

SCIENCE DES SYSTÈMES

E. HARLÉ  
J.D. JOUANNEAULT

# L'Entreprise

en tant que

# Systeme



PRESSES UNIVERSITAIRES DE LYON

15-16

# L'Entreprise

en tant que

# Systeme

46° R

21544

(8)

**Autres ouvrages de la collection :**

- *L'Economie Mondiale comme Système*, D. Dufourt
- *Principes des Systèmes*, J.W. Forrester (trad. par Sylvestre-Baron)
- *La Raison Economique d'Etat*, A. Vianès
- *La Robotique Industrielle*, Dill, Emptoz, Jutard, Liégeois
- *Dix visions sur la communication humaine*, Oudot, Morgon, Revillard
- *Les Biolimites*, J. Oudot
- *L'Erreur*, Oudot, Morgon, Revillard
- *Dynamique Mondiale*, J.W. Forrester (trad. par Sylvestre-Baron)

Couverture : **La Bataille de Yashima (1125)** (K. Masayoshi, Diptyque)

© Presses Universitaires de Lyon, 1983  
86, rue Pasteur — 69007 LYON

ISSN 0245-6192

COLLECTION

SCIENCE DES SYSTEMES

dirigée par J.P. ALGOUD et D. DUFOURT

68  
15-16

# L'Entreprise

en tant que

# Systeme

*Emmanuel HARLÉ*

*Jean-Daniel JOUANNEAULT*

PRESSES UNIVERSITAIRES DE LYON



DL-02-12-1983-33868

HARLÉ (Emmanuel), JOUANNEAULT (Jean-Daniel). — L'Entreprise en tant que système/Emmanuel Harlé, Jean-Daniel Jouanneault. — Lyon : Presses Universitaires de Lyon, 1983. — 416 p. ; 21 cm.

ISBN : 2-7297-0192-3



## PREFACE

par André DANZIN  
Président de l'AFDAS

La crise que connaît actuellement la société humaine n'est pas réductible à un accident économique. Il s'agit, à l'évidence, d'une désadaptation des structures et, en amont, des modes de pensée aux situations inattendues qui surgissent de toute part. Cette création d'un ensemble de conditions nouvelles s'accomplit dans une compression de la durée, toujours plus rapidement, avec des constantes de temps toujours plus réduites. Parmi les principaux facteurs de mutation, on peut citer l'explosion démographique globale, compliquée par des anomalies récessives de la fécondité dans les régions les plus industrialisées, une étape de conquête prodigieuse dans la production des biens matériels laissant pour compte la majorité de la population humaine, et l'irruption de nouvelles technologies qui modifient profondément les relations économiques, sociales et culturelles. A cet environnement nouveau, nous ne savons pas donner de réponse et cette infirmité se rencontre à tous les niveaux, dans le gouvernement des Etats comme dans le management des entreprises.

L'indigence de la pensée des économistes classiques devant cette mutation est affligeante. Incapable de prendre en compte le phénomène de fracture que nous vivons, elle isole l'économie de la sphère des activités humaines et de la biosphère en semblant ignorer les contraintes majeures d'interdépendances qui relient les activités économiques aux aspirations sociales et culturelles, et qui forcent à respecter les équilibres de la Nature. Il est urgent de comprendre, d'expliquer. Il est urgent de disposer de nouveaux outils d'analyse, de prévision, de communication, de comportements. Il faut répondre à la poussée de complexification par de nouveaux

moyens qui réconcilient efficacité utilitaire et désirs de l'homme pris en son entier, avec ses besoins rationnels et sa dimension irrationnelle. Il est urgent de disposer de moyens d'attaque de la gestion des ensembles humains qui, regardant comme inévitables et positives les tensions, contribuent cependant à la réconciliation des partenaires sociaux.

Malheureusement, sans nier la richesse de ce que nous ont légué les penseurs et les philosophes des siècles précédents, leur héritage ne nous suffit pas. La pensée scientifique et quelque peu prométhéenne du XIXème siècle nous conduit à des impasses ou à des contre-sens. Mais il n'est pas facile de se débarrasser de son réductionnisme classificateur et le Cartésianisme nous a rendu tant de services que nous avons du mal à le ramener au rang qu'il doit occuper aujourd'hui. Ce rang est celui d'un auxiliaire précieux, certes, mais notoirement insuffisant en raison des bouclages contre réactifs qui associent toute partie au tout, qui ne permettent pas de traiter un système par décomposition, par fractionnements successifs.

C'est pourquoi, nous devons nous réjouir lorsque des efforts sont tentés pour faire connaître et pour transformer en recommandations pratiques les éclairages nouveaux qui résultent de la métamorphose actuelle de la pensée scientifique. Depuis quelques années, en effet, les astrophysiciens grâce aux sondes spatiales notamment, les physiciens des particules servis par les grands accélérateurs, les biologistes relancés par les découvertes de la génétique fondamentale et la compréhension du jeu de l'information dans les cellules, convergent vers une nouvelle vision du monde, une vision globaliste, systémique, cybernétique, évolutionniste. Cette convergence rejoint d'autres terrains où les mathématiciens des théories de la décision, assistés par les modèles et par la puissance des ordinateurs, les organisateurs, les sociologues, les nouveaux économistes, les humanistes semblent s'être donnés rendez-vous pour la rencontre de concepts semblables. Rien ne me paraît plus important que de traduire ces nouveaux paradigmes, sous des formes aussi concrètes que possible, dans le domaine des activités politiques et sociales et plus particulièrement dans le domaine du management des entreprises industrielles et commerciales et des administrations. C'est vers ce but qu'Emmanuel HARLE et Jean Daniel JOUANNEAULT ont tendu leur volonté d'analyse en rédigeant cet ouvrage ; il faut les en féliciter.

Le livre est, en fait, une pédagogie du traitement de la complexité. Il se place dans la ligne de pensée des chercheurs qui respectent la com-



plexification et la diversité comme les valeurs essentielles de l'Evolution. Ses auteurs ne cherchent pas les solutions en mutilant la complexité par des simplifications abusives. Ils cherchent au contraire à s'appuyer sur les interdépendances pour progresser dans la définition des structures, pour construire des stratégies de progrès, pour faciliter les processus de concertation et la naissance de consensus. Seule une bonne compréhension des systèmes complexes que constituent les entreprises permettront de nourrir des projets susceptibles de faire communier les membres des groupes associés à la réalisation d'une même tâche dans un effort accepté, positif sans que, cependant, les personnes renoncent à leur identité individuelle. Plus un système est complexe, plus il doit recevoir de degrés de liberté notamment pour que s'expriment les déviants, les esprits innovateurs, les pionniers mais, contradictoirement, plus il doit accepter de se plier à la règle de l'intérêt commun bien compris. Plus une situation est riche d'incertitudes, plus elle est soumise à l'aléatoire, plus les hommes qui la conduisent, doivent être capables, à tous les échelons, de prendre des initiatives, de mettre en œuvre leurs réactions afin de donner, vite et bien, les solutions qui sollicitent un environnement en perpétuel changement. Le voyage sur cette ligne de crête, sans anarchie ni rigidité excessive, dans une décentralisation organisée est difficile. Les auteurs essaient de nous y conduire en balisant l'itinéraire, en nous permettant d'y faire le point et de projeter les prochains tracés et en indiquant les garde-fous à respecter.

Nous ne sommes pas à mi-chemin entre le libéralisme élémentaire du laissez-faire, laissez-passer et l'économie centralisée planifiée. Nous sommes dans un autre monde dominé par les interactions entre micro-régulations opérées par des agents dotés d'un statut de large autonomie et macrorégulations exprimant l'intérêt général et les invariants d'identités globales. Par là, l'entreprise se présente pour ce qu'elle est, un système biologique analogue par bien des points aux systèmes vivants. Je retrouve ici une forme très concrète d'applications des idées d'hommes qui me paraissent les précurseurs de l'explication du monde de demain Manfred EIGEN, Jacques LESOURNE, Edgar MORIN, René PASSET, Ilia PRIGOGINE, Joël de ROSNAY pour me limiter à quelques penseurs et à quelques vulgarisateurs d'exceptionnel talent.

