et Pratiques de la Complexité*. Université des Nations Unies. la Documentation Française, Paris, (1986b)
- Le Moigne, J.L. Intelligence et Conception. In Intelligence des Mécanismes, mécanisme de l'Intelligence. Fayard-Diderot. *Encyclopédie Nouvelle*. Paris. (1986c)
- Le Moigne, J.L. Plus les théories de l'organisation montent haut : sur une crise des théories et sur son issue, le macro-concept de la méthode. In *Revue Européenne des Sciences Sociales*, tome XXV, n° 75. (1987)
- Le Moigne, J.L. L'Informatique d'organisation, amplificateur du système d'information. in *Direction et Gestion* n° 4. (1974)
- Le Moigne, J.L. Bartoli, J.A. *Organisation intelligente et Système d'information stratégique*. Editions Economica, Paris (1996)
- Le Moigne, J.L. *Le constructivisme, Tome 2, Epistémologie de l'interdisciplinarité* ». Editions L'Harmattan. Paris. (2002)
- Le Moigne, J.L. Amabile, S. Epistémologie des systèmes d'information. In *L'Encyclopédie de l'informatique et des systèmes d'information*. Editions Vuibert. (2006)
- Monod, J. *Le hasard et la nécessité*. Ed. du Seuil. (1970)
- Morin, E. *La Méthode*. (1977)
- Miller, G.A. The magical number seven, plus or minus two. In *Psychological Review*. Vol. 63. (1956)
- Newell, A., Simon, H.A. *Human Problem Solving*. Prentice Hall, Englewood, New Jersey (1972)
- Newell, A., Simon, H.A. Computer Science as empirical Inquiry : Symbols and Search. in *Communication of the ACM*. March 86, vol. 19, nb 3.(1975)
- Piaget, J. Logique et Connaissance Scientifique. In *Encyclopédie Pleïade NRF-Pleïade*. Paris (1968)
- Piaget, J. Equilibration des structures cognitives. in *Etudes d'épistémologie génétique*. vol. XXXIII, PUF. (1975)
- Piaget, J. *Le comportement est le moteur de l'évolution*. Ed. Gallimard, collection Idées. (1976)
- Shannon, C., Weaver, W. *The mathematical theory of communication*. University of Illinois Press. Chicago. (1949)
- Simon, H.A. *Administrative Behavior* . (1973)
- Simon, H.A. *The Sciences of the Artificial*. MIT Press, Cambridge, The MIT Press. 1^{ère} édition 1969, seconde édition complétée (1981)
- Tabatoni, P., Jarniou, P. *Système de Gestion - Politique et Structure*. PUF (1976)
- Von Glazersfeld, E. Introduction à un constructivisme radical. in *L'Invention de la Réalité*, P. Watzlawick (Eds), Seuil 1^{ère} édition 1981. (1988)
- Valéry, Paul. *Cahiers*. Vol. I, Ed. Pleïade-NRF, 1975
- Varela, F. *Principles of biological autonomy*. North Holland. (1979)
- Wiener, N. *Cybernetics*. NY. (1948)