

ABSTRACT.

An important literature is being oriented to systemic paradigm in documentary field.

Theoretical and methodological components of the paradigm are being investigated by concrete estimation which attempts to establish a general approach. An overview can be utilised to highlight the relation between the systemic paradigm and its multifarious applications in documentary sphere of investigation.

La multiplication des travaux appliquant le paradigme systémique à la documentation est remarquable. Mais plus remarquable encore, est l'absence d'une synthèse sur ce paradigme dans la plupart de ces travaux. C'est dans ce sens qu'une définition de ce paradigme et les modes de son application au domaine documentaire s'impose. Ce paradigme se compose de la notion de système et de l'approche systémique.

La notion de «système» n'est pas récente. Les travaux lexicologiques de la société de bibliologie et de schématisation font remonter son usage à 1552.

On le trouve par exemple dans l'Eyclopédie de Diderot et d'Alembert en 1762 et dans «Traité des systèmes» (1) de Condillac en 1749. Mais c'est au XIX^e siècle que son usage se répand dans une multitude de domaines. De l'étude de l'évolution de son sens se dégagent les idées forces suivantes :

- le système est un produit de l'activité mentale (2)
- le système fait intervenir la notion d'ensemble d'éléments
- il fait intervenir la notion de relations entre les éléments.

Cependant comme le note R.L. Ackoff «les systèmes ont été étudiés depuis des siècles... quelque chose de nouveau a été ajoutée... la tendance à analyser les systèmes comme un tout plutôt que comme une agrégation de parties» (3). Ainsi la définition consacrée actuellement est celle de L.V. Bertalanffy pour qui le système est «un complexe d'éléments en interaction» (4). Cette définition à orientation structuro-fonctionnaliste comme le note M.Grawitz (5) montre le niveau auquel se situe la conception systémique qui dépassant la structure et la fonction pour les considérer dans une totalité complexe.

Trois principes fondent la structure sémantique du «système» selon B.Walliser. Il est «un ensemble en relation avec un environnement, ces échanges lui

PROBLEMATIQUE DE LA THEORIE ET DE LA METHODOLOGIE SYSTEMIQUES APPLIQUEES A LA DOCUMENTATION

DAHMANE Madjid

assurent une certaine autonomie» (6). Il est «un ensemble formé de sous-systèmes en interaction, cette interdépendance lui assurant une certaine cohérence» (7). Il est «un ensemble subissant des modifications plus ou moins profondes dans le temps, tout en conservant une certaine permanence» (8). Constatons que ces principes complètent ceux dégagés précédemment tout en tenant compte des acquis théoriques actuels.

Des caractéristiques fondamentales se dégagent des trois principes cités. En premier lieu, celle de «système quasi isolé». Dans ce cas, le système est conçu comme entité individualisable qu'on peut formaliser comme suit :



Les inputs sont les éléments provenant de l'environnement du système, la boite noire est le lieu de leur transformation et les outputs sont les produits de cette action. Ainsi est supposée une ouverture du système sur un environnement qu'on appelle «actif» pour ce qui est des variables inputs et «passif» pour ce qui est des sorties (outputs).

Cette formalisation est de nature à mieux ressortir le rapport entre les inputs et les outputs (ou l'état d'un système) et par conséquent la finalité d'un système. Celle ci «apparaît alors comme une propriété que semble poursuivre le système» (9).

Ce finalisme n'exclut pas le principe causal qui traduit un déterminisme local selon lequel telle cause produit tel effet. De même que cette formalisation ressort mieux les propriétés d'équilibre qui se posent dans le cadre des échanges entre le système et son environnement et la propriété d'adaptation

(le principe homéostatique) permettant au système de poursuivre ses fins.

La 2ème caractéristique attachée au 2ème principe est celle de «système quasi décomposable» (10). Elle désigne la possibilité de décomposition d'un système en sous-systèmes quasi isolés montrant ainsi la propriété d'emboîtement «traduisant des échelles différentes d'appréhension des phénomènes» (11). Cette notion est essentielle à plusieurs égards, car elle permet d'introduire l'effet de dimension (microscope/macroscope), le principe d'intégration les liant et les modes d'organisation (hiérarchique, relationnel) (12).

Quant à la 3ème caractéristique, elle concerne la notion d'invariant par laquelle le système conserve son identité malgré les modifications de son environnement interne ou externe. Ces modifications sont contenues par les propriétés du système lui-même telle l'auto-organisation qui désigne ses capacités d'évolution pour poursuivre ses objectifs. La propriété d'autorégulation désigne les caractéristiques structurelles et fonctionnelles prévenant les déviations d'un système par rapport à ses fins. Elle comprend pour sa mise en œuvre un sous-système opérateur et un sous-système régulateur. Le premier reçoit des inputs et produit des outputs, guidé par les commandes du régulateur. Le deuxième recueille l'information sur les inputs et les outputs par un capteur et détermine les variables de commande. Qui, en fonction de l'écart probable des sorties par rapport à une norme, agissent pour les rapprocher de celle-ci (fonction de décision selon B. Walliser). Enfin le système régulateur met en œuvre des variables de commande. Calculées (fonction d'exécution selon le même auteur) (voir schéma n°1).