Bien entendu, une conduite aussi subtile de la complexité ne s'aborde pas sans une certaine érudition. Les auteurs possèdent cette connaissance fondamentale qu'ils essaient de transmettre scrupuleusement mais,



me semble-t-il, sans jamais demander aux non spécialistes un effort excessif. Chefs d'entreprise et cadres, syndicalistes et responsables des administrations qui feront l'effort de lire ce livre, seront mieux armés pour comprendre leur rôle dans le monde en crise que nous connaissons. Qu'ils n'imaginent pas cependant y trouver des recettes toutes faites, pratiques et immédiates, pour résoudre les cas d'espèces qui les préoccupent. Pour résoudre des problèmes concrets, ils auront besoin d'élaborer les solutions par un effort personnel et collectif d'application soit en comptant sur les seules forces internes de leur entreprise, soit en s'appuyant — et ce serait mon conseil — sur l'aide d'experts extérieurs, spécialistes des techniques de management qui agissent pour le transfert des idées à la manière des insectes ou des oiseaux-mouches indispensables à la fécondation de certains végétaux. Après quoi, le chef d'entreprise restera inévitablement seul, en dernier ressort, pour prendre les décisions essentielles dans l'exercice de sa pleine responsabilité. Mais, s'il s'est rempli de ces notions d'approche systémique du management des systèmes humains, il sera mieux préparé à faire les bons choix et s'il a diffusé ces préceptes dans l'entreprise, il disposera d'un appareil bien adapté à répondre aux difficiles problèmes de notre monde en mutation.

## INTRODUCTION

Dans une introduction, il est de coutume que les auteurs informent les lecteurs des projets et du champ de l'ouvrage ; nous ne transigerons pas la règle en parlant d'abord de l'origine de ce livre, puis des objectifs recherchés au travers des lignes qui vont suivre.

Ayant utilisé, dans des milieux différents à l'occasion de missions variées, les concepts et les techniques liées à l'approche systémique, nous avons éprouvé le besoin de rassembler nos idées en la matière, et de présenter aux lecteurs quelques schémas méthodologiques permettant de structurer les actions d'organisation et de réorganisation dans l'entreprise telle qu'elle existe aujourd'hui.

Des multiples problèmes affrontés, nous en retirons la certitude que, de plus en plus, les organisations auront à traiter de préoccupations larges et complexes, de questions mêlant intimement l'information aux changements de structures, l'adaptation des procédures aux réflexions stratégiques ; on ne traite et traitera bientôt plus de techniques précises de gestion ou d'organisation, mais de processus complexes au sein d'organisations diversifiées.

Au cours de nos interventions, le fait majeur pour tous ceux qui travaillaient à nos côtés était le phénomène de la compréhension de ce qui se passait en amont et en aval de leur propre action.

La notion de progrès collectif devient en effet, aujourd'hui, la clé de toute réussite.

La compréhension collective de la complexité des interconnections, des décisions prises ou à prendre, des procédures de choix ou de traitement, des multiples fonctions exercées, s'avère être, de plus en plus, le facteur fondamental de la réussite d'une entreprise ou de l'adaptation perma-

nente d'une organisation à son environnement.

C'est autour de cet axe que nous avons voulu bâtir ce livre.

Pour agir, il faut comprendre : or, la complexité du monde industriel moderne implique une meilleure utilisation du potentiel humain ; pour investir dans cette direction, il faut que les processus de réflexion et d'adaptation permettent à la fois :

- une œuvre commune, où chaque partie prenante apporte sa contribution et en retire une meilleure connaissance des autres,

- un mode de pensée et un langage facilitant la prise en compte des phénomènes complexes.

Apprentissage collectif et mode de pensée communs, deux vecteurs intimement liés et reposant sur une conception commune de la réalité entrepreneuriale.

Face à ces besoins nouveaux, comment redécouvrir l'entreprise et la complexité de son fonctionnement ? Sur quelle méthode au sens classique du terme, fonder une telle réflexion qui, très vite se voudra action ?

Depuis longtemps maintenant, gravite autour du terme «Système», un flot de courants tant théoriques que pratiques et dont les noms de baptême sont pour le moins variés... Approche-système, analyse de systèmes, analyse fonctionnelle ou structurelle, dynamique des systèmes, théorie des systèmes...

Les mots pour qualifier le courant systémique qui surgit, ici et partout, au travers de multiples disciplines, sont nombreux et divers... le flux d'idées et de thèmes qui tourbillonnent autour de la notion de système est à la mesure de la variété de ses appellations.

Néanmoins, le flot est suffisamment important et considéré comme tel, pour que l'on s'attache à en cerner le contour et à en discerner le contenu.

Cet apport de concepts originaux, organisés autour de l'idée de système, semble répondre à plusieurs préoccupations essentielles et provenir d'origines diverses :

- besoin de méthodologies permettant la maîtrise d'ensembles complexes et importants ;

- nécessité de lier de façon stricte les objectifs aux moyens, en vue d'atteindre certains résultats ;

- volonté épistémologique de retrouver une certaine unité concep-



tuelle et linguistique entre les multiples disciplines de la science actuelle ;

— désir de retrouver des approches plus synthétiques et en tous cas, prenant en compte l'importance des interrelations entre sous-ensembles ;

— recherche d'un nouveau «paradigme» face à l'émergence de la complexité des choses et des êtres qui partout surgit au plus fort des analyses et des découvertes.

Trait commun de ces préoccupations : la volonté de restructuration ; tant dans le domaine de l'action que dans celui de la connaissance, restructurer, c'est retrouver une architecture, symbole de liaison entre les idées, les méthodes, et les hommes.

Ce profond désir d'agencement est lui-même porté par le concept de système forgé autour de trois idées-clés :

- un système est un ensemble d'éléments reliés entre eux,
- un système est lui-même immergé au sein d'un environnement,
- un système s'adapte et évolue, conservant une certaine permanence au travers de modifications incessantes.

Pensée et conçue comme une problématique assise sur la notion de système et ses multiples développements, l'approche-systémique, si elle ne donne pas toujours lieu à des applications pratiques, n'en reste pas moins un mode de réflexion et de compréhension permettant la prise en compte et le traitement global de questions étudiées trop souvent de façon isolée ou analytique.

Que ce soit dans le domaine de la connaissance ou dans celui de l'action, l'approche systémique se révèle de plus en plus comme l'art et la manière de traiter les phénomènes relevant de la «complexité organisée».

A ce titre, son application au phénomène entreprise et à ses problèmes ne pouvait que surgir, apportant avec elle une vision sinon renouvelée du moins dynamique, du fonctionnement d'une telle entité économique.

Ce livre n'a pas la prétention d'être un ouvrage, un de plus, sur l'approche systémique mais plus prosaïquement de présenter quelques démarches essentielles pour une réflexion et une action sur le fonctionnement des entreprises.

Par fonctionnement, nous entendons les actes essentiels que tout entrepreneur ou décideur doit effectuer à un moment ou à un autre, afin que survive, se développe ou se transforme l'entité à laquelle, en tant que membre, il appartient.



Notre propos est, avant toute chose, une «relecture» et non une découverte de mécanismes connus dans la pratique (qu'elle soit théorisée, formalisée ou non). L'intérêt de cette «relecture» est qu'elle cherche à mettre en évidence :

- d'une part, que l'entreprise peut être pensée comme un système,
- d'autre part, (pour reprendre le thème fondamental, précédemment évoqué, de la compréhension collective) que l'entreprise ne peut acquérir des réflexes fondamentaux d'adaptation permanente qu'à la condition de penser et d'organiser son fonctionnement selon certaines démarches, capables de supporter et de traiter les phénomènes de «variété» que génère toute organisation.

