

La Complexité De L'intégration Organisationnelle Des Systèmes D'information ERP: Essai De Lecture Systémique »

*Siham Jabraoui

Laboratoire De Recherche ISO-Ecole Nationale De Commerce Et De Gestion De Casablanca ENCG –C

Université Hassan II De Casablanca- Maroc

Corresponding Author: Siham Jabraoui

Résumé : Ce travail est un essai de lecture systémique du phénomène de l'intégration des ERP. Nous avons tenté d'appréhender la complexité liée à ce phénomène en l'inscrivant dans une approche systémique globale. Cela nous a permis de situer le système informationnel ERP en tant que sous-système organisationnel et d'analyser les différents aspects de son articulation avec les autres sous systèmes en l'occurrence le sous système décisionnel et le sous système opérationnel. Nous avons tenté également d'analyser la complexité de ce phénomène à plusieurs niveaux : au niveau des sous systèmes, au niveau des interactions de ces sous systèmes, sans oublier les interactions de ces sous systèmes avec l'environnement externe et avec la variable temps.

Abstract: This paper is an attempt at systemic reading of the phenomenon of ERP integration. We have attempted to understand the complexity of this phenomenon by integrating it into a global systemic approach. This allowed us to situate the ERP information system as an organizational subsystem and to analyze the various aspects of its articulation with the other subsystems in this case the decisional sub-system and the operational sub-system. We also tried to analyze the complexity of this phenomenon at several levels: at the sub-system level, at the level of the interactions of these sub-systems, without forgetting the interactions of these sub-systems with the external environment and with the time variable.

Motsclés : Intégration organisationnelle, ERP, phénomène complexe, approche systémique, globalisme, niveaux d'organisation, l'évolution des systèmes.

Keywords: Organizational Integration, ERP, complex phenomenon, systemic approach, globalism, levels of organization, system evolution.

Date of Submission: 16-08-2017

Date of acceptance: 05-09-2017

I. Introduction

Dans une économie mondiale caractérisée par une concurrence de plus en plus vive et une instabilité des environnements, les entreprises tentent tant bien que mal de faire face à cette complexité et cherchent en permanence à améliorer leur efficacité et leur efficience. Dans un tel environnement, le rôle de l'information devient de plus en plus primordial. Elle peut être qualifiée de variable stratégique nécessaire à toute prise de décision. Elle permet par ailleurs d'alimenter la connaissance en réduisant l'incertitude qui l'entoure.

De ce fait, les réponses concrètes que peut apporter une entreprise face à ses besoins internes ou externes, c'est le système d'information (SI) qui aide à les fournir. Grâce à toutes ses composantes et en liaison avec les autres moyens opérationnels, il aide l'entreprise à répondre rapidement à des impératifs de qualité, de délais et de coûts et d'être réactive aux imprévus du marché. L'entreprise doit en effet être capable de communiquer aux niveaux interne et externe. Elle doit à la fois assurer le transfert de l'information, s'assurer de sa disponibilité au niveau interne, et créer au niveau externe des réseaux d'échanges d'information avec ses partenaires pour optimiser la gestion de la chaîne logistique. Cela peut éventuellement lui permettre de réaliser des gains de performance.

L'éloignement géographique était dans le passé une des contraintes pesantes au niveau de la gestion de la communication et de la disposition de l'information dans les différentes entités opérationnelles d'une même organisation. Grâce aux systèmes d'information, cette contrainte n'existe plus puisqu'ils ont permis à cette organisation de communiquer avec des entités géographiquement dispersées (filiales, usines, fournisseurs, etc...), de raccourcir le cycle de ses processus, de réagir très vite et d'être plus flexible. Cela suppose la disponibilité de l'information en temps réel, et ce à partir de tout poste de l'organisation, et donc une intégration du système d'information. La mise en place d'une véritable politique de gestion de l'information nécessite cependant une révision des procédures internes, voire leur réorganisation dans certains cas. La véritable valeur ajoutée d'un SI se situe sans doute dans sa capacité de répondre aux besoins technologiques et fonctionnels de l'organisation (en place ou cible) ; tout dépend donc de l'enjeu stratégique de l'entreprise sous-jacent à l'adoption du SI.

Les ERP (Enterprise Resource Planning) ou PGI (Progiciels de Gestion Intégrés) procurent entre autres un apport informationnel important, mais surtout une puissance fonctionnelle qui impose à tous les métiers de l'entreprise ou presque l'adoption d'une culture technologique. Un PGI peut être défini comme un ensemble d'outils informatiques intégrés modulaires et paramétrables (Reix, 2000)¹ qui sert à contrôler les ressources qui circulent dans l'organisation (Bancroft et al 1997, Davenport 1998, Granlund et Malm 2000)². Chaque module peut correspondre à un processus de gestion (approche horizontale) ou à une fonction (approche verticale). Il est composé essentiellement de deux grandes parties: une partie de base "standard" et une partie personnalisable. Les projets de mise en place des PGI sont généralement des projets lourds et complexes. L'implémentation³ de ces progiciels constitue une refonte du système d'information de gestion, et nécessite généralement une remise à plat des procédures de gestion en place qui seront par la suite réorganisées suivant les orientations stratégiques ciblées par l'entreprise. Ils proposent pour cela des fonctionnalités riches et éprouvées, fondées sur les meilleures pratiques.

Les principaux problèmes commencent lorsqu'il s'agit d'intégrer les fonctionnalités spécifiques à chaque entreprise dans le PGI. C'est valable pour les entreprises opérant dans le même secteur d'activité ou dans des secteurs différents. La préoccupation centrale de ces entreprises est de savoir si un seul PGI (outil standard) peut prendre en compte l'ensemble de leurs spécificités de fonctionnement, et si les possibilités de paramétrage proposées par le progiciel permettent de répondre à l'ensemble des besoins propres à chacune d'elles. Entre la standardisation des processus de gestion et la personnalisation du PGI, les entreprises semblent être souvent en quête d'un équilibre qui reflète la cohérence de leurs choix et décisions avec leurs orientations stratégiques. C'est sur cette question de recherche d'équilibre que notre recherche se positionne. La présente étude vise à apporter de l'éclairage sur la question de la complexité de l'intégration organisationnelle des PGI. En effet, l'environnement des entreprises est caractérisé par une complexité accrue, due essentiellement à un rythme d'évolution accéléré, à la particularité des problèmes liés à la transversalité des processus, à la difficulté de leur intégration, à un besoin d'adaptation permanent des solutions informatiques aux spécificités des entreprises ou inversement... etc. L'objectif de cet essai de lecture théorique est double : la proposition d'un cadre théorique systémique qui tente d'un côté le dépassement de certains a priori qui s'inspirent souvent du déterminisme technologique ou au contraire négligent le poids de la technologie et limitent son rôle dans ses attributs techniques. De l'autre côté ce cadre tente de modéliser la problématique de l'intégration organisationnelle des PGI qui est considérée comme un phénomène complexe.