L'ensemble des caractéristiques dégagées sont le résultat «d'apparitions de similitudes structurelles «isomorphismes» (13) dans plusieurs domaines notamment la physique, l'économie, la psychologie, la biologie. Similitudes que L.V. Bertalanffy résume dans son ouvrage (14) et que tout un courant (general systems research), s'emploie à systématiser les termes. De là, l'acquis théorique sur le «système» d'un processus inductif pour constituer sa théorie passe à un niveau déductif pour opérer comme un corpus axiomatique. Trois aspects «non séparables en contenu mais distinguables en intention» (15) se donnent pour objet «le système».

- La science des systèmes qui s'emploie à dégager les principes communs à tous les systèmes et dont semble faire partie la «Théorie générale» de L.V. Bertalanffy.
- La technologie des systèmes prenant en charge les problèmes technologiques ou sociaux et leur appliquant les principes des systèmes.
- Enfin la philosophie des systèmes prenant en charge l'ontologie et l'épistémologie du «système».

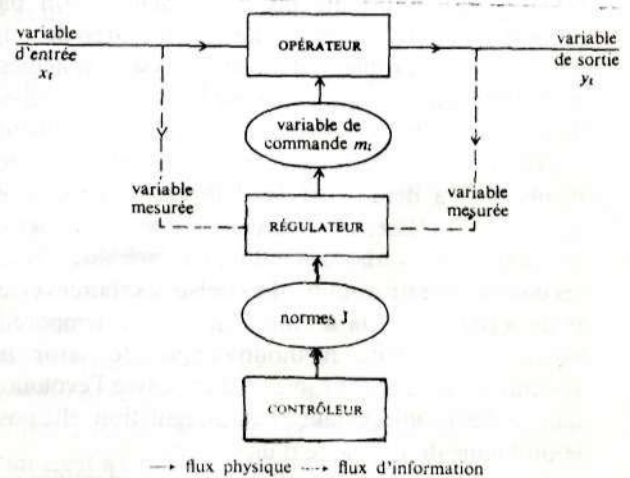


Schéma n°1 : Les caractéristiques structurelles et fonctionnelles de l'auto-régulation.

Source : Walliser (B) P. 90.

En considérant cette classification, nous nous situons au niveau de la «technologie des systèmes».

En dégagant la sémantique du système, voyons ce que c'est l'approche systémique?

Relativement à la problématique générale de la méthodologie, l'approche systémique est classée parmi «les méthodes proposées pour atteindre l'explication» (16). En procédant par élimination, elle ne s'identifie pas à l'approche cybernétique qui se propose d'étudier les régulations chez les organismes vivants et les machines. Car elle la dépasse et l'englobe. Elle n'est pas la «Théorie générale» de L.V. Bertalanffy (selon J. De Rosnay) qui consiste à décrire et à formaliser mathématiquement les systèmes de la nature. Elle n'est pas l'analyse de système qui n'est qu'un de ses outils. Enfin, elle n'est pas à confondre avec une approche systématique qui

«consiste à aborder un problème ou à effectuer une série d'actions de manière séquentielle, détaillée ne laissant rien au hasard et n'oubliant aucun élément»(17). Cette approche d'une définition par la négation dégage deux relations: d'inclusion et d'exclusion. L'approche systémique inclut l'approche cybernétique, la «théorie générale des systèmes» et l'analyse de système. Mais elle exclue l'approche systématique. Donc les approches de premier niveau, ne sont que des définitions partielles (positives) de l'approche systémique. Voyons sa définition positive.

En se focalisant sur les principes fondamentaux des systèmes cités précédemment on a dégagé des caractéristiques de système quasi-isolé, quasi-décomposable et d'invariance temporelle. Celles-ci comportent des conséquences méthodologiques.

Le système quasi-isolé pose le problème de définition du système étudié ou de sa délimitation par rapport à un environnement. Le système quasi décomposable pose le problème des éléments (sous systèmes) et des interrelations et où est mise en œuvre «l'analyse de système». Qui «consiste... à identifier les éléments importants et les types d'interactions entre ces éléments puis à déterminer les liaisons... Eléments et liaisons sont classés et hiérarchisés. Puis on dégage et on identifie les variables de flux, les variables d'états, les boucles de rétroaction... Les délais les sources et les puits.»(18) Enfin, la notion d'invariance temporelle infère la possibilité méthodologique de saisir un système dans sa synchronie et d'en suivre l'évolution dans la diachronie. Quant à l'auto-régulation, elle pose le problème de la finalité d'un système.