### De l'entreprise comme système

En effet, deux caractéristiques confèrent à l'entreprise d'aujourd'hui, la possibilité de pouvoir être pensée comme un système :

- le fait d'être un tout organisé lui confère le sens de la stratégie,
- le fait d'être ouverte lui permet une recherche permanente d'échanges avec l'environnement.

Sa vie tient à l'équilibre entre ces deux caractéristiques.

La vision systémique de l'entreprise, ou plus précisément la conception de l'entreprise comme système est d'abord un moyen de comprendre son équilibre, et surtout, une ressource utilisée pour dégager des modes d'actions propres à assurer cet équilibre.

Ce besoin est nouveau et souvent mal connu.

Dans une première phase, l'entreprise placée dans un environnement dit «en économie de production», au sein duquel l'impulsion était donnée de l'intérieur par la fabrication, sur un environnement peu structuré et demandeur, s'organisait comme une simple machine transformatrice d'«inputs». On retrouvait en sorties : des produits finis, lesquels trouvaient facilement leur place parmi les besoins des consommateurs.

Cette première image de l'entreprise tendait à l'optimisation des aspects les plus techniques et les plus rationnels.

Dans une deuxième phase, la demande primaire étant satisfaite, il est apparu nécessaire d'intégrer l'idée de besoin. C'est l'époque de l'économie

des marchés. Vendre avant de produire, combien de fois l'entend-on encore aujourd'hui, est le début de la naissance d'une forme d'itération ou de boucle facilitant l'adaptation de l'entreprise à ce qu'elle peut vendre.

Tout se passe comme si un capteur, le vendeur, immergé au sein des consommateurs, régulait le débit d'une production donnée.

Cette régulation, née de l'équilibre «vente-production» définissait de fait les caractéristiques de l'entreprise, son métabolisme.

Cette étape conduisant à une pénétration plus forte dans l'environnement aval, et ce, dans un monde économique en mutation constante, a incité à franchir les portes d'une troisième phase où l'intégration de l'entreprise dans son environnement était encore plus poussée.

Ce troisième saut fait appel à un mode de régulation où l'aspect «volontariste» intègre de plus en plus les facteurs de l'environnement, afin de fonder le «système entreprise», sur une stratégie permanente de développement.

Ce schéma, très simplifié à l'évidence, répond assez bien à l'image «quasi biologique» de l'entreprise considérée comme un tout vivant dans un tissu économique, en perpétuelle transformation.

De ce fait, l'idée de l'équilibre «entreprise-environnement» s'applique parfaitement ; la similitude des propriétés dont sont dotées les êtres vivants et celles dont devraient être dotées les entreprises, commence à s'établir.

En effet, la comparaison de l'entreprise aux systèmes vivants permet d'introduire la gamme des propriétés dont elle doit être dotée ; apprentissage, adaptation, stabilité... ces trois termes que nous retrouverons plus loin, résumant brièvement mais intensément les principales propriétés qui font qu'un ensemble ait «une chance de devenir ou de produire» un système.

Pour que ces dernières puissent surgir, il faut que certaines conditions soient remplies et notamment qu'entre les différentes parties prenantes, l'interaction soit la règle et non l'exception.

Par interaction, il faut entendre la solidarité, organisée ou non, des composantes de l'entreprise. L'aboutissement de la solidarité étant le maintien du tout en tant que tel : physiquement et dans le temps.

Il faut bien se rendre compte que le maintien physique du tout est une idée essentiellement dynamique : pour s'en pénétrer, il suffit de comparer l'enfant devenu adulte et comprendre que son unité physique et ses fonctions essentielles se sont maintenues au travers d'un cadre à la fois cohérent et différencié.



L'interaction, en outre, ne s'arrête pas au cadre de l'entreprise, mais s'étend à son environnement. Ce vaste champ est son territoire de vie. Au sein de celui-ci, l'entreprise se doit d'être en cohérence avec elle-même pour pouvoir l'être avec son environnement et réciproquement.

A défaut, elle est dans une impasse ou se trompe de champ, et ceci est un état propice à la mort ou à la mutation (fusion, rachat...).

Il en résulte que ce double équilibre ne peut apparaître que si le cadre de l'expression des interactions est aménagé, avec une attention particulière envers toutes les formes de relations.

Si l'interaction, condition indispensable et favorable à l'établissement d'un équilibre propre à la vie, conduit à la cohérence, il n'en reste pas moins qu'il s'agit là de conditions nécessaires mais non suffisantes.

L'entreprise, considérée comme un système interactif, doit être dotée de propriétés spécifiques, auparavant énumérées.

L'expérience montre que spontanément, c'est-à-dire à l'insu des dirigeants, ces propriétés tentent de s'exprimer.

L'expérience montre encore que les décideurs qui en perçoivent l'importance et la nécessité sont en meilleure position de survie, en cas de crise aiguë menaçant la vie même de l'entreprise.

Favoriser l'émergence et le respect de ses modes essentiels de fonctionnement permet en fin de compte à l'entreprise de recourir, non plus seulement à la simple pratique apprise, mais de passer au stade de l'action organisée.

### **Du fonctionnement et de l'organisation de l'entreprise selon l'approche systémique**

C'est donc autour de cette idée force que gravitent les quatre parties de cet ouvrage :

- structurer
- organiser
- réguler
- informer.

Chaque partie s'agence autour d'un mot-clef et chaque chapitre explore un aspect parmi d'autres.

Bien sûr, il existe de multiples redondances à travers les différents

chapitres. Elles sont à la fois inévitables et nécessaires et les gommer aurait été inutile. Ces liens informels relient entre eux différents paragraphes.

— Un chapitre préliminaire entraîne le lecteur sur une rapide revue de quelques concepts fondamentaux.

Ramassées autour de deux notions-clés, structure et système, ces premières lignes font le point sur quelques débats théoriques.

— Dans la première partie, nous nous interrogeons sur les formes d'évolution des organisations et des entreprises, en matière de structure. Jouant sur la recherche, aujourd'hui permanente, de nouveaux modes d'organisation, notre projet est de présenter cette évolution à travers le «prisme» des systèmes et de donner aux «acteurs de ces transformations», les outils méthodologiques propres à les comprendre et à les assurer.

— La seconde partie, centrée autour de la notion d'organisation, se veut être avant tout un recueil méthodologique. Il s'agit de donner aux lecteurs plusieurs types de démarches, fondées sur l'approche systémique et répondant à des questions qui se posent couramment dans les entreprises.

— comment rendre opérationnelles nos réflexions et nos actions de nature stratégique ?

— comment dominer le développement, souvent «inflationniste et bureaucratique» des structures dites «administratives ou fonctionnelles» ou de «gestion» ?

— comment enfin, représenter aisément et schématiquement les relations et les influences entre Services, Divisions, Filiales, afin de comprendre et faire comprendre les besoins d'amélioration ou de restructuration ?

— L'avant-dernière partie s'intéresse au concept très utilisé de régulation.

On regroupe sous ce vocable divers modèles de réflexion et d'action dont l'objet principal est de permettre au système-entreprise de conserver ses structures et son propre potentiel.

On s'attachera, en premier lieu, à la régulation économique et financière, puis on traitera des aspects humains et «organisationnels» en matière de régulation.

— Enfin, après avoir successivement étudié dans les trois premières parties le rôle déterminant de la structuration, de l'organisation et de la régulation, on se penchera sur une dernière fonction non moins importante qui est l'information.



Cette fonction d'information, qui, depuis l'apparition de l'imprimerie, a pris une importance toujours plus considérable au niveau des médias grand public, c'est-à-dire au niveau macroéconomique, est en train de prendre depuis quinze ans, une place non moins fondamentale au niveau microéconomique avec l'arrivée d'une technologie toujours plus performante, plus souple, plus rapide, plus intégrée, plus fiable, tant sur le plan du traitement des textes et des nombres, que sur celui de la parole.

L'intégration de ces nouvelles techniques que sont la télématique, la bureautique, la vidéotique, la robotique comme éléments ou environnements du système d'information de l'entreprise est au cœur de la démarche que nous tentons d'avoir dans cette quatrième et dernière partie.