II. Le Système PGI et La Complexité de son Intégration

Un PGI peut être défini comme un ensemble d'outils informatiques intégrés modulaires et paramétrables (Reix, 2000)⁴ qui sert à contrôler les ressources qui circulent dans l'organisation (Bancroft et al 1997, Davenport 1998, Granlund et Malm 2000)⁵. Un ensemble de modules correspondants chacun à un processus de gestion –approche horizontale- ou à une fonction- approche verticale-. Chaque module est composé essentiellement de deux grandes parties: une partie de base standard et une partie personnalisable - **La partie standard** représente un référentiel unique qui reprend les règles de gestion standards, appelées également : **best practices**. Ces meilleures pratiques sont identifiées, recensées et choisies sur la base des retours d'expériences des clients et des intégrateurs des PGI lors des phases de choix, de déploiement et de

¹ Reix.R. (2000), « Systèmes d'information et management des organisations », Paris, Vuibert.

² Bancroft N.H., Seip H. et Sprengel A. (1997), "Implementing SAPR/3: How to Introduce a Large System into a Large Organization", Manning, Greenwich.

Davenport Thomas H. (1998), "Putting the enterprise into the enterprise system", Harvard Business Review juillet-août 1998, pp.121-131.

Grandlund M., Malm T. (2000): "Some empirical evidence of the effects of ERP-systems on management accounting", cahier de recherche de Turku School of Economics and Business Administration, Finlande.

³ L'implémentation : est un mot anglais francisé utilisé souvent dans les entreprises pour désigner la mise en place des PGI. De ce fait, nous avons décidé de le retenir dans ce document afin de rapprocher la désignation technique de ce type de projet de l'esprit professionnel.

⁴ Reix.R. (2000), « Systèmes d'information et management des organisations », Paris, Vuibert

⁵ Bancroft N.H., Seip H. et Sprengel A. (1997), "Implementing SAPR/3: How to Introduce a Large System into a Large Organization", Manning, Greenwich.

Davenport Thomas H. (1998), "Putting the enterprise into the enterprise system", Harvard Business Review juillet-août 1998, pp.121-131.

Grandlund M., Malm T. (2000), "Some empirical evidence of the effects of ERP-systems on management accounting", Cahier de recherche de Turku School of Economics and Business Administration, Finlande.

fonctionnement du système et même après. Baile et Lesuisse (2002)⁶ qualifient cette pratique de « Processus d'enrichissement progressive des fonctionnalités d'un logiciel ». Ils considèrent que la construction d'un tel logiciel générique (qui a des usages multiples ou qui peut être utilisé dans divers contextes organisationnels) demande un temps de développement qui doit au moins dépasser une dizaine d'année.

- **La partie personnalisable** permet une certaine adaptation de l'architecture applicative aux besoins spécifiques de l'entreprise, à travers **le paramétrage** (Watson et al, 1999)⁷.

Cependant, le degré d'adaptabilité ne peut dépasser un certain seuil. La spécificité des PGI qui réside dans leur proposition d'un modèle standardisé des processus de gestion est susceptible de diminuer ce degré d'adaptabilité (Hanseth et Braa, 1998)⁸. Cela peut d'ailleurs constituer un indicateur de flexibilité d'un PGI par rapport à un autre, en comparant les possibilités de paramétrage proposées par chacun pour s'adapter à un besoin donné.

La question qui se pose à ce niveau est : jusqu'à quel point un PGI peut-il s'adapter à une organisation à travers le paramétrage ?

Les PGI en tant que systèmes d'information qui intègrent les différentes fonctionnalités d'une entreprise dans un référentiel applicatif unique, sont porteurs de caractéristiques spécifiques qui mènent généralement à des changements organisationnels importants allant de la révision des processus de travail à la re-conception complète de l'organisation. Ces spécificités technologiques combinées aux nouvelles exigences d'affaires des entreprises, remettent également en question les façons traditionnelles du modèle standard (Garel G. 2003)⁹ de conduite de projet notamment de type PGI. La mise en place d'un PGI est un projet important qui implique des investissements lourds pour tous les services de l'entreprise (G.Forest, 99)¹⁰. Un PGI est une technologie structurée et structurante en même temps. Elle consiste à adopter une solution standard importée du dehors pour un problème de dedans. La complexité réside essentiellement à ce niveau là, c'est-à-dire au niveau de **la compatibilité de la solution externe aux problèmes internes de l'organisation**.

Certes, l'outil est capable de répondre à un certain niveau, aux besoins fonctionnels de l'entreprise. D'une part à travers sa partie standard (qui peut correspondre ou pas d'ailleurs aux besoins de l'entreprise), et de l'autre part à travers la partie personnalisable, qui attribut à l'outil sa qualité de souplesse. Cette qualité reste relative aux possibilités d'adaptation offertes par le PGI. L'étude de la littérature a révélé une abondance relative des travaux traitant l'articulation entre les PGI et l'organisation. Nous étions particulièrement intéressée par les travaux de Rowe (1999)¹¹ sur l'intégration informationnelle des PGI « L'intégration informationnelle des PGI se décompose selon les cinq aspects suivant: interconnexion fonctionnelle, homogénéisation interfonctionnelle, flexibilité organisationnelle, fonctionnalité générique, ouverture évolutive ».

Le concept de l'intégration ingénierique nous a également interpellés. Il est souvent utilisé par les spécialistes (ingénieurs) pour désigner l'implémentation de la solution en termes de processus et phases de projet.

A la différence de l'intégration informationnelle ou celle ingénierique, ce qui nous intéressait dans le concept de l'intégration c'est son caractère fédérateur à la fois des aspects techniques, informationnels et surtout organisationnels. L'ERP fascine toujours. Cette fascination peut influencer sur les choix et décisions des entreprises. Ces dernières se lancent dans l'aventure avec plusieurs questionnements sans réponses. Le manque d'expérience de ces entreprises ainsi que la lourdeur du projet installe un flou général chez les différents acteurs. Ils sont conscients de l'ampleur du projet et de la complexité de sa gestion mais acceptent tout de même le défi avec un minimum d'information, des résultats imprévisibles en termes de temps et de budgets et même en termes de livrables. Ce que nous visons à travers cette recherche, c'est de leur apporter des clarifications sur **« le concept de l'intégration organisationnelle d'un PGI »**. Un objectif qui mérite à notre intérêt une investigation approfondie pour se rendre compte de la nature complexe des projets d'intégration des PGI. Cette complexité qualifie également l'environnement global de l'entreprise et de ses partenaires. Nous nous sommes donc attachés à la volonté d'effectuer une recherche dont l'objet de tous les questionnements est les systèmes d'information PGI et leur capacité de composer avec cette complexité lors des projets de leur intégration.

⁶ Baile.S., Lesuisse.R. (2002), « De la spécificité à la généricité des logiciels », dans « faire de la recherche en SI », coordonné par Rowe.F, vuibert 2002

⁷ Watson E..E, Schneider H. et Ourso E..J (1999), "Using ERP system in education", communication of the association for information systems, vol1, n°9.

⁸ Hanseth.O et Braa.K. (1998), "Technology as a traitor :emergent SAP infrastructure in a global organization", international conference on information system, Helsinki 1998

⁹ Garel G. (2003), « Pour une histoire de la gestion de projet ». Gérer et comprendre, Décembre, p. 77-89.