Donc les problèmes méthodologiques identifiés ont une base axiomatique évidente. C'est le principe même de la théorie des systèmes que d'être «axiomatique» selon L.V. Bertalanffy.(19)

D'où la grille corrélatrice des axiomes, de la démarche méthodologique et des concepts sous-adjacents.

Les axiomes	la démarche méthodologique	les concepts sous-adjacents
- Système quasi-isolé	- Définition du système et de son environnement	- Les inputs, la boîte noire, les outputs, l'ouverture du système l'équilibre, l'adaptation
- Système quasi-décomposable	- Analyse de système	Le réseau, l'interaction l'organisation, la hiérarchie, la coordination, la rétroaction
- L'invariance temporelle	- Analyse synchronique - Analyse diachronique	L'évolution, l'auto-organisation, l'auto-apprentissage
- L'auto-régulation	- Formaliser la finalité du système	Le but, l'objectif, la fin la régulation, le contrôle.

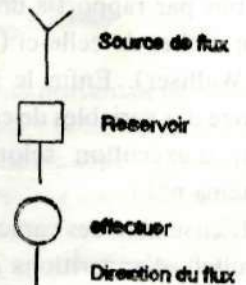
Cependant approcher un système réel par la mise en œuvre des démarches précédentes est une façon de représenter ce système par un autre fonctionnant comme un modèle. D'où une autre démarche de l'approche systémique: la modélisation. Dans ce sens, le modèle est défini comme «un système représentatif d'un système concret.»(20) Qui joue le rôle d'aide à la réflexion selon G.Root(21). Donc, on peut représenter les systèmes par un procédé verbal tel « le système est un complexe d'éléments en interaction» où mathématiquement comme le fait L.V. Bertalanffy.

$$\begin{aligned} \frac{dQ_1}{dt} &= f_1(Q_1, Q_2, \dots, Q_n) \\ \frac{dQ_2}{dt} &= f_2(Q_1, Q_2, \dots, Q_n) \\ &\dots \\ \frac{dQ_n}{dt} &= f_n(Q_1, Q_2, \dots, Q_n) \end{aligned}$$

Système d'équations différentielles simultanées

Enfin, le modèle peut être graphique.

La symbolisation dans ce cas, prend diverses formes schématiques dont la plus connue en analyse de système est celle des flèches représentant les flux et leur direction, les robinets comme points d'accès pour régler ces flux, les réservoirs où sont stockés ces flux, les effecteurs où sont transformés les composants des flux.



C'est au niveau de la modélisation qu'intervient la problématique des méthodologies classiques. Celles-ci s'inscrivent comme outils(22):

- pour le recueil des données du système tels instruments de mesure.
- pour le traitement des données, telle l'analyse de contenu, l'interview
- les modes d'appréhension d'un système pouvant être des modes de pensée (méthode historique), des processus intellectuels ou des démarches opératoires (méthode expérimentale).

L'ensemble de cet «outillage» a un rapport direct avec la problématique posée. C'est de là qu'apparaît le caractère intégrateur de la méthode systémique lui conférant un statut particulier par rapport aux méthodes classiques.

Que peut-on attendre de l'approche systémique ?

Selon J.D. Rosnay cette approche permet «de rassembler et d'organiser les connaissances en vue d'une plus grande efficacité de l'action»(23). D'où deux aspects ressortent de l'usage d'une telle approche.

1°) La démarche cognitive : elle consiste à mobiliser l'appareillage axiomatique et conceptuel que fournit la théorie des systèmes afin de comprendre, de décrire et d'établir les relations entre les éléments d'une situation.

2°) La démarche normative : qui consiste à agir sur la situation problématique. Elle se déroule en six phases selon J.D. Lyons(24).

- Identification du problème (la situation)
- Analyse de système
- Conception de système
- Mise en œuvre de cette conception
- Phase opérationnelle
- Evaluation.

A travers cette énumération, transparait le but de la démarche qui est de concevoir un nouveau système découlant de l'analyse préalable du problème.

Notons qu'à ce niveau intervient la simulation comme technique faisant fonctionner un modèle(25) soit en grandeur réelle ou suivant un scénario. Enfin les résultats sont évalués et des correctifs éventuels sont apportés. Notons que ce schéma de travail est suivi en particulier par les bureaux d'étude. Ce qui vérifie sa finalité utilitaire. Ainsi le modèle à ce niveau n'a pas une fonction cognitive, mais «décisionnelle»(26) à savoir déterminer des variables de commande qui vont agir sur les variables de sortie en fonction des objectifs qui leurs sont fixés et des variables de l'environnement.

Bien que nous avons distingué entre les deux démarches caractérisant la finalité de l'approche systémique, elles empruntent en fait le même itinéraire. La démarche normative ne peut se passer de la démarche cognitive appelée généralement l'analyse de système.