## CHAPITRE PRELIMINAIRE

### L'ANALYSE EN TERME DE STRUCTURE ET EN TERME DE SYSTEME : EVOLUTION ET CONCEPTS

#### I — L'ANALYSE EN TERME DE STRUCTURE

Le savoir humain, tant par son contenu que par ses catégories de transmission, reste et demeure découpé pour des raisons historiques, pratiques, sinon sociologiques.

A titre d'exemple, les relations conflictuelles qu'entretiennent économie et sociologie risquent souvent de tourner en guerre d'annexion de l'une par l'autre.

Ce problème est surtout critique en matière de sciences sociales. S'étant libérées de la philosophie et s'étant constituées en disciplines autonomes, déductives ou expérimentales, ces dernières se heurtent constamment au sein de controverses profondes. Parmi ces controverses, l'une d'entr'elles, relative au structuralisme, a fait couler beaucoup d'encre. Notre propos n'est pas de répondre à ce débat, déjà ancien, mais de rester sur le plan conceptuel et méthodologique, d'interroger les multiples sens du mot structure et d'en tirer finalement les relations essentielles, autour desquelles pourrait s'élaborer une définition pouvant intéresser la recherche ici entreprise.

A travers donc les multiples essais, doctrines, théories et voies de réflexion que l'on passera en revue, on essaiera de clarifier le sens, parfois

fuyant et flou du terme structure, avant d'employer ce concept à des travaux plus concrets.

## 1.1 Sens et contenu du terme structure dans différentes disciplines

### 1.1.1 Structures mathématiques (1)

Laissons ici s'exprimer Jean Piaget : «Il semble incontestable que la plus ancienne structure, connue et étudiée comme telle, a été celle de «groupe», découverte par Galois et qui a, peu à peu, conquis les mathématiques du XIXème siècle... Fondement de l'algèbre, la structure de groupe s'est révélée être d'une généralité et d'une fécondité extraordinaire».

Si, toutefois, Evariste Galois a été parmi les premiers à dégager «l'idée de structure», le mouvement des Bourbaki a donné à cette idée ses lettres de noblesse. Ceux-ci ont généralisé l'emploi du concept de structures en recherchant les structures fondamentales auxquelles pouvaient se rattacher les chapitres des mathématiques : «Structures algébriques»... «Structures d'ordre»... «Structures typologiques».

Plusieurs caractéristiques méritent d'être retenues :

- Il s'agit de constructions formalisées et théoriques ; leur création est avant tout le fait d'un acte d'intelligence.
- Il s'agit des modèles abstraits et fondamentaux sur lesquels repose l'ensemble de la mathématique.
- Il s'agit enfin d'une construction fondée sur les opérations et processus de transformation ou de mise en relation.

Ainsi donc, depuis les travaux d'E. Galois, d'Hamilton, de Sylvester, jusqu'aux recherches d'unification de Bourbaki, les mathématiques contemporaines font un usage décisif et intensif du concept de structure.

Il faudrait joindre à ces travaux ceux qui construisent des systèmes mathématiques ayant d'autres systèmes mathématiques comme éléments. Il s'agit de la théorie des catégories où le concept premier est celui de «morphisme».

### 1.1.2 Structure et Biologie

Aux confins des Sciences «exactes» et des sciences sociales, la biologie a la volonté d'interpréter les propriétés de l'organisme par la struc-



ture des molécules qui constituent ce dernier.

«La structure est une notion simple, elle correspond à quelque chose de donné et non pas seulement à quelque chose d'intelligible... la notion de structure correspond à quelques nuances près, à celle d'organisation»... Ces remarques d'E. Wolff permettent de souligner plusieurs points :

— la structure est d'abord et avant tout un agencement à découvrir ou découvert.

— c'est une réalité concrète, une donnée qui se perçoit tout au long de la recherche ou de l'expérimentation.

Par ailleurs, la biologie moderne, allant au-delà du simple agencement donné, confère à la structure des propriétés d'«autorégulation générale» et de différenciation fonctionnelle des organes, sous-ensembles de la structure.

### 1.1.3 Structures et sciences sociales

Plusieurs courants distincts, mais sur le fond convergents, se sont développés. Le courant psychologique (Gestalt-Theorie), admettant une interaction entre sujet et objet, veut considérer que le sujet perçoit globalement tout ou partie de son environnement.

Le courant sociologique, illustré par les travaux de T. Parsons et R. Merton, cherche à retrouver dans un ensemble en interaction, doué d'une certaine stabilité, les caractéristiques structurelles, et par là, à le traiter comme un système.

Une discipline parfois oubliée, la démographie, offre d'excellents travaux sur les «totalités» d'un genre particulier ; l'excellente connaissance des structures de population sont des exemples d'un achèvement de ce qui n'est, dans d'autres disciplines, encore qu'une gestation.

### 1.1.4 Linguistique et structure

— De nombreux travaux postulent comme fondement d'un groupe social, les «rapports de communication». Notons que cette relation est au centre des disciplines, faisant appel à la théorie des structures : en particulier de la «linguistique» à partir de l'ouvrage de F. de Saussure et des contributions de R. Jakobson et N. Chomsky, la linguistique étant toujours selon de Saussure, une branche d'une discipline plus vaste : la sémiotique ou science des signes.



— Ce sont cependant les membres de l'Ecole de Prague qui utilisèrent le plus le terme de structure en linguistique. Ils cherchaient «les lois de structuration» des systèmes linguistiques et renaient comme structure trois éléments :

- des relations entre les parties du système,
- un conglomérat de relations jouant un rôle essentiel dans le système : la structure déterminant le système et constituant la forme du système,
- une construction théorique issue des chercheurs. La mise en évidence de la structure étant le résultat d'un travail d'analyse approfondie, rendant compte des caractéristiques du système.

— Il convient aussi de faire une place à la notion de structure en anthropologie. Cette notion est particulièrement développée dans l'ouvrage de Claude Lévi-Strauss «Anthropologie structurale».

Pour celui-ci, la structure ne se rapporte pas à la réalité mais en fait, aux modèles qui sont élaborés par le chercheur après investigation de cette dernière.

Le modèle ainsi créé est expérimenté et permet après ajustement de dégager certaines structures remarquables ou fondamentales.

Le modèle est le chemin vers la structure.

## 1.2 Le développement de la notion de structure comme effort d'unification du savoir

L'analyse structurale constitue donc un effort d'unification sous trois aspects différents :

1 — La jeune théorie des structures, en distinguant les sujets actifs des sujets théoriques, en séparant réalité et modèles de la réalité, permet de transformer les connaissances sur la Société en une «science». Elle oriente le chercheur en lui donnant les moyens de critiquer sa propre recherche : une telle réflexion sur les «lois sociales» permet d'éviter toute illusion sur une théorie trop globale ou trop parfaite; le modèle n'est pas la réalité et incite à une réserve certaine face à la complexité de la réalité sociale.

2 — Le degré de généralité de cette théorie permet de s'adapter à différents domaines de la connaissance, sans exclure d'autres méthodes. Le

concept pousse à la formation d'une épistémologie et interroge le chercheur sur la façon dont il acquiert des connaissances dans sa discipline (l'abstraction ne fonctionnant pas de façon différente dans tel ou tel domaine).

3 — La formalisation, nécessitée par la théorie des structures, implique un recours aux mathématiques (instrument commun à l'ensemble des disciplines), et à la logique, ce qui ne peut que contribuer à une convergence méthodologique des différentes disciplines.

Cependant, à partir de l'analyse des multiples sens du mot structure, ressemblances et différences apparaissent :

#### 1 — *Les ressemblances*

Il est patent que deux aspects se retrouvent toujours :

— Le mot structure désigne toujours la totalité des parties et relations de l'ensemble étudié : (2)

- le tout,
- les parties du tout,
- les liens entre les différentes parties et l'environnement.