¹⁰ Forest G.(1999),« Généalogie des ERP et gestion des flux physiques », Systèmes d'information et management

¹¹ Rowe (1999)« Cohérence, intégration informationnelle et changement: esquisse d'un programme de recherche à partir des Progiciels Intégrés de Gestion » SIM Système d'Information et Management, volume 4, numéro 4.

III. Le Phénomène De L'intégration Organisationnelle des PGI à l'épreuve de L'approche Systémique

L'étude des systèmes complexes tels que les PGI, justifie notre choix d'adopter une approche systémique. Selon Ashby (1956)¹² « La méthode expérimentale est souvent totalement impropre à l'étude des systèmes complexes ». Les situations complexes sont caractérisées par plusieurs attributs (Lapointe, 1992)¹³: « Elles sont floues, changeantes et peu structurées. Elles peuvent être étudiées sous différentes perspectives, sous différents angles, en fonction de plusieurs structures cognitives et de divers systèmes de valeurs ». Dans le cas de l'intégration organisationnelle des PGI, on retrouve rarement des relations de causalités simples, mais plutôt des relations de type circulaire. Il y a possibilité d'émergence d'effets pervers et de propriétés contre intuitives qu'on ne peut déduire séparément des propriétés intrinsèques des systèmes PGI ou du système organisationnel. La complexité réside justement dans l'articulation de ces systèmes et leur intégration dans un tout total et global.

Cette intégration imbrique plusieurs problèmes relativement simples à première vue, mais qui ne peuvent se résoudre individuellement sans affecter les autres. Elle nécessite la participation de plusieurs acteurs, ce qui représente une source supplémentaire de complexité. Il s'agit d'acteurs qui travaillent sur le même projet certes, mais dont les intérêts peuvent varier ou même s'opposer. Des acteurs qui appartiennent à la même organisation et d'autres qui viennent de l'extérieur. Ils ont différents métiers et différentes formations. Le seul point commun qui les regroupe est le projet en question. Ainsi, les problèmes qui caractérisent l'intégration des PGI et les objectifs qu'on leur attribue font souvent l'objet d'un consensus. L'intégration des systèmes PGI est caractérisée par une variété importante de sous-ensembles possédant des fonctionnalités spécifiques et organisées aux niveaux hiérarchiques internes. Ce phénomène de complexification des ensembles qui entoure l'intégration des PGI nous amène à l'explorer à travers des approches qui nous paraissent capables de combler certaines lacunes ou insuffisances de l'approche expérimentale. Les préceptes réductionnistes de la réalité telle qu'elle est envisagée par cette approche expérimentale justifient les doutes émis par plusieurs scientifiques (Checkland 1976, 1981 ; Commoner, 1972 ; Le Moigne 1977, Watzlawick 1980)¹⁴ sur son efficacité dans l'étude des systèmes complexes.

D'après Le Moigne (1977)¹⁵, la systémique se déploie selon quatre volets dont les buts seraient essentiellement de :

- Développer la théorie explicative de l'univers considéré comme système : l'un des objectifs de cette recherche est la contribution sur le plan théorique par une vision interactionniste du phénomène de l'intégration organisationnelle, une vision qui peut être à même de clarifier les implications d'un phénomène caractérisé par sa complexité ;
- Modéliser la complexité ;
- Rechercher les concepts, lois et modèles pouvant s'appliquer à différents ensembles ;
- Conceptualiser des artefacts ou outils.

1. Le globalisme et l'intégration

Le concept de la complexité existe depuis toujours mais sa prise de conscience de manière scientifique est récente. Ce qui explique la lente émergence de la systémique en tant « qu'approche théorique pratique et méthodologique relatives à l'étude de ce qui est reconnu comme trop complexe pour pouvoir être abordé de façon réductionniste » AFSCET (2003)¹⁶.

Sans cette complexité qui entoure les projets PGI, le rationalisme analytique pouvait être suffisant pour appréhender le concept de l'intégration des PGI.

¹² Ashby W.R (1956), "An introduction to Cybernetics", Londres :Chapman and Hall.

¹³ Lapointe J. J (1992), « La conduite d'une étude de besoins en éducation et en formation : une approche systémique » Presses de l'université du Québec.

¹⁴ Checkland, P. (1976), "Science and the systems paradigm", international of general system, vol 3 (1981), "System thinking , system practice", London: John Wiley & Son 1976.

Commoner, (1972), « L'encerclement », Paris, traduit de l'américain par G.Durant Edition du Seuil.

Le Moigne J.L (1977), « La théorie du système général, théorie de la modélisation », Paris : col. Systèmes-décisions, Presse Universitaires de France.

watzlawick P. (1980), « Le langage du changement. Eléments de communication thérapeutique ».

Traduit de l'américain par Wiener –Renucci et Bansard, Paris : Seuil.

¹⁵ Le Moigne J.L (1977), « La théorie du système général, théorie de la modélisation », Paris : col.

¹⁶ AFSCET : Association Française des Sciences des Systèmes Cybernétiques, Cognitifs et Techniques

Donnadieu G., Durand D., Neel D., Nunez E., Saint-Paul L (2003), « L'Approche systémique : de quoi s'agit-il ? » Synthèse des travaux du Groupe AFSCET " Diffusion de la pensée systémique "

L'intégration organisationnelle des PGI est un projet complexe, et l'une des principales propriétés des systèmes complexes est la globalité de l'approche selon laquelle on peut les traiter. Cette globalité exprime à la fois l'interdépendance des éléments du système et la cohérence de l'ensemble. Selon la démarche systémique, l'approche globale consiste à aborder tous les aspects d'un problème progressivement mais non séquentiellement. Nous pouvons ainsi considérer que la présente recherche part d'une vue générale et globale du concept de l'intégration des PGI dans l'organisation. L'approfondissement des détails de la relation système d'information et système organisationnel s'effectuera en prenant appui sur de nombreuses itérations pour expliciter et compléter si nécessaire la vision antérieure de ce concept.

Selon Le Moigne¹⁷, le découpage du tout en parties risque de nous faire perdre de l'information. Or ce n'est pas toujours le cas. Les fondements de la théorie des systèmes développés par Von Bertalanffy (1956)¹⁸ considèrent qu'il est aussi important d'identifier l'ensemble, la totalité des éléments et les relations entre les éléments que d'analyser indépendamment les attributs de chacun d'eux. Selon Simon (1974)¹⁹, dans le cas des systèmes complexes arborescents caractérisés essentiellement par une complexité hiérarchique, il privilégie leur décomposition en sous systèmes pour pouvoir bien analyser leur comportement. L'intégration organisationnelle est un concept qui reflète à notre sens un aspect global relativisé de notre démarche. Il est fédérateur de plusieurs notions différentes mais non contradictoires. Il regroupe l'ensemble des sous-systèmes : informationnel et organisationnel, ainsi que les environnements qui les entourent. Cette décomposition de l'organisation n'est pas une fin en soi. Elle vise à étudier le phénomène de l'intégration en l'analysant en profondeur au niveau séquentielle des entités fonctionnelles avant de transposer l'analyse au niveau global de l'entreprise.