Après avoir défini l'approche systémique, voyons l'état de son application à un domaine spécifique des sciences de l'information et de la communication : la documentation. Ce qui nous amène à voir

si des similitudes (au sens de Bertalanffy), ont été dégagées et comment a été appliquée l'approche systémique à ce domaine? Pour ce faire nous organisons la suite en deux niveaux : macroscopique et microscopique.

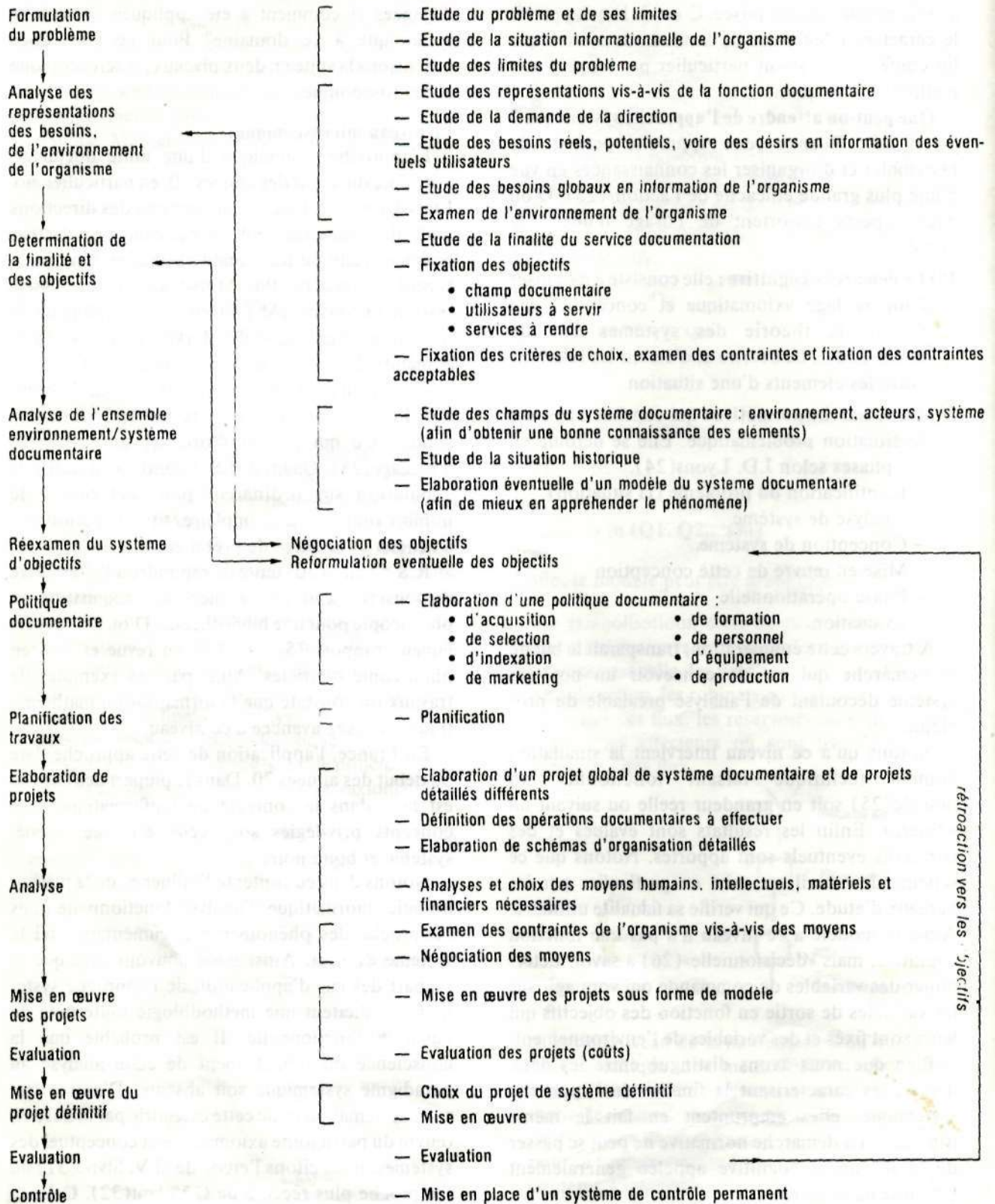
Le niveau microscopique :

L'approche systémique d'une unité documentaire date du début des années 60, en particulier aux Etats-Unis(27). Ces travaux ont pris des directions multiples, mais on peut les ramener à un facteur commun celui de leur finalité utilitaire. On cite le travail célèbre de Ph. Morse au Massachusetts institut university (M.I.T) en 1968 appliquant le modèle mathématique de Markov pour prévoir la demande d'ouvrages à la bibliothèque. B.C. Brookes utilise un modèle de même nature pour déterminer l'obsolescence d'une revue (physicostatis solidi). Ce qui permet d'orienter une politique d'élagage(28). Quant à R.S. Grant(29) il utilise la simulation sur ordinateur pour déterminer le nombre optimum d'exemplaire/titre de périodique à acheter et la durée de prêt à accorder.