Ce dernier est le plus important ; nous découvrons avec ce concept l'importance des liens entre sous-ensembles.

— En second lieu, la notion de structure apporte avec elle les idées de stabilité, d'invariance et de permanence : thèmes fort utiles lors de l'étude d'un ensemble complexe.

De façon schématique, l'idée de structure invite à découvrir les variables principales du système étudié.

#### 2 — *Les différences*

L'opposition se situe essentiellement entre les biologistes d'une part et les linguistes et les mathématiciens d'autre part (3).

En biologie, la structure est quelque chose qui existe, qui est donnée et découverte dans l'expérience ou la recherche.

Pour les mathématiciens au contraire, c'est avant tout et uniquement une construction abstraite et intellectuelle.

Dans ce dernier cas, la structure est une sorte de modèle théorique permettant certaines investigations et ne peut être conçue comme principe d'organisation (4).

## II — L'ANALYSE EN TERME DE SYSTEME

### 2.1 Genèse et présentation

Les idées se référant au concept de système, rencontrées vers le premier quart du XXème siècle, n'ont pu encore se fondre en une théorie complète.

L'analyse systémique possède cependant deux caractéristiques :

- elle constitue un effort de synthèse,
- elle est un cadre «ordonnateur».

L'analyse systémique a débuté dans le domaine de la biologie (5).

Une réponse au débat opposant les partisans de conceptions vitalistes et mécanistes fut donnée par L. Von Bertalanffy à travers une conception organiciste liant les apports positifs du mécanisme et du vitalisme. C'est cette conception qui fut à l'origine de ce qu'il est convenu d'appeler la «théorie générale des systèmes».

La psychologie, elle aussi, fut touchée par les mêmes débats. Beaucoup d'aspects de la psychologie demeuraient inexpliqués si on les abordait par le behaviorisme, ou le freudisme. De nouvelles approches ont alors proposé de considérer l'homme comme une «personnalité active».

*A) En tant qu'effort de synthèse d'idées*, la théorie des systèmes a montré que nombre de concepts, autrefois indépendants, étaient issus d'un même ensemble théorique.

Il s'agit essentiellement des notions permettant de délimiter les frontières et le contenu des ensembles organisés, de contrôler leurs activités (stabilité, régulation, homéostasie), de définir et d'expliquer les modifications provoquées ou subies par ces mêmes entités (adaptation, apprentissage, téléonomie).

Sa parenté avec le concept de structure est évidente. La manière dont, toutefois, elle s'efforce de les intégrer, la différencie du concept de structure.



B) *En tant qu'effort de coordination de ces idées*, il faut noter que la théorie des systèmes n'en est qu'au tout début d'une intégration nécessaire des différents concepts, déjà présentés.

La mise en ordre se fait actuellement sur deux plans; l'un reste très théorique, le second cherche à utiliser et unifier ces concepts, en vue d'applications opérationnelles.

— Le niveau théorique général où s'élabore une «General systems theory». Celle-ci fait alors appel à des réflexions purement épistémologiques sur la logique, l'économie, la sociologie, la physique, la biologie...

— Le niveau scientifique expérimental, où progressent des techniques dérivées des principes généraux de l'analyse systémique : théorie de l'information, recherche opérationnelle, analyse factorielle. L'étude des systèmes «Hommes-machines», l'analyse budgétaire dite P.P.B.S., la conception des systèmes de gestion, représentent assez bien ce courant plus appliqué.

## 2.2 Utilité de la théorie des systèmes

Lorsque François Perroux affirme que le mouvement de la pensée au XXème siècle «s'explique en termes de structure et de système», il émet un jugement lourd de sens et de vérité.

L'histoire de la notion de système nous a permis de constater à quel point cela est vrai. Nous avons assisté à l'apparition des concepts de structures et de systèmes au même moment et dans de nombreuses branches scientifiques, sans rapport les unes avec les autres.

Ces convergences ne sont pas fortuites, il se passe quelque chose : nous sommes en face d'une évolution de la connaissance correspondant à une intelligibilité de l'univers par l'esprit humain.

Le recours à la notion de système n'est pas une mode. C'est l'expression d'un besoin et de la nécessité de prendre en considération les interdépendances, au lieu d'étudier les éléments. Concentrer l'attention sur les propriétés globales, les comportements d'ensemble, au lieu de s'attacher à la connaissance des parties. L'approche systémique, malgré les outrances de certains, est une méthode intellectuelle, une démarche d'esprit à la fois nouvelle et originale. Penser en termes de système, c'est porter son intérêt au comportement caractéristique d'un ensemble plutôt qu'expliquer tel effet par telle cause. Devant l'inflation, ce n'est pas chercher si ce sont les

prix qui tirent les salaires, ou l'inverse, mais c'est demander pourquoi le comportement du système économique français est naturellement inflationniste, alors que les systèmes économiques d'autres pays secrètent contre l'inflation des processus régulateurs.

— Penser en terme «systémique», c'est rechercher les boucles de rétroaction et leurs enchaînements, afin de mesurer ce qui va se passer.

— Penser en termes de systèmes, c'est connaître l'intérêt de la régulation et du contrôle par opposition à l'utilisation de la contrainte réglementaire.

— Penser en termes de système, c'est déceler les ressorts, les points sensibles d'un ensemble, plutôt que d'employer des moyens de contrainte inadaptés.

Une critique faite à la théorie des systèmes est d'être séduisante, en enveloppant tout, mais de façon vague ; elle se réduit pour certains à une tautologie, ou à un syncrétisme vague. Ses hypothèses, abstraites, révéleraient leurs faiblesses lors d'essais de prévision.

Ces objections émanent de spécialistes qui sont dérangés par sa démarche transdisciplinaire et refusent de se laisser coiffer par elle.

On peut dire que l'approche systémique évite l'erreur commise par ceux qui affinent certains travaux, en négligeant l'importance du contexte.

Une fois le problème situé dans ses justes perspectives, grâce à l'approche systémique, les disciplines spécialisées retrouvent leur utilité.

La démarche systémique a pour objet de «localiser les spécialités techniques» dans un contexte général. Elle permet de bien appréhender les problèmes généraux, à charge pour les disciplines spécialisées de résoudre les questions posées, après une analyse globale.

Les disciplines spécifiques ne peuvent plus, aujourd'hui, se spécialiser toujours davantage, en espérant seules étreindre leur objet ; elles doivent unir leurs efforts, articuler leurs actions, sans que cela n'enlève rien à leur autonomie propre. Pour cela, elles ont besoin d'un cadre de référence accepté par tous et permettant les échanges fructueux.

Approche systémique et disciplines spécialisées ne sont pas antagonistes, mais constituent des démarches complémentaires qui doivent dialoguer en permanence et travailler les unes et les autres en relais perpétuel, afin de créer la seule interdisciplinarité qui puisse exister.



## 2.3 La théorie des systèmes

### 2.3.1 *Les principes généraux*

#### 2.3.1.1 – Retour sur l'histoire...

Le mot système vient du grec et signifie assemblage, composition. Bien que le concept de système ait une longue histoire que Birrien fait remonter au XVI<sup>ème</sup> siècle, les premiers travaux scientifiques ont été élaborés vers 1920 avec Kohler sur les systèmes physiques et Lotka sur le concept général de système. Ce concept s'est précisé à partir du développement des sciences bio-sociales et des problèmes pratiques posés par la technologie moderne.

Ludwig Von Bertalanffy fut intrigué par le cloisonnement des disciplines biologiques et l'approche uniquement analytique du fonctionnement des organismes vivants. Il préconisa une appréhension synthétique de la biologie, l'organisme vivant devenant un ensemble unifié, organisé à tous les niveaux.

Les travaux de Whitehead sur la philosophie du «mécanisme organique» et de Cannon sur l'homéostasie entre 1925 et 1930, la redécouverte des travaux de Claude Bernard, permirent une prise de conscience générale de cette conceptualisation.

Néanmoins, cette tendance nouvelle mit du temps à se faire accepter. Elle attendit les lendemains de la seconde guerre mondiale avant de s'imposer au monde scientifique.