2. Le système et la représentation des PGI et de l'organisation

Le concept du système constitue le socle sur lequel repose la systémique. Etymologiquement, le mot provient du Grec « systema », qui signifie ensemble organisée ou cohérent. Selon Bertalanffy (1973)²⁰ : « Un système est un ensemble complexe d'éléments en interaction ». Une définition qui correspond parfaitement à notre périmètre de recherche qui regroupe le système informationnel et le système organisationnel : des systèmes finalisés selon (Mélèse 1972)²¹ avec une organisation particulière des moyens, méthodes et règles de procédures. La complexité de ces systèmes provient particulièrement de leur intégration. Selon Checkland (1990)²² « Ces systèmes complexes peuvent posséder des propriétés qui se retrouvent au niveau de l'ensemble, mais qui ne sont pas forcément significatives ou représentatives des parties qui les composent ». La complexité de ces systèmes provient donc essentiellement des propriétés émergentes lors de leur intégration.

Le système informationnel en général et les PGI en particulier est un système composé de plusieurs composants en interaction. Il s'agit de l'ensemble de propriétés techniques et technologiques représentées essentiellement par l'ensemble des données, des traitements, et des applications qui constituent un SI en général. Dans le cas des PGI, ces sous-ensembles peuvent aussi être représentés par les différents processus et modules proposés par l'architecture applicative du PGI. L'intégration de ces sous-systèmes convient particulièrement à leur caractère interactif dans la mesure où les différents modules intégrés communiquent entre eux via une base de données unique, intégrant par ailleurs les sous-ensembles dans un ensemble cohérent. Le système organisationnel lui a suscité l'intérêt de plusieurs théoriciens et praticiens, avec des problématiques différentes et selon différentes approches parmi elles l'approche systémique. La décomposition de l'organisation en sous-systèmes, comme nous venons d'expliquer, est une démarche qui peut être justifiée lorsque l'objectif est d'étudier les interactions et les comportements des éléments entre eux ou avec d'autres systèmes ou sous-systèmes. La décomposition du système organisationnel peut suivre plusieurs logiques : Le système d'organisation selon Morley (1999)²³ est composé d'une structure, une culture, un système de décision, un système de coordination et un autre de contrôle. D'un point de vue fonctionnel, le même système avec ces mêmes composants est constitué de l'ensemble des services et flux organisés respectivement de manière verticale et transversale, avec un système de coordination et de communication qui assure l'échange et l'interaction de l'ensemble.

¹⁷Le Moigne J.L (1977), « La théorie du système général, théorie de la modélisation », Paris : col. Systèmes-décisions, Presse Universitaires de France.

¹⁸ Bertalanffy, L. von (1956), "General systems theory", in: *General systems*, I.

¹⁹ Simon H.A (1974), « La science des systèmes, sciences de l'artificiel », Paris EPI.

²⁰ Bertalanffy L. (1973), « Théorie générale des systèmes ». Paris, Dunod.

²¹ Mélèse J. (1972), « L'analyse modulaire des systèmes de gestion ». France: Editions hommes et techniques.

²² Checkland P, (1990), "Soft Systems Methodology in Action", London : John Wiley & Son PP 1819.

²³Morley C. (1999), « Gestion d'un projet système d'information : principes techniques, mise en oeuvre et outils » 2e édition, Dunod.

Ces notions de système impliquent une organisation donnée et englobent des propriétés telles : l'émergence, l'interaction, la finalité et l'évolution... Ces propriétés ne peuvent être dissociées du concept de l'intégration organisationnel des PGI.

3. L'interaction système informationnel et système organisationnel

Si l'on se réfère dans cette recherche à la l'approche socio-technique, la décomposition de l'organisation en sous-système technique représenté dans son système d'information, et un système organisationnel représenté par sa structure fonctionnelle, ses acteurs, sa culture... cette décomposition n'est donc pas une fin en soi. Le but n'étant pas d'analyser ces composantes chacune de son côté, mais plutôt de comprendre leur comportement les uns vis-à-vis des autres.

La complexité du système organisationnel global, et des sous-systèmes qui le composent, se traduit le plus souvent par une relation interactive entre constituants qui dépasse l'analyse binaire.

Il s'agit des interactions qui peuvent se manifester soit par des rapports d'influence ou d'échange portant aussi bien sur des flux de matière, d'énergie et d'information. Elles dépassent les relations simplistes de cause à effet qui caractérisent l'approche analytique. La décomposition du système en sous-système organisationnel et sous-système informationnel nous permettra sans doute de mieux les articuler dans une seule problématique. Toutefois, l'intégration du système informationnel dans le système organisationnel dans un projet PGI nécessite un approfondissement des relations qu'entretiennent ces sous-systèmes mutuellement.

Dans la réalité, les systèmes existent à travers le construit théorique qu'on leur attribue. Pour Morin E²⁴, les systèmes n'existent qu'à travers les yeux de ceux qui les voient. Pour notre recherche, un système existe dans les relations qu'il entretient avec les autres systèmes. **Ceci nous incite à qualifier l'intégration du système informationnel dans le système organisationnel d'une sorte de reconstruction des deux systèmes à travers les interactions de leurs composants dans un schéma cible global.**

4. L'organisation, le système PGI et l'environnement

L'objectif de notre recherche étant de comprendre les interactions dues à l'intégration du système d'information PGI dans le système organisationnel. Notre démarche d'observation devait correspondre à cet objectif. Cela passe en premier par la délimitation du périmètre de l'étude qui correspond tant à l'observation de l'organisation en interne sans pour autant ignorer les interactions qu'elle entretienne avec son environnement. Le but est de concentrer notre analyse sur le fonctionnement du système en interne d'un côté en regardant l'ensemble des éléments en interaction. Cette approche correspond partiellement à ce que les systémiciens appellent : la vision en boîte blanche ou transparente. A la différence de la boîte noire qui ne considère que l'aspect externe du fonctionnement en ignorant la constitution du système. Nous positionnons notre définition du système entre les deux acceptions à savoir ; une vision qui considère à la fois le fonctionnement interne de l'organisation et les aspects externes susceptibles d'interagir avec lui. Un aspect important à analyser si les systèmes observés sont dynamiques et évoluent dépendamment de leurs environnements. Généralement, pour pouvoir envisager le système qui ne peut être étudié de façon isolée, il est capital de considérer le concept de l'environnement. Selon Bertalanffy²⁵, le système et son entourage interagissent. Lorsque l'entreprise est suffisamment indépendante pour analyser ses problèmes exclusivement en interne, elle peut être considérée comme un système fermé. Un système ouvert par contre, ne peut se dissocier de son environnement. Il fonctionne à la base du concept d'auto-régulation pour retrouver une certaine adaptabilité à cet environnement.

Toutefois, nous retenons également un autre point de vue soutenu par certains théoriciens systémiques qui proclament le renouvellement de cette approche du système ouvert auto-régulé. Ils considèrent que l'environnement externe ne peut fixer l'ensemble des actions d'une organisation. En revanche, cette dernière doit avoir sa propre logique, produire sa propre information, et apprendre elle-même. Elle ne peut être gérée de l'extérieur. C'est une organisation qui vit en interaction permanente avec son environnement, mais qui ne peut acquérir une certaine indépendance qu'à travers un apprentissage permanent.

5. La structure et les niveaux d'organisation

La structure d'une organisation consiste à présenter le cadre fonctionnel selon lequel s'articulent les relations entre les constituants du système. Elle vise à proposer une définition matérielle de l'organisation à travers la description des réseaux relationnels telle que la chaîne fonctionnelle.