R.S. Shalini(30) tente de répondre à l'alternative de souscrire à un abonnement ou l'acquisition en photocopie pour une bibliothèque. D'où il dégage le fameux rapport 75/25 : 75% en revue et 25% en photocopie d'articles. Ainsi par ces exemples de travaux on constate que la formalisation mathématique est assez avancée à ce niveau.

En France, l'application de cette approche date du début des années 70. Dans la plupart des cas elle est faite dans le contexte de l'informatique. Les concepts privilégiés sont ceux d'entrée, sortie, système et boîte noire.

Notons dans ce contexte l'influence de la méthodologie informatique d'analyse fonctionnelle dans l'approche des phénomènes documentaires tel le système de prêt. Ainsi nous pouvons dire que la plupart des cas d'application de l'approche systémique sollicitent une méthodologie toute faite de l'analyse fonctionnelle. Il est probable que la conscience du rattachement de cette analyse au paradigme systémique soit absente. D'autres travaux se démarquent de cette catégorie par la mise en œuvre du patrimoine axiomatique et conceptuel des systèmes, nous citons l'étude de G.V. Slype(31) ou l'approche plus récente de C.Volant(32). Celle-ci présente un intérêt certain dans notre contexte. Elle correspond à la démarche normative précédente pour mettre en place un service de documentation (voir organigramme n°1).



Organigramme n° 1 : Modèle théorique pour l'analyse préalable, la création et la gestion d'un service documentation.
Source : C. Volant.

L'approche macroscopique :

Une première ébauche est faite en 1966 à la 11ème Conférence du Conseil international des unions scientifiques (C.I.U.S) à Bombay (Inde). Elle formalise un système mondial d'I.S.T. à travers le programme UNISIST approuvé en 1971 (34). En 1974 le concept NATIS (National Information System) s'étend à la dimension nationale des Etats avec la planification de leurs infrastructures documentaires.

Les programmes de contrôle bibliographique (CBU) (35) et d'accès universel aux publications (UAP) (36) finissent par établir les articulations logiques entre la dimension nationale et la dimension internationale. Ainsi au niveau macroscopique ressort parfaitement l'effet dimensionnel.

V.Tarboï (37) dégage encore mieux cette articulation entre niveaux différents. il dégage à cet effet trois niveaux, celui de l'unité documentaire, des unités appartenant à un secteur donné, celles appartenant à l'ensemble des secteurs d'un pays, enfin le niveau supranational. Ces différents niveaux sont présentés structurellement et fonctionnellement.

L'ensemble de ces niveaux est piloté par un organe central dont le schéma général correspond à l'organisation hiérarchique des systèmes de Walliser.

Comment sont formalisés les modèles proposés :

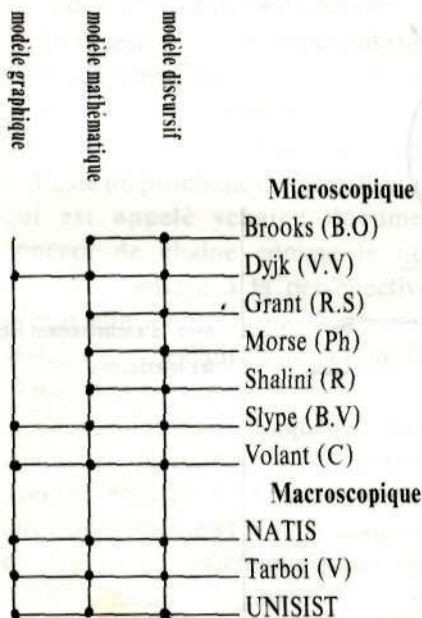


Schéma n° 2 Modèles de formalisation selon les auteurs.

De ce schéma, la relation entre la représentation graphique et discursive semble évidente que ne l'est la représentation mathématique qui se suffit à elle-même. Si l'on ne peut établir de proportion quantitative entre les genres utilisant des modèles mathématiques et d'autres des modèles graphiques et discursifs, on peut par contre ressortir quelques directions méthodologiques :

1) En partant de l'hypothèse de pléthore des études utilisant les modèles discursifs et/ou graphiques (hypothèse tout à fait vraisemblable) apparaît la limite de conceptualisation systémique des phénomènes documentaires à quelque niveau que ce soit. L'application des notions d'interaction, de régulation, d'organisation et de rétroaction (selon les différents auteurs) relève de la méthode empirico-intuitive à notre sens. Cette méthode «a pour avantage de coller à la réalité et de pouvoir être aisément illustrée et même vérifiée»(38) selon L.V. Bertalanffy. Son inconvénient est le «manque d'élégance mathématique et de puissance déductive» (39). Mais ceci n'implique aucun préjugé, car selon L.V. Bertalanffy si «les mathématiques c'est essentiellement l'existence d'un algorithme plus précis que celui du langage ordinaire»(40) «l'idée de système conserve toute sa valeur même quand on ne peut la formuler mathématiquement» (41) En tout état de cause, le passage du niveau discursif au niveau graphique révèle l'effort de précision que poursuit plusieurs auteurs.