L'incompréhension venait, semble-t-il, de la différence des démarches. La démarche classique procédait d'un esprit d'analyse par lequel «il n'y avait jamais eu théorie plus générale que celle des sciences spécialisées» (Von Bertalanffy). Elle est issue du second précepte de la méthode cartésienne, «Diviser les difficultés en autant de parcelles qu'il se pourrait et qu'il serait requis pour les mieux résoudre».

«L'approche système» fait appel à une démarche synthétique pour laquelle la réunification des parties d'un tout représente plus que leur juxtaposition.

Déjà, en 1906, Henri Bergson s'élevait contre les conceptions mécanistes et partitionnistes de la science :

«Que la vie soit une espèce de mécanisme, je le veux bien. Mais est-ce le mécanisme des parties artificiellement isolables dans le tout de l'univers, ou celui du tout réel ? Ce tout réel pourrait bien être, disions-nous, une



continuité indivisible : les systèmes que nous y découpons n'en seraient point alors, à proprement parler, des parties ; ce seraient des vues partielles prises sur le tout. Et, avec ces vues partielles mises bout à bout, vous n'obtiendrez même pas un commencement de recomposition de l'ensemble, pas plus qu'en multipliant les photographies d'un objet, sous mille aspects divers, vous n'en reproduirez la matérialité.

Parallèlement, l'économiste K. Boulding (6) arriva à des conceptions analogues à celles de Von Bertalanffy. Et l'on peut affirmer avec ce dernier que «la théorie des systèmes répondait à une tendance cachée des diverses branches de la science».

La crédibilité de la théorie générale des systèmes a crû, grâce aux apports de la «cybernétique» de Wiener (1948), de la théorie de l'information de Shannon et Weaver (1949) et de la théorie des jeux de Von Neumann et Morgenstern (1947).

Wiener développa les concepts de cybernétique, de rétroaction et d'information dans les domaines technologique, biologique et social.

2.3.1.2 — Avant d'aller plus avant dans la description des systèmes, il est bon de retenir une définition pour ce terme que nous utiliserons souvent tout au long de cette étude. Nous avons retenu celle que propose C.W. Churchmann dont les travaux ont fortement contribué à faire avancer la recherche sur les systèmes (7) :

«Bien que le mot système ait été défini de bien des façons, tous les auteurs s'accorderont sur le fait qu'un système est un ensemble de parties coordonnées en vue d'accomplir un ensemble de buts».

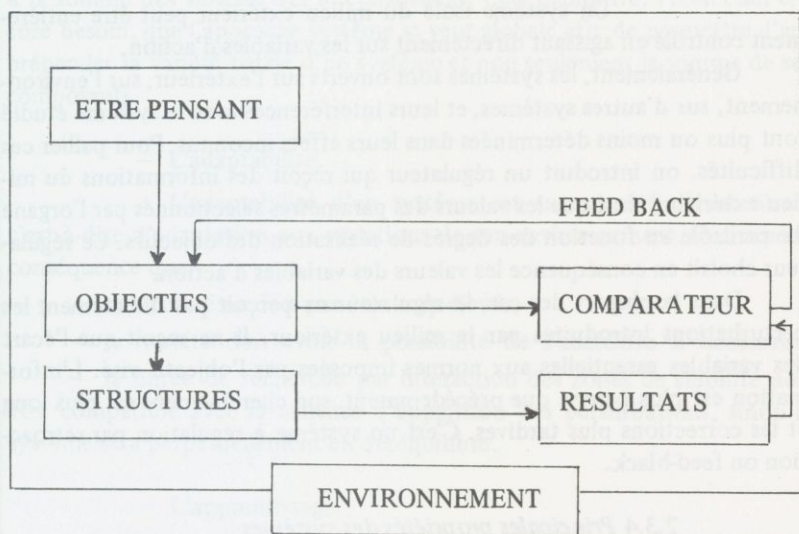
### 2.3.2 *Eléments de cybernétique*

Etymologiquement, la cybernétique (8) est l'art du gouvernement ou la science du pilotage. D'après Norbert Wiener, «la cybernétique est la science des communications et du contrôle dans les systèmes».

La cybernétique donne lieu ainsi à de nombreuses utilisations ; elle a été appliquée à l'étude du fonctionnement du cerveau et à celle du comportement des organismes vivants. Elle est une science essentiellement fonctionnelle. Ses propriétés sont donc indépendantes de la nature des systèmes qu'elle appréhende.

Un système est un ensemble composé de parties. Il est doué d'une

structure. Cette structure, mise en place par un être pensant motivé, vise à la réalisation d'un certain nombre d'objectifs par l'application de traitements adéquats. Ceux-ci nécessitent la mise en œuvre de moyens appropriés. Le résultat des traitements est comparé aux objectifs. Le cas échéant, des actions correctives ou rétroactions (en anglais «feed-back») doivent permettre de réaliser les objectifs. Le processus est itératif et boucle jusqu'à leur réalisation. Enfin, ce système évolue dans un environnement avec lequel il procède ou non à des échanges. Le schéma ci-dessous résume les principes majeurs de la cybernétique.



### 2.3.3 Contrôle et régulation

#### 2.3.3.1 – Définition du contrôle d'un système

Le problème consiste donc à déterminer le gouvernement et le contrôle du système.

Un système est dit «sous contrôle» si l'on sait fixer des objectifs et les atteindre. En d'autres termes, il faudra :

- sélectionner et déterminer l'amplitude des variations des critères représentant les objectifs. Ces critères seront appelés les variables essentiel-

les ou les variables d'état du système. J. Melèse définit les variables essentielles comme étant des «variables du système» choisies comme critères caractéristiques de la réalisation de sa mission.

— sélectionner et déterminer l'amplitude des variations des directives à donner au système afin d'amener et maintenir les valeurs des variables d'état dans leur amplitude de définition. Ces directives sont appelées les variables d'action du système.

### 2.3.3.2 — Les degrés de contrôle d'un système

Un système isolé du milieu extérieur peut être entièrement contrôlé en agissant directement sur les variables d'action.

Généralement, les systèmes sont ouverts sur l'extérieur, sur l'environnement, sur d'autres systèmes, et leurs interférences avec le système étudié sont plus ou moins déterminées dans leurs effets inconnus. Pour pallier ces difficultés, on introduit un régulateur qui reçoit des informations du milieu extérieur, ainsi que les valeurs des paramètres sélectionnés par l'organe de contrôle en fonction des degrés de réalisation des objectifs. Ce régulateur choisit en conséquence les valeurs des variables d'action.

Dans la plupart des cas, le régulateur ne perçoit pas directement les perturbations introduites par le milieu extérieur. Il ne reçoit que l'écart des variables essentielles aux normes imposées par l'objectif visé. L'information est plus pauvre que précédemment, son cheminement est plus long et les corrections plus tardives. C'est un système à régulation par rétroaction ou feed-back.

### 2.3.4 Principales propriétés des systèmes

— La loi de la variété requise.

W.R.Ashby dans son livre «Design for a brain» définit la variété comme le logarithme à base 2 du nombre d'états que peut revêtir un système. A partir de cette définition, Ashby démontre qu'un système de variété (V) ne peut être totalement contrôlé par un autre système que si la variété de ce dernier est au moins égale à V (9).

Cela signifie que le système de contrôle et celui de régulation doivent être au moins aussi riches en possibilités que le système à contrôler.



— La stabilité.

Un système est stable s'il revient à l'état initial après l'application de perturbations, ou tout au moins s'il revient dans un état voisin. On parlera alors de zone de stabilité. Tous les systèmes de régulation doivent conduire à la stabilité.

Ashby démontre que tout système isolé tend vers la stabilité. Sa variété diminue et tend vers zéro. Un système perturbé est instable, la fixation de ses objectifs devient impossible.