Cette structure est généralement hiérarchisée selon plusieurs niveaux d'organisation (AFSCET, 2003²⁶): l'organigramme des fonctions par exemple. L'utilité des niveaux d'organisation émerge essentiellement lors du traitement des problèmes complexes. Ils servent à positionner ces problèmes dans les contextes qui leur correspondent. L'examen des données relatives à ces problèmes devient plus clair et plus ordonné.

²⁴ Morin E. (1982), « Science avec conscience », Paris : Fayard

²⁵ Bertalanffy L. (1973), « Théorie générale des systèmes ». Paris Dunod.

²⁶ AFSCET: Association Française des Sciences des Systèmes Cybernétiques, Cognitifs et Techniques

La question de l'intégration organisationnelle des PGI de par ses implications sur le plan technologique, organisationnel, informationnel et ingénierique, est un problème complexe. Son étude sollicite la prise en considération de la question d'un point de vue global, c'est à dire au niveau général de l'organisation en prenant en compte l'environnement dans lequel elle se situe, tout en analysant l'ensemble des interactions entre le PGI et les autres composantes du système organisationnel. Une analyse qui peut se réaliser selon une approche verticale par fonctions principales de l'entreprise ou une approche transversale par grands flux d'informations qui y circulent. Cette démarche nous permettra sans doute d'avoir une idée plus précise des méthodes d'intégration adoptées, choisies ou imposées par l'entreprise lors d'un projet d'implémentation d'un PGI. L'approche globale elle, permettra de situer ces configurations dans leur contexte environnemental pour mieux appréhender l'analyse de leur dynamique.

6. La modélisation systémique de l'intégration

Jean Luis Le Moigne²⁷ propose une théorie de la modélisation d'un système complexe adaptée du modèle à neuf niveaux de complexité de Boulding (1956)²⁸. Cette modélisation à complexité croissante propose une représentation théorique adaptable à tout système. Ce modèle a également été repris par Bertalanffy en 1968²⁹. Avant de procéder à la modélisation du système organisationnel dans le cadre du projet d'intégration d'un système PGI, nous nous référons aux travaux de certains auteurs comme Varela (1979)³⁰ et Atlan (1972)³¹ qui ont tenté de mettre en valeur une correspondance symbolique entre l'information et l'organisation « *L'organisation organise ainsi l'information qui la forme et qu'elle forme en s'organisant* » Cette articulation organisation-information suppose une certaine accumulation de l'information dans l'organisation et la reconnaissance d'un processus de mémorisation (LeMoigne). Le système organisationnel peut ainsi se représenter selon trois niveaux distincts : système organisé, système organisant, et système de mémorisation, correspondant respectivement au trois sous systèmes de base tels que Le Moigne les présente dans sa matrice structurelle du système général : système opérant, système décisionnel ou de pilotage et système informationnel.

-Le système organisé : qui correspond à la structure stabilisée qui constitue le système (système opérant)

-Le système organisant : correspond à l'ensemble des processus par lesquels le système se transforme lui-même (système décisionnel ou de pilotage)

-Le système de mémorisation : qui correspond au système d'information qui assure les couplages entre le système organisé et le système organisant.

Nous reprenons donc ce modèle pour l'adapter dans un essai de modélisation du système organisationnel général à l'occasion d'un projet d'intégration d'un PGI.

Figure : Modélisation systémique du système organisationnel et émergence du concept de l'intégration

²⁷ Le Moigne (1994), « la théorie du système général théorie de la modélisation », Publication de l'édition.

²⁸ Boulding K. (1956), "General Systems theory" The skeleton of science, Management Science - Avril 1956

²⁹ Bertalanffy L.von. (1968), "General System Theory: Foundations, Development, Applications. Revised" édition. New York:George Braziller.

³⁰ Varela F. J. (1979), "Principles of Biological Autonomy", NY, North Holland Pub., 1979, 306 p.

³¹ Atlan H. (1972), « L'organisation biologique et la théorie de l'information », Paris, Ed. Herman, 1972, P [72, 73, 261]

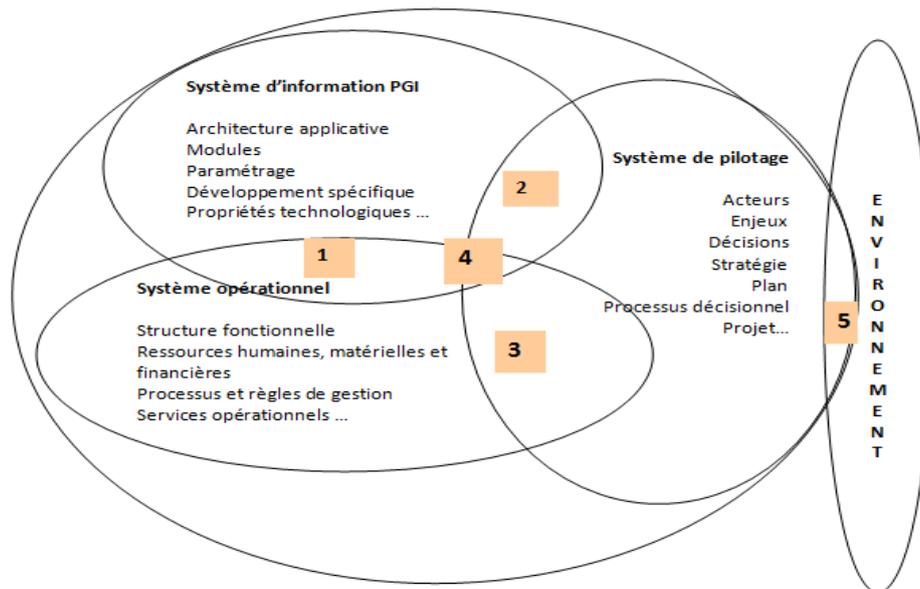


Figure : Modélisation systémique de l'intégration organisationnelle des PGI

La complexité du système organisationnel telle que nous l'apercevons dans notre recherche, provient de la combinaison de trois types d'interdépendance selon Thompson (1967)³² : Une interdépendance avec ses propres composants (sous-systèmes opérationnel, informationnel et de pilotage), une interdépendance entre ces composants (les sous-systèmes) et une interdépendance avec son environnement.

- Les interdépendances entre le système informationnel (PGI) et le système opérant (Zone d'intersection 1) correspondent essentiellement aux actions de coordination des processus et d'échange informationnel entre les composants des sous-systèmes et aux capacités d'auto-régulation de ces composants. L'objectif étant la recherche d'une adéquation optimale entre les besoins opérationnels de l'entreprise et les réponses fonctionnels du PGI.

- Les interdépendances entre le système informationnel PGI et le système de pilotage (Zone d'intersection 2) correspondent essentiellement aux capacités d'auto-régulation et auto-finalisation (Le Moigne, 1994³³) des sous-systèmes afin de mener à bien le projet d'implantation du PGI, avec des livrables satisfaisants en termes de système et d'organisation.