C'est le cas du schéma de V.Tarboï qu'on peut classer au degré 4 de l'échelle d'iconicité (graduée à 12) d'A.Moles correspondant à un «organigramme» (42).

A ce niveau nous énonçons l'hypothèse de gestation d'une théorie des systèmes documentaires. Deux faits confortent celle-ci :

1.- «L'histoire de la science prouve que l'expression en langage ordinaire précède souvent la formulation mathématique» (43).

2.- La science de l'information qui «travaille à découvrir et à faire comprendre les propriétés de l'IST» (44) demeure au stade inductif et expérimental selon G.Varet et ce n'est qu'en passant «au stade déductif et axiomatique» (45) qu'elle acquière son caractère de science.

Ainsi ces deux faits se soutiennent mutuellement pour dégager la relation entre l'état d'une discipline et son langage.

2) A travers les modèles mathématiques du schéma précédent, il apparaît que l'utilisateur est

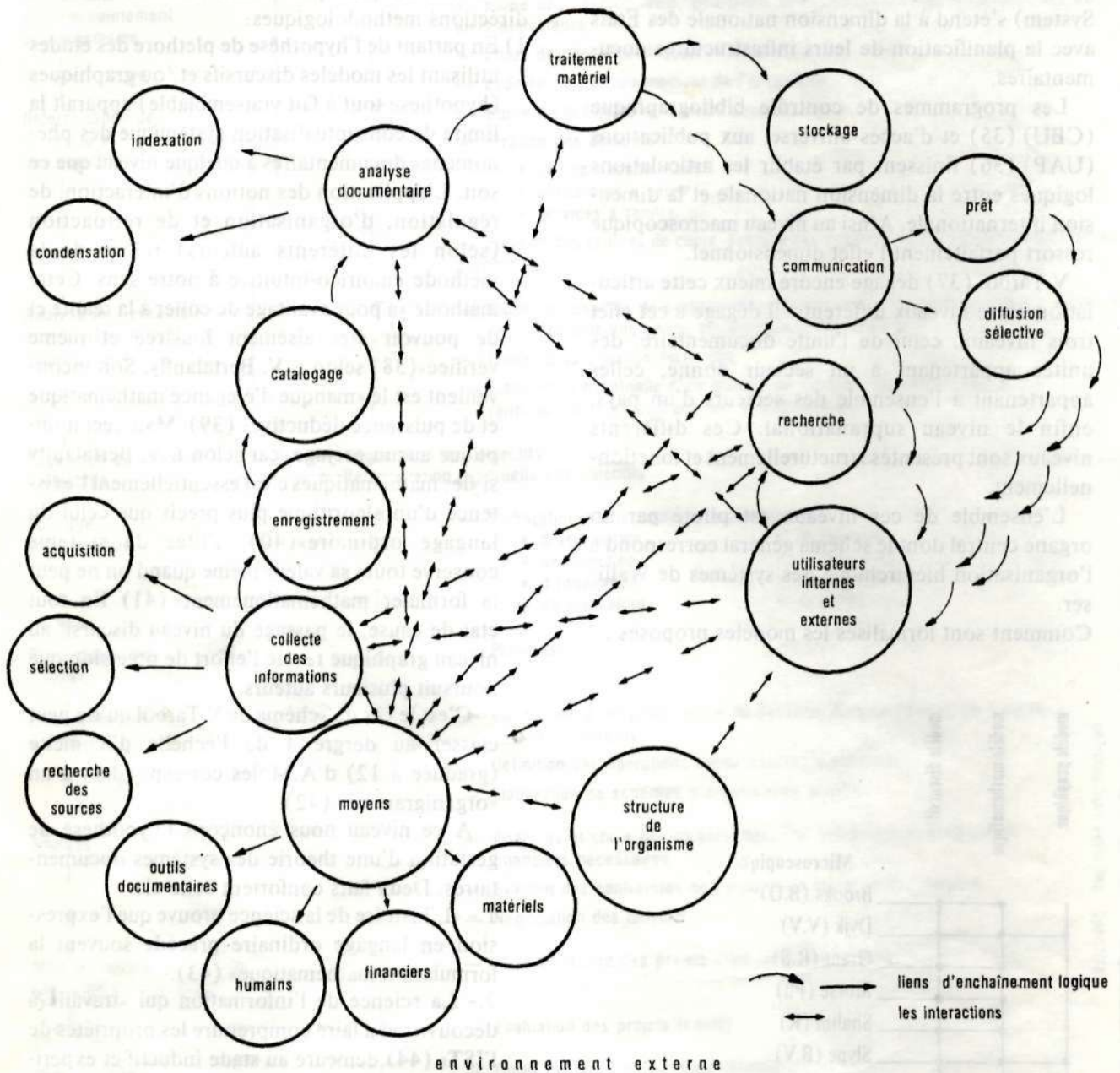


Schéma n°3 : Modèle de «chaîne documentaire» dans le contexte d'un système documentaire.
Source : C. Volant OP. Cit page 19.