Il est bien connu que la variété d'un système est toujours inférieure à la somme des variétés qui le constituent. Ceci démontre, s'il en était encore besoin, que l'approche système se veut globale afin de permettre d'appréhender la variété totale d'un système et non seulement la somme de ses composants.

— L'adaptabilité.

L'adaptabilité d'un système est sa capacité d'évolution ; c'est-à-dire d'adaptation aux variations de son environnement. Ceci a pour conséquence que :

- sa stabilité ne doit pas être trop élevée,
- sa variété doit avoir la possibilité de s'accroître si nécessaire,
- la durée de recherche par interaction des zones de stabilité doit être compatible avec la cadence d'apparition des perturbations, sinon le système sera perpétuellement en déséquilibre.

— L'apprentissage.

L'apprentissage d'un système est sa faculté d'utiliser les effets passés de l'adaptation ; il permet d'accélérer le choix de nouvelles conditions de fonctionnement face à une transformation de la situation. L'apprentissage suppose la mémorisation et la capacité de recherche des informations dans la mémoire.

De même que pour la variété, la propriété d'additivité n'est pas respectée pour l'apprentissage.

— Le degré d'organisation.

La stabilité, l'adaptation et l'apprentissage sont des caractères fortement liés entre eux. Leur existence et leur valeur sont condition-

nées par la structure du système.

Suivant le degré d'organisation de la structure du système, on parlera de sur-organisation ou de sous-organisation.

On dit qu'un système est sur-organisé lorsqu'il est très fortement couplé, c'est-à-dire que tous ses éléments sont reliés entre eux, d'une manière plus ou moins complexe : une modification ponctuelle et localisée entraîne une chaîne de perturbations à travers tous les éléments du système. Il ne pourra corriger le constant déséquilibre créé par la vitesse même de propagation des perturbations.

A l'opposé, un système est dit sous-organisé lorsque les éléments de ce système sont faiblement couplés et les informations circulent peu. Son inertie est forte. Son adaptabilité est faible. Son apprentissage se transforme en routine.

Les systèmes viables et efficaces se situent entre ces deux cas extrêmes ; le degré de couplage caractérise l'architecture de la variété du contrôle et de la régulation du système.

### 2.3.5 Principaux types de système

Les systèmes peuvent être classés suivant plusieurs critères, ce qui multiplie le nombre des classifications.

Parmi celles-ci, retenons-en quelques unes :

— Systèmes fermés, systèmes ouverts.

Un système est dit fermé lorsqu'il est totalement isolé ; il n'échange rien avec son environnement. A partir d'un état initial donné, il n'a qu'un seul état final possible.

Un système est ouvert lorsqu'il est relié à son environnement. Il échange avec lui des flux (matières, informations, perturbations, etc...). A partir d'un état initial donné, il a généralement plusieurs chemins possibles pour atteindre un état final : Exemple : l'entreprise.

— Systèmes naturels, systèmes finalisés.

Un système est dit naturel s'il n'existe pas de pensée finalisatrice fixant des objectifs, c'est-à-dire s'il ne possède pas de décideurs mais des règles programmées.

Il est généralement couplé à un système de régulation : Exemple : le cœur pour la circulation sanguine.

Un système est dit finalisé si une volonté extérieure lui injecte des objectifs. Exemple : l'entreprise.

Néanmoins, cette distinction entre les deux types de système est toute théorique et dénote plutôt une tendance, car il existe des systèmes finalisés à comportement naturel : auto-organisation des systèmes finalisés et des systèmes naturels finalisés : c'est le cas de l'élevage des animaux.

— Classification hiérarchique des systèmes en niveaux.

NIVEAUX	0	1	2	3	4	5
CARAC- TERISTIQUES						
Rétroaction	0	1	1	1	1	1
Adaptation	0	1	1	1	1	1
Mémorisation sélective	0	0	1	1	1	1
Apprentissage	0	0	0	1	1	1
Modification de la structure de l'envi- ronnement	0	0	0	0	1	1
Existence d'une vo- lonté intelligente	0	0	0	0	1	1
Modification des objectifs de l'envi- ronnement	0	0	0	0	0	1
EXEMPLE	outil	thermos- tat	chauffa- ge avec thermost + anémo- mètre	automa- tes joueurs d'échecs	homme	entrepri- se



## NOTES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Jean PIAGET : *Le structuralisme*, P.U.F., page 17, chapitre II.
2. P. DELATTRE : *Système, Structure, Fonction*, pages 47 - 48- 49, chapitre II, La Notion de structure.
3. P. TABATONI, P. JARNIOUD : *Les Systèmes de gestion*, pages 174 à 178, III partie, chapitre II, P.U.F.
4. P. TABATONI et P. JARNIOUD : *Les Systèmes de gestion*, pages 179 - 180, P.U.F.
5. Ludovic VON BERTALANFFY : *Théorie générale des systèmes*, Edition française, Dunod, pages 159 et suivantes.
6. K.E. BOULDING : *General System Theory, the skeleton of Science*, Introduction, 1956-1967.
7. C.W. CHURCHMANN : *The systems approach*, Dell Pub. Co., N.Y. 1968.
8. W.R. ASHBY : *Introduction à la Cybernétique*, Dunod, 1958.
9. W.R. ASHBY : *Design for a brain - the origin of adaptation Behavior*, John Wiley And Sons, 1952.



## NOTES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Jean PIAGET : *Le structuralisme*, P.U.F., page 77, chapitre II.
2. P. DELATTRE : *System, Structure, Fonction*, pages 47 - 48 - 49, chapitre II, La Notion de structure.
3. P. TABAYON, P. JARNOUD : *Les Systèmes de gestion*, pages 174 à 178, III partie, chapitre II, P.U.F.
4. P. TABAYON-REYDIERRE : *Systèmes de gestion*, pages 174 - 180, P.U.F.
5. Ludwik VON BERTALANFFY : *Théorie générale des systèmes*, Editions Francaise, Dunod, pages 129 et suivantes.
6. K.E. HOULDING : *General System Theory, the structure of Science*, Interscience, 1948-1967.
7. C.W. CHURCHMAN : *The systems approach*, Dell Pub. Co., N.Y., 1968.
8. W.R. ASHBY : *Introduction à la cybernétique*, Dunod, 1958.
9. W.R. ASHBY : *Design for a living - the art of adaptive behavior*, John Wiley and Sons, 1952.



L'objet de cette première partie est de présenter l'apport des démarches issues de la théorie des systèmes et des réflexions sur la notion de structure.

Un premier chapitre s'emploie à caractériser ce qu'est une structure pour une organisation et à présenter les efforts actuels pour rechercher d'autres formes structurelles. Il insiste en particulier sur les conditions de validité de ces formes nouvelles.

Partant des caractéristiques qualifiées de fondamentales, il présente deux grands modèles d'organisation (structuration par verrou) et (structuration par réseau) et s'attache à montrer que la recherche d'un nouvel équilibre passe par une étude précise des tâches, des fonctions et des contributions réciproques.

Le chapitre suivant s'emploie à répondre aux questions posées par le précédent, en définissant l'apport concret du mouvement systémique à l'analyse des organisations et en présentant une démarche opérationnelle.

Cette démarche a pour fondement à la fois l'analyse fonctionnelle et l'utilisation concrète de notions purement «systémiques».

On insiste notamment dans le paragraphe introductif sur l'apport des concepts systémiques à l'analyse du fonctionnement des organisations.

Le troisième et dernier chapitre complète la démarche d'analyse exposée au chapitre précédent, en insistant tout particulièrement sur les principales disfonctions qui apparaissent au sein des structures des entreprises.

Il ne s'agit pas, à proprement parler, d'un chapitre «méthodologique», mais d'un canevas résumant à l'avantage des utilisateurs les disfonctions essentielles en matière d'organisation.