- Les interdépendances entre le système de pilotage et le système opérant (Zone d'intersection 3) correspondent essentiellement aux actions d'échange informationnel et de mise à plat des processus et règles de gestion. Ces interactions consistent à mettre en cohérence les stratégies de l'entreprise avec les attentes et objectifs des différentes entités.

- La zone d'intersection 4 correspond aux interdépendances que peut avoir les trois sous systèmes de base : le système opérant, le système informationnel et le système de pilotage à l'occasion d'un projet PGI. Elle conçoit l'émergence du concept de l'intégration organisationnelle des PGI en tant que compromis recherché par les trois sous systèmes. En revanche, C'est la finalité (ou les finalités) du projet PGI qui conditionne les réponses à assurer par les sous-systèmes. Il n'existe donc pas de stratégie ou de structure évidente mais des structures « pertinentes par rapport aux projets considérés » Le Moigne (1990), c'est-à-dire en fonction de la finalité qui constitue donc l'élément fondamental de la construction du sens du fonctionnement de l'organisation. Chaque entreprise peut avoir une ou plusieurs finalités d'un projet d'intégration de PGI qui peuvent être liées généralement à son histoire et vécu et éventuellement à son environnement.

- Les interdépendances entre le système organisationnel général et l'environnement (Zone d'intersection 5) correspondent essentiellement aux actions d'échange informationnel et d'intégration des évolutions entre l'organisation et ses sous-systèmes avec l'environnement qui les entoure. La réactivité de l'organisation face à ces données relève de sa capacité permanente d'anticipation et d'absorption de tout ce qui est nouveau et de manière permanente.

En tenant compte de ces interdépendances, l'organisation en tant que système complexe, se trouve confrontée à une incertitude générale qui l'empêche de raisonner en termes de causalités linéaires et d'être tout à fait rationnelle dans ses choix et décisions. Ces derniers sont loin de suivre les attributs d'une loi globale ou d'une politique générale définie par l'entreprise. Selon la théorie des systèmes adaptatifs complexes : CAS « complex

³² Thompson J.D. (1967), "Organizations in Action", New-York: McGraw-Hill.

³³ Le Moigne (1994), « La théorie du système général théorie de la modélisation » Publication de l'édition.

adaptative system », une des approches de la théorie des systèmes complexes (Morel et Ramanujam, 1999)³⁴, le système complexe est composé de différentes entités en interaction (Holland, 1995). Chaque entité se comporte selon des règles locales et non selon un plan coordonné d'ensemble. L'adaptation des entités est guidée par la poursuite d'intérêts au niveau local et non par une stratégie définie au niveau général de l'entreprise.

IV. L'intégration des PGI et L'évolution des Systèmes

Pour Le Moigne (1990)³⁵ « Un système est un objet qui dans un environnement doté de finalités, exerce une activité et voit sa structure interne évoluer au fil du temps, sans qu'il perde pour autant son identité unique ».

1. La dynamique des systèmes et la variable temps

Dans ses essais de modélisation, l'approche systémique prend généralement en compte l'analyse des états statiques et dynamiques des systèmes. Selon Thom (1972)³⁶ : « Tout modèle comporte a priori deux parties : une cinématique dont l'objet est de paramétrer les formes ou les états du processus considéré ; une dynamique dont l'objet est de décrire l'évolution temporelle entre ces formes ».

Le Moigne (1994) restitue dans le tableau suivant les différents niveaux d'évolution des systèmes qu'il qualifie de *référentiel de l'équilibration du Système Général*

Tableau : Référentiel de l'équilibration du Système Général, Le Moigne (1994)

Relation du Système Général avec :		SES PROJETS (FINALITÉS) :	
		PERMANENTE	CHANGEANTE
SON ENVIRONNEMENT :	PERMANENTE	Phase 1 RÉGULATION (HOMÉOSTASE)	Phase 3 ADAPTATION STRUCTURELLE (TRANS-FORMATION)
	CHANGEANTE	Phase 2 ADAPTATION : 1. Par PROGRAMME (HOMEORHÈSE) 2. Par RE-CODAGE (HOMEOGENÈSE)	Phase 4 ÉVOLUTION STRUCTURELLE (MORPHOGENÈSE)

Il y intègre les différents modes d'évolution des systèmes selon leurs finalités et selon la nature des relations qu'ils entretiennent avec leurs environnements. On y retrouve donc ce que d'autres auteurs systémiques désignent de boucles de rétroaction à savoir des mécanismes permettant de renvoyer à l'entrée du système sous forme de données, des informations directement dépendantes de la sortie. La boucle est dite négative ou stabilisatrice lorsque l'écart entre le but visé préalablement par le système et son extrant diminue. Le système dit finalisé tend vers la réalisation d'un objectif en conservant son identité et en maintenant un état de stabilité malgré les changements extérieurs. Dans le tableau au dessus, la phase de régulation correspond parfaitement à cet état de stabilisation du système ayant défini préalablement sa finalité dans un environnement qui est loin de le surprendre. En revanche, lorsqu'il n'y a pas de permanence ni dans la relation qu'entretient ce système avec son environnement (Mélèse 1972)³⁷, ni dans les finalités que peut avoir le système, nous parlons dans ce cas de rétroaction positive. Elle favorise la transformation voire l'évolution du système grâce à l'ensemble des adaptations entretenues par le système ainsi que l'engagement de ce dernier dans de nouveaux projets.

³⁴ Morel B. et Ramanujam R. (1999), "Through the Looking Glass of Complexity: the Dynamics of Organizations as Adaptive an Evolving Systems", *Organization Science*, 10: 3, 278-293.

³⁵ Le Moigne J.L (1990), « La théorie du système général, théorie de la modélisation », Paris : col. Systèmes-décisions, Presse Universitaires de France

³⁶ Thom R. (1972), « Stabilité structurelle et morphogenèse (essai d'une théorie générale des modèles) », diffuseur en France : Paris, Ediscience.

³⁷ Mélèse, J. (1972), « L'analyse modulaire des systèmes de gestion ». France: Editions hommes et techniques.

Ces phénomènes de rétroaction et de régulation peuvent s'observer à l'intérieur d'un système organisationnel à l'occasion de l'implémentation d'un PGI. Après le projet de mise en place du système, le projet n'est jamais vraiment terminé. Vu la longueur de la durée de vie du projet, des évolutions dues au même projet ou provenant de l'environnement se manifestent soit à l'intérieur du système organisationnel ou à son extérieur, favorisant la création des boucles rétroactives particulièrement positives : Les montées de versions du PGI, l'apparition de nouvelles lois ou règles dont l'intégration est impérative au fonctionnement de l'entreprise, les résistances aux changements dues au même projet PGI peuvent faire l'objet d'une nouvelle restructuration organisationnelle et/ou informationnelle...l'ensemble de ces éléments sont des exemples de données entrantes ou même extrantes du même système et qui favorisent, son adaptation, sa transformation ou son évolution. La stabilité du système peut correspondre dans le cadre d'un projet PGI à l'après déploiement du PGI, c'est à dire la phase de routinisation du système. Il s'agit généralement d'une phase caractérisée par une satisfaction permanente du projet et d'un système quasi-finalisé. L'articulation entre régulation et rétroaction permet de maintenir l'équilibre du ou des systèmes. Une équilibration qui peut également s'interpréter dans l'évolution. Selon Le Moigne « L'objet actif, structuré, s'il s'équilibre évolue »

2. La variable temps et l'analyse permanente des systèmes

Mélèse (1972)³⁸ définit l'approche systémique en tant que : « processus qui tend à faire évoluer l'organisme auquel il s'applique en débloquent des latitudes d'initiative et de changement : on élabore en premier lieu un baby-system finalisé, fortement ouvert sur l'environnement et doté des capacités d'adaptation et d'apprentissage. La structuration de chaque partie du système, la définition de ses liaisons, de ses méthodes et de ses procédures vont se développer progressivement par essai erreurs au contact de l'environnement, par ajustements successifs ... ». Cette définition souligne l'intérêt qu'a porté cette approche au principe de la dynamique des systèmes. Ainsi l'introduction de la variable temps dans l'étude de la question de l'intégration nous semblait intéressante et justifiée d'un point de vue théorique et managérial.