privilegié dans ses rapports avec les variables de sortie d'un système «library»: prestations de services diverses.

Autrement dit, le sous-système de prêt ou de communication de l'information polarise toutes les études utilisant ces modèles. La problématique sous adjacente se trouve être le schéma de l'offre et de la demande, d'où l'influence d'une problématique gestionnaire classique. Le système documentaire s'identifie ainsi à une organisation socio-économique. C'est ce que montre l'application de la théorie des files d'attente de Ph. Morse pour prévoir la demande d'ouvrages, la théorie de la décision ou la recherche opérationnelle et la simulation.

Théorie dont la finalité est «l'analyse des choix rationnels dans les organisations humaines fondés sur l'examen d'une situation donnée et de ses conséquences possibles» (46). S. Boughachiche ressort clairement cette similitude entre le système documentaire et un système entreprise en affirmant que «la gestion du stock documentaire est similaire à la gestion des stocks des biens physiques» (47). Ainsi donc, la systémique affecte la problématique documentaire par le fait de la perspective «management».

D'où deux vecteurs de la systémique se dégagent: le premier est représenté par la méthodologie de l'analyse fonctionnelle précédant toute opération d'informatisation, le deuxième est celui de l'offre et de la demande.

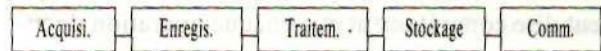
Au niveau macroscopique, une telle modélisation mathématique ne nous semble pas réalisée pour le moment. D'où la pléthore des modèles discursifs et/ou graphiques précédents.

Reste un problème de formalisation relatif à ce qui est appelé «chaîne documentaire». Le concept de chaîne comme le note R. Estivals (48) renvoie à la perspective linéaire et vectorielle contrairement au paradigme de système privilégiant l'interaction, la rétroaction et même la circularité.

La régularité de fréquence du concept de chaîne et de représentation graphique qui en découle, en dépit des travaux se voulant systémiques, nous amène à revoir ce concept à la lumière de l'approche systémique pour voir sa validité théorico-méthodologique.

L'observation du circuit d'un document dans une unité documentaire permet de dégager des pôles que nous appelons: pôle d'acquisition,

d'enregistrement, de stockage et de communication. La représentation de ce circuit donne une structure linéaire. Donc c'est un schéma purement empirique.



En dépit de cet emprisme, le déterminisme de cet enchaînement semble de nature structurelle car:

1) L'enchaînement des fonctions marque l'ordre chronologico-logique de leur réalisation. D'où la représentation est de nature fonctionnelle et temporelle.

2) L'influence du modèle conceptuel de l'informatique dégage des fonctions enchaînées selon un schéma de type linéaire et qu'illustrent les algorithmes informatiques.

3) Même la théorie pure des systèmes ne semble pas exclure la linéarité. Ceci se constate:

- au niveau du système «causal» qui traduit selon B. Walliser «un déterminisme local» que l'on peut représenter par le fait que les entrées d'un pôle constituent les sorties du pôle précédent. Ce qui configure un type de «couplage en série»(49) donnant lieu à «une structure caténaire»(50) définie comme un: «simple enchaînement linéaire de sous systèmes»(51).

- corrélativement à ce qui a précédé, l'approche analytique et systémique sont complémentaires(52). La première correspond à la linéarité et la recherche de la précision des détails, la seconde «s'appuie sur la perception globale»(53) et l'effet des interactions (l'output).

- les fonctions précédentes constituent des «invariants temporels» au sens de B. Walliser. Car quelque soit l'évolution du système documentaire (système ouvert), il se définit par ces fonctions. C'est la raison pour laquelle nous les appelons fonctions canoniques.

Donc l'irréversibilité de l'enchaînement semble un fait établi. D'ailleurs même la perspective d'approche systémique ne fausse pas le déterminisme de l'enchaînement fonctionnel comme le montre le Schéma n°3 de C. Volant (54) Même si cet enchaînement est de nature quasi-circulaire. C'est dans ce cadre que l'application de l'approche systémique à une unité documentaire ne remet pas en cause le déterminisme de l'enchaînement.

nement chronologico-logique mais le restitue dans la complexité de son environnement. Soit en montrant les sous systèmes entre lesquels existent de fortes interactions où en ne montrant que certaines interactions entre sous-systèmes donnés pour illustrer une phénoménologie donnée. Ce qui veut dire concrètement que chaque opération documentaire prend son sens par rapport à l'ensemble et rétroagit avec les autres éléments.