*Ces trois chapitres ont donc un triple objectif :*

- faire comprendre par delà les «idées générales» et les «idéologies», les vrais mécanismes des organisations,*
- présenter une démarche concrète d'application rapide et capable d'intégrer un maximum de paramètres aisément repérables ou mesurables,*
- attirer l'attention sur les «symptômes cliniques» nécessaires à tout «diagnostic» fiable du fonctionnement d'une organisation.*

## CHAPITRE I

### STRUCTURE ET ORGANISATION

Les pages précédentes nous ont amenés à concevoir la structure en matière d'organisation, comme le Principe fondamental d'agencement d'un ensemble social quelconque.

La notion de structure se rapporte donc au «mode d'arrangement des organes variés et différenciés qui constituent une organisation» (1).

Une telle définition implique que le choix d'un type donné de structure entraîne une certaine vision :

- des missions relatives à l'organisation,
- des relations et rapports de pouvoir entre les différents groupes et organes qui la constituent,
- des conditions et contraintes de mise en œuvre des actions exercées collectivement.

On le voit, ce choix :

- s'il s'arrête à l'essentiel du mode d'organisation,
- induit une forte influence des valeurs auxquelles, implicitement ou explicitement, les groupes au pouvoir se réfèrent.

La structure en matière d'organisation est en très grande partie l'expression conjuguée des normes et des choix politiques au sens plein du terme qu'effectuent les «parties prenantes» dominantes.

Cela ne veut pas dire que la structure, comme principe d'agencement soit le reflet d'un certain pouvoir, mais bien au contraire, qu'elle est dans une situation donnée pour une catégorie précise et une mission définie, la



forme stable, créatrice d'un certain ordre permettant en son sein, la mise en œuvre d'actions variées.

En outre, le terme même de structure n'épuise pas tout ce qui fait une organisation. En effet, l'essentiel des pratiques et des processus (de gestion, de décision, d'analyse, d'adaptation...), s'il est canalisé au sein de «la structure», est défini, précisé après. La structure est prémissière et créatrice de contraintes plus ou moins lourdes, ou de possibilités plus ou moins ouvertes suivant le degré de détermination que son choix impose aux pratiques et processus qui forment la trame concrète de toute organisation.

A la fois principe unificateur, cadre de stabilité et expression d'un choix, face à la mission donnée, la structure «principe d'agencement» affirme, face à l'environnement et aux individus qui la composent, son existence et sa pérennité.

— La structure (2) ou plutôt les structures constituent l'infrastructure de base des organisations, et ce, en instituant des organes variés aux fonctions précises (pilotage, soutien technique, rôle logistique, gestion administrative, etc...) et aux procédures diverses, ainsi qu'en définissant statuts, rôles et procédures relationnelles.

— Afin d'agencer ce tout complexe qu'est une organisation, il est indispensable de recenser les caractères fondamentaux que l'on retrouve à des degrés divers d'intensité, dans chaque forme organisationnelle. Ce recensement d'ordre typologique est nécessaire, car il introduit et permet des choix conscients lors d'un arbitrage rendu sur la forme que devra revêtir telle division d'une entreprise ou tel service d'une administration (§ 1).

Au-delà de ces caractéristiques essentielles, il nous faudra aussi aborder et déterminer les catégories structurelles fondamentales que l'on retrouve en tout ou partie dans chaque organisation. Les paragraphes suivants s'arrêteront donc plus longuement sur les deux macro-modèles structurels que l'on peut actuellement voir à l'œuvre. (§ 2 et § 3).

Enfin, on s'attachera à poser un certain nombre de questions (§ 4 et § 5) visant à renouveler les perspectives d'approche en matière d'organisation des structures. Ces mêmes questions nous permettront de faire la transition vers le chapitre suivant.

## I — CARACTERISTIQUES STRUCTURELLES FONDAMENTALES

L'idée de définir les caractéristiques de base des organisations n'est pas neuve. De nombreux auteurs s'y sont livrés ; conscients de l'intérêt primordial d'une telle démarche, nous sacrifions à la tradition par reconnaissance du besoin.

Caractériser les constituants fondamentaux d'une structure, c'est à terme se donner le moyen de comparer deux ou plusieurs entités organisationnelles différentes et en tirer, si besoin est, profit pour l'action et l'aménagement futurs.

Cette typologie peut se présenter de la façon suivante. On s'attachera en premier lieu à la description des caractéristiques organiques (celles dont la présence, à des degrés divers, est indispensable à l'existence et à la survie d'une structure quelconque), avant d'aborder la présentation des caractères descriptifs qui permettent d'appréhender l'économie générale d'une structure donnée.

### 1.1 Les caractéristiques organiques (3)

Les conditions nécessaires à l'existence et à la survie d'une organisation peuvent s'énoncer de la façon suivante :

— besoin d'une permanence des statuts, des mécanismes, des procédures... etc. afin d'exprimer des constantes nécessaires au repérage par chacune des données essentielles (qu'elles soient financières, techniques, culturelles, juridiques,...) et de permettre la création d'une mémoire collective.

— besoin d'une diversité à tous les échelons et à tous les stades afin d'affirmer l'autonomie nécessaire des cellules les unes par rapport aux autres, et éviter tout blocage en chaîne.

— besoin d'une définition précise des frontières entre chaque unité afin d'éviter l'aliénation préjudiciable de l'une par l'autre.

Histoire et permanence, complexité et autonomie, frontière et territoire propre, trois thèmes, trois séries de caractères fondamentaux dont la présence est le garant d'une structuration potentiellement efficace, car respectant les besoins essentiels de toute organisation collective et complexe.



### 1.1.1 *Permanence ou Invariance* (4)

L'existence d'éléments stables, permanents, invariants, est une condition nécessaire. S'interroger sur leur existence, leur spécificité, leur développement ou les moyens d'une acquisition progressive en cas de création d'une entreprise par exemple, reste un acte important pour ne pas dire obligatoire.

En leur absence, une organisation et *à fortiori*, une structure, ne sauraient exister réellement, car ce sont ces éléments qui la distinguent des autres, lui permettant de se différencier et de se retrouver, «immuable et changeante» à travers des époques successives. Une structure, quelle qu'elle soit, se caractérise, se définit par la présence de certains invariants : style de gestion, relations de pouvoir, définition des responsabilités, rôles respectifs des différents organes. La permanence de certaines relations, de certains processus ou mécanismes divers assure une continuité par mémorisation et reconnaissance. On ne bouleverse pas impunément le mode d'agencement d'une collectivité, où l'on ne crée pas (par décret !) un type donné d'organisation, sans faire référence à ces invariants fondamentaux que sont, les rôles respectifs, les catégories relationnelles et les attributs propres à chaque entité.

### 1.1.2 *Diversité et Autonomie*

Un service, une division, une entreprise, jouissent d'une structure diversifiée ou complexe à partir du moment où peuvent se régler à leur niveau un nombre important de problèmes variés. Etre complexe ou diversifié signifie pour une structure être riche en interrelation et donner latitude à une quelconque entité d'évoluer et de changer d'état facilement. Le comportement d'une organisation, dont la structure (mode d'agencement des relations et des pouvoirs !) permet l'adaptation et l'apprentissage, face aux réactions et aux stimuli de l'environnement, sera toujours plus riche et plus efficace. En d'autres termes, la définition d'une bonne structure doit se pencher sur la question de l'autonomie de ces principaux constituants ou composants.

Définir une certaine liberté de manœuvre (définition des pouvoirs, allocations des moyens, établissement conjoint des procédures de contrôle et de liaison) permet à un sous-ensemble donné de protéger ses invariants (modes internes de fonctionnement) et par là, d'assurer la présence de ce



Chapitre XI	: Rappels sur l'information . . . . .	265
Chapitre XII	: Analyse descriptive du système d'information . . . . .	281
Chapitre XIII	: Typologie des maladies des systèmes d'information. . . . .	333
Chapitre XIV	: Aide à la conception d'un système d'information de gestion. . . . .	353
Conclusion	: . . . . .	391
Bibliographie générale	: . . . . .	393



La fabrication de cet ouvrage  
a été réalisée par

Compo System  
Route de la Glante - 69760 Limonest

Dépôt légal 4ème trimestre 1983

IMPRIME EN FRANCE