En plus, nous considérons que le fait qu'un nombre croissant d'auteurs³⁹ dans le domaine de la gestion considère cette variable comme une variable continue non réversible, est un phénomène suffisamment interpellant pour que l'on s'attarde sur lui. En effet, avec la mondialisation des activités et l'évolution rapide des technologies d'information comme les PGI, la variable temps devient de plus en plus primordiale.

Certes, les conséquences des actions et réactions des entreprises sont difficilement prévisibles avec certitude. Toutefois ce que l'on peut prévoir c'est l'irréversibilité des changements organisationnels liés aux projets PGI. Il est effectivement très difficile de faire une rupture totale avec l'histoire de l'entreprise avant PGI, et tout changer d'un seul coup. Les routines, les habitudes, la capacité de mémorisation individuelle et collective des individus sont tous des raisons qui justifient cette irréversibilité.

L'intégration des PGI est un exemple important pour illustrer les conséquences irréversibles des actions engagées : le choix d'un PGI est une action fondamentale qui implique toutes les décisions prises ultérieurement par l'entreprise tout au long du projet d'implémentation.

Dans un contexte qui évolue sans cesse, les limites d'une approche statique des stratégies d'adoption et de déploiement des PGI selon un calendrier pré-défini, apparaissent rapidement. Il semble donc plus judicieux d'intégrer la variable temps en tant que variable d'analyse permanente des phénomènes comme « l'intégration des PGI » afin de mettre en valeur son caractère dynamique et ouvert aux possibilités de révision des stratégies en place pour tirer parti des situations au fur et à mesure qu'elles émergent.

3. La différenciation-coordination : Deux principes de l'évolution structurelle

³⁹-Weick K. (1969), "The Social Psychology of Organizing", New York, Random House, 2^e édition, 1979.

-Martinet A.C. (1983), *Stratégie*, Paris, Vuibert.

-Martinet A.C. (1991), « Management en temps réel et continuité stratégique sont-ils compatibles ? » *Revue Française de Gestion*, nov-déc. 1991, p. 52-56.

-Le Moigne J.L. (1987), "Systémographie de l'entreprise", *Revue Internationale de Systémique*, Vol.1, n° 4, 1987, p. 499-531.

-Génélot D. (1992), « Manager dans la complexité ». *Réflexions à l'usage des dirigeants*, Paris, INSEP Editions.

-Lorino Ph. (1995), « Comptes et Récits de la Performance - Essai sur le pilotage de l'Entreprise », Editions d'Organisation, Paris.

Raux J.F.(1996), « Entreprendre et diriger », *Les Cahiers du Management*, Institut du Management d'EDF et de GDF, n° 4-5, Janvier 1996, p. 6-22.

Si l'approche systémique justifie le principe de décomposition du système en sous-systèmes sous condition que cette décomposition ne soit pas une fin en soi, elle a également réfléchi aux mécanismes de coordination de ces sous-ensembles dans un tout homogène. Par ailleurs, La dualité différenciation-coordination constitue aujourd'hui une des clés incontournables dans l'analyse des processus d'évolution des systèmes. « *On peut décrire le processus de l'évolution comme une différenciation de structure, et une intégration de fonction. Plus les parties sont différenciées et spécialisées, plus il faut de coordination pour former un tout équilibré* » explique Koestler (1960) (cité par Le Moigne)⁴⁰.

Le recours au principe de décomposition de système organisationnel à l'occasion de l'intégration d'un système PGI a servi justement cette recherche dans la mise en perspective de cette dualité différenciation-coordination. En effet, vu la complexité des projets d'intégration des PGI et de leurs implications au niveau organisationnel, il semble plus intéressant d'étudier la question de l'intégration organisationnelle des PGI au niveau élémentaire des entités correspondant aux flux ou modules fonctionnels intégrés. Le but étant d'approfondir l'analyse au niveau des parties avant d'aborder la question au niveau global. Cette décomposition nous permet de révéler le caractère différencié de chacune des entités fonctionnelles à l'occasion du projet PGI. En dépit de la spécificité fonctionnelle relative à l'activité de ces sous-ensembles, la différenciation peut se concrétiser à travers la différence des comportements et des attitudes face au projet. Ainsi la justification de la différenciation peut se reconnaître à travers l'identification d'une variété de méthodologies d'intégration adoptées différemment par les entités concernées. La transposition de l'analyse au niveau global de l'organisation implique la coordination entre ces sous-ensembles afin d'aboutir au rapprochement des deux approches globale et locale. La coordination peut correspondre aux processus d'interrelation entre les sous-systèmes. Reix (2002) intègre dans ces processus les ajustements mutuels, la supervision et la standardisation. En d'autres termes plus adaptés au contexte d'intégration des PGI, les processus de coordination peuvent correspondre à la recherche d'équilibre entre le standard et le développement spécifique, aux activités de paramétrage et d'alignement entre besoins organisationnels et réponses fonctionnelles du PGI. Ils peuvent également correspondre aux actions de formation et de communication nécessaires à l'implication des acteurs et des utilisateurs. Les efforts entretenus par l'entreprise pour la définition des besoins et la constatation des écarts avec la solution et surtout la correction de ces écarts peuvent également faire partie de ces processus de coordination.

V. Conclusion

Dans un contexte d'incertitude dans lequel s'inscrivent les projets PGI, les risques liés à l'intégration de ces systèmes deviennent de moins en moins maîtrisables. La complexité des environnements internes et externes de l'entreprise augmente l'imprévisibilité des résultats du projet notamment sur le plan humain. En effet, l'attitude des acteurs concernés et leur implication dans le projet sont des comportements difficiles à anticiper. Le projet PGI réunit en général des acteurs venant d'univers différents et ayant des formations différentes. Il est donc fort probable de se retrouver avec des idées et des visions qui parfois convergent et souvent divergent. Cette différence si elle n'est pas bien gérée, est souvent source de conflits du fait des incompréhensions réciproques. La dimension humaine et organisationnelle du projet PGI prend par ailleurs un poids important et décisif dans sa gestion. Le domaine de la gestion des projets PGI redéfinit par ailleurs ses frontières en passant d'une réalisation traditionnelle de projet à une gestion organisationnelle de projet (Söderlund J. 2004)⁴¹ qui intègre les différentes composantes technologiques et organisationnelles dans la recherche d'une efficacité au niveau général.