BIBLIOGRAPHIE:

- 1.- L'encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences des arts et des métiers. Neuchastel, S. Fauche et C°, 1969, VIII, T XIII, XVII, Page 777.
- 2.- Ponot (R) Estivals (R): «le mot système; étude sémantique quantitative» In: Revue de bibliologie: Shéma et schématisation n°30, 2^{ème} trimestre Sché pp 7-15.
- 3.- Bertalanffy (L.V): Théorie générale des systèmes, physique, biologie, psychologie, sociologie, philosophie; Paris, DUNOD, 1973, P8.
- 4.- Ibid P53
- 5.- Grawitz (M): Méthodes des sciences sociales, Paris, DALLOZ; 1984.
- 6.- Walliser (B): Systèmes et modèles: Introduction critique à l'analyse des systèmes, Paris, Seuil, 1977, P10.
- 7.- Ibid P11
- 8.- Ibid
- 9.- Ibid 34
- 10.- Ibid 39
- 11.- Ibid 43
- 12.- Ibid 47
- 13.- Bertalanffy: Théorie... OP cité P32
- 14.- Ibid
- 15.- Ibid Page VII
- 16.- Grawitz: Méthodes... OP cité 456
- 17.- De Rosnay (J): Le microscope: vers une vision globale, Paris, Seuil 1975, P85.
- 18.- Ibid P111
- 19.- Bertalanffy: Théorie... OP cité 53
- 20.- WALLISER Systèmes et... OP cité 11
- 21.- ROOT (G): «Modélisation simulation»; In Middleton (J): Dir, Approche de la planification de la communication, Paris, Unesco, 1982 PP125-71
- 22.- Walliser: Systèmes... OP cité P158
- 23.- De Rosnay:... OP cité 84.
- 24.- Lyons (J.D): «Généralités sur l'analyse de systèmes» In: Middleton (dir): Approche... OP cité PP73-124.
- 25.- Walliser: Systèmes et... OP cité 180
- 26.- Ibid
- 27.- Flood (M.F): «The system approach planning» In: Library Quartely, Vol. 34, N4, Octobre 1964 PP326-338.
- 28.- Boughachiche (S): la demande d'Informations Scientifiques et Techniques: aspects psycho-sociologiques et qualitatifs: implications pour la gestion des services d'information documentaire en milieu universitaire et de recherche -Thèse de Doctorat - Sciences de gestion, Bordeaux 1, 1988, P221.
- 29.- Ibid P231
- 30.- Ibid P221
- 31.- Slype (G.V), Dÿk (M.V) et Guillot (M): systèmes documentaires et ordinateurs, Paris, ed organisation, 1973
- 32.- Slype (G.V): conception et gestion des systèmes documentaires, Paris, ed organisation, 1977
- 33.- Volant (c): «Approche systémique et fonction Information documentation dans les organisations» In Documentaliste, Vol 22 N 4-5 Juillet-Octobre 85 PP143-148.
- 34.- UNESCO et CIUS: Etude sur la réalisation d'un système mondial d'IST, Paris, Unesco 1971.
- 35.- Kaltwasser (F.G): «Contrôle bibliographique universel» In: Bulletin de l'Unesco à l'intention des bibliothèques, Vol. 25, Oct-Sep, 1971. PP221-230
- 36.- LINE (M) «Disponibilité universelle des publications» In: Bulletin de l'Unesco... OP cité, vol 31, N3, Mai-Juin 1977, PP 161-173.
- 37.- TARBOI (V): Organisation, fonctionnement et activités des systèmes nationaux d'information documentaire dans les domaines scientifiques techniques et économiques, Paris, Librairie des Sciences et Techniques, 1973.
- 38.- Bertalanffy: Théorie... OP cité P22
- 39.- Ibid.
- 40.- Ibid 23
- 41.- Ibid
- 42.- Les dictionnaires Marabout Université: la communication et les mass-media, Paris, 1973, Page 349.
- 43.- Bertalanffy: Théorie... OP cité P23
- 44.- Varet (G): pour une science de l'information comme discipline rigoureuse, Paris, Les Belles lettres, 1987, P147
- 45.- Ibid
- 46.- Bertalanffy: Théorie... P94
- 47.- Boughachiche: La demande... OP cité 287.
- 48.- Estivals: «l'application de la systémique» In: Schéma et Schématisation n°27, 1987, PP69-75.
- 50.- Ibid... 52
- 51.- Ibid.
- 52.- Rosnay:... OP cité P107
- 53.- Ibid P108.
- 54.- Volant:... Approche... OP cité