Nous avons tenté dans cette recherche d'aborder la question de l'intégration organisationnelle des PGI d'un point de vue systémique. Cela nous a permis de situer le système informationnel en tant que sous-système organisationnel et d'analyser les différents aspects de son articulation avec les autres sous systèmes en l'occurrence le sous système décisionnel et le sous système opérationnel. Nous avons tenté d'appréhender la complexité du phénomène de l'intégration des PGI à plusieurs niveaux : au niveau des sous systèmes, au niveau des interactions de ces sous systèmes, sans oublier les interactions de ces sous systèmes avec l'environnement externe ; ce qui complexifie davantage l'analyse de ce phénomène. Notre essai de lecture systémique du phénomène de l'intégration des PGI ne va pas sans analyser la complexité qu'entretient ce phénomène avec la variable temps. Pour ce faire, nous avons été amenés à analyser particulièrement l'aspect évolutif et dynamique qui caractérise ce phénomène.

Bibliographie

⁴⁰ Koestler A. (1960), « Les somnambules, essai sur l'histoire des conceptions de l'univers », Paris, Calmann-Lévy.

⁴¹ Söderlund J. (2004), « Building theories of project management: past research, questions for the future, » *International Journal of Project Management*. vol. 22, no 3, p. 183-191.

- [1]. Afsct: Association Française des Sciences des Systèmes Cybernétiques, Cognitifs et Techniques
- [2]. Ashby W.R (1956), "An introduction to Cybernetics", Londres :Chapman and Hall.
- [3]. Atlan H. (1972), « L'organisation biologique et la théorie de l'information », Paris, Ed. Herman.
- [4]. Baile.S., Lesuisse.R. (2002), « De la spécificité à la généralité des logiciels », dans « faire de la recherche en SI », coordonné par Rowe.F, vuibert 2002
- [5]. Bancroft N.H., Seip H. et Sprengel A. (1997), "Implementing SAPR/3: How to Introduce a Large System into a Large Organization", Manning, Greenwich.
- [6]. Bertalanffy L. (1973), « Théorie générale des systèmes ». Paris Dunod.
- [7]. Bertalanffy L.von. (1968), "*General System Theory: Foundations, Development, Applications*. Revised" edition. New York:George Braziller.
- [8]. Bertalanffy, L. von (1956), "General systems theory", in: *General systems*, I.
- [9]. Boulding K. (1956), "General Systems theory" The skeleton of science, Management Science - Avril 1956
- [10]. Checkland P, (1990), "Soft Systems Methodology in Action", London : John Wiley & Son PP 1819.
- [11]. Checkland,P. (1976), "Science and the systems paradigm", international of general system, vol 3 (1981), "System thinking , system practice", London: John Wiley& Son 1976.
- [12]. Commoner, (1972), « L'encerclement », Paris, traduit de l'américain par G.Durant Edition du Seuil.
- [13]. Davenport Thomas H. (1998), "Putting the enterprise into the enterprise system", Harvard Business Review juil-aout 1998, pp.121-131.
- [14]. Donnadiou G., Durand D., Neel D., Nunez E., Saint-Paul L (2003), « L'Approche systémique : de quoi s'agit-il ? » Synthèse des travaux du Groupe AFSCET " Diffusion de la pensée systémique"
- [15]. Forest G. (1999), « Généalogie des ERP et gestion des flux physiques », Systèmes d'information et management
- [16]. Garel G. (2003), « Pour une histoire de la gestion de projet ». Gérer et comprendre, Décembre, p.77-89.
- [17]. Génelot D. (1992), « Manager dans la complexité ». Réflexions à l'usage des dirigeants, Paris, INSEP Editions.
- [18]. Grandlund M., Malm T. (2000), "Some empirical evidence of the effects of ERP-systems on management accounting", Cahier de recherche de Turku School of Economics and Business Administration, Finlande.
- [19]. Hanseth.O et Braa.K. (1998), "Technology as a traitor :emergent SAP infrastructure in a global organization", international conference on information system, Helsinki 1998
- [20]. Koestler A. (1960), « Les somnambules, essai sur l'histoire des conceptions de l'univers », Paris, Calmann-Lévy.
- [21]. Lapointe J. J (1992), « La conduite d'une étude de besoins en éducation et en formation : une approche systémique » Presses de l'université du Québec.
- [22]. Le Moigne J.L (1977), « La théorie du système général, théorie de la modélisation », Paris : col. Systèmes-décisions, Presse Universitaires de France.
- [23]. Le Moigne (1994), « la théorie du système général théorie de la modélisation », Publication de l'édition.
- [24]. Le Moigne J.L. (1987), "Systémographie de l'entreprise", Revue Internationale de Systémique, Vol.1, n° 4, 1987, p. 499-531.
- [25]. Lorino Ph. (1995), « Comptes et Récits de la Performance - Essai sur le pilotage de l'Entreprise », Editions d'Organisation, Paris.
- [26]. Martinet A.C. (1983), « Stratégie », Paris, Vuibert.
- [27]. Martinet A.C. (1991), « Management en temps réel et continuité stratégique sont-ils compatibles ? » Revue Française de Gestion, nov-déc. 1991, p. 52-56.
- [28]. Mélése J. (1972), « L'analyse modulaire des systèmes de gestion ». France: Editions hommes et techniques.
- [29]. Morin E. (1982), « Science avec conscience », Paris : Fayard
- [30]. Morley C. (1999), « Gestion d'un projet système d'information : principes techniques, mise en œuvre et outils » 2e édition, Dunod.
- [31]. Raux J.F.(1996), « Entreprendre et diriger », Les Cahiers du Management, Institut du Management d'EDF et de GDF, n° 4-5, Janvier 1996, p. 6-22.
- [32]. Reix.R, (2000), « Systèmes d'information et management des organisations », Paris, Vuibert
- [33]. Rowe (1999), « Cohérence, intégration informationnelle et changement: esquisse d'un programme de recherche à partir des Projiciels Intégrés de Gestion » SIM Système d'Information et Management, volume 4, numéro 4, 1999.
- [34]. Simon H.A (1974), « La science des systèmes, sciences de l'artificiel », Paris EPI.
- [35]. Söderlund J. (2004), « Building theories of project management: past research, questions for the future, » *International Journal of Project Management*. vol. 22, no 3, p. 183-191.
- [36]. Thompson J.D. (1967), "Organizations in Action", New-York: McGraw-Hill.
- [37]. Varela F. J. (1979), "*Principles of Biological Autonomy*" NY, North Holland Pub, 1979, 306 p.
- [38]. Watson E.E, Sneider H. et Ourso E.J (1999), "Using ERP system in education", communication of the association for information systems, vol1, n°9.
- [39]. Watzlawick P. (1980), « Le langage du changement. Eléments de communication thérapeutique ». Traduit de l'américain par Wiener -Renucci et Bansard, Paris : Seuil.
- [40]. Weick K. (1969), "The Social Psychology of Organizing", New York, Random House, 2è édition, 1979.

Siham Jabraoui. "La Complexité De L'intégration Organisationnelle Des Systèmes D'information ERP: Essai De Lecture Systémique »." IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM), vol. 19, no. 8, 2017, pp. 84–95.