

Rôle des outils conceptuels dans le développement des systèmes d'information des organisations

Notre perception du monde, qu'elle relève de l'observation de la réalité ou de la construction d'objets, se fait au travers de modèles. L'approche systémique est aujourd'hui souvent mise en avant comme outil d'analyse de la réalité ou comme outil de conception d'artefacts. Elle est utilisée, sinon toujours explicitement comprise, comme un moyen de maîtriser la complexité existante ou créée par l'homme. La construction de systèmes d'information pour les organisations n'échappe pas à cette situation.

Dans cette présentation, l'approche système sera mise en perspective de manière synthétique en s'appuyant principalement sur les travaux de la « Society for General Systems Research » qui constituent un excellent miroir des idées discutées dans les années cinquante et soixante du siècle dernier dans ce domaine. Un élément important de controverse de cette époque est la nature de l'approche système : théorie (von Bertalanffy) ou technique d'analyse et de construction (ingénierie informatique). Cette interrogation rejoint indirectement la question des modèles de référence des progiciels de gestion labellisés « PGI ».

Nous expliciterons comment trois auteurs (à savoir le Néerlandais S.G. Blumenthal et les Français J.L. Le Moigne et J. Mèlèse) appliquent les idées de la systémique à la gestion des entreprises, et en particulier à ce qui est appelé le « système d'information ». Nous montrerons que le concept « processus » est un autre outil de modélisation. D'une part, il n'est pas en opposition avec l'outil de modélisation « système » mais d'autre part, il le complète dans de nombreuses circonstances. Cette complémentarité apparaît de manière critique quand il s'agit de construire un artefact, tel un système d'information destiné à piloter les opérations d'une entité organisationnelle dont la modélisation n'est pas unique et dépend du point de vue de l'acteur. Comment alors procéder pour que l'artefact « système d'information » destiné à piloter une entité organisationnelle soit « compris » par tous les acteurs concernés et utilisé de manière adéquate ? Nous apporterons des éléments montrant que l'outil processus est une réponse opérationnelle possible

Bien que de nombreuses méthodologies de développement de systèmes d'information mettent en avant la stabilité des données à gérer par rapport aux processus organisationnels, une étude approfondie révèle que l'outil processus est sous-jacent et constitue un paramètre « caché » mais bien présent de ces méthodologies. Merise sera pris en exemple.

Introduction

Le concept système n'est pas nouveau. Sans remonter à des temps immémoriaux, l'Encyclopédie de Diderot et D'Alembert (1) en donnait déjà une définition qui ne pourrait être reniée aujourd'hui mais simplement complétée. Il a pris un départ nouveau dans les années 40/70 du siècle dernier dans le sillage de la première cybernétique élaborée autour des asservissements, dont la figure de proue est Norbert Wiener (1894-1964). Une autre figure importante est le biologiste Ludwig von Bertalanffy (1901-1972) qui publia l'ouvrage "General Systems Theory" (GST) (2) et qui anima la « Society for General Systems Theory » dont le but était répandre et discuter ses idées relatives à la systémique. GST est pour lui un paradigme destiné à construire des modèles dans tous les domaines où une démarche **scientifique** peut être développée. Contrairement à l'approche mathématisée de Norbert Wiener, Ludwig von Bertalanffy décrit les modèles dans un langage non formalisé cherchant à traduire les relations entre les objets et les phénomènes par des ensembles de composants en interaction entre eux et avec l'environnement. Ces composants et leurs interactions correspondent à une structure organisationnelle supportée par un mécanisme dynamique interne d'assemblage comme pour les organismes vivants. Contrairement à la cybernétique de Norbert Wiener le concept de

« feedback » et de « feedforward »' selon Ludwig von Bertalanffy ne correspond pas uniquement à des contraintes appliquées à des entités mais peut aussi correspondre à des changements de structure interne du système pour atteindre ou maintenir un état comme ce qui se passe dans les organismes vivants. C'est dans ce contexte que l'auto organisation des systèmes doit être comprise.

Les idées de **modèle** et de **système**' sont l'objet non seulement de nombreuses recherches dans des domaines très variés et d'applications techniques, mais aussi de nouvelles façons de penser l'action. En effet les concepts de feedback et de feedforward introduits par les cybernéticiens sont aujourd'hui appliqués avec le paradigme de Ludwig von Bertalanffy à des représentations variées du monde réel quand la maîtrise des actions exercées sur ce monde réel veut être assurée.

Dans cet article, les relations entre les outils **système** et **processus** seront d'abord explicitées. Par la suite, nous présenterons l'articulation entre les composantes d'un système modélisant une partie du monde réel que l'on veut piloter et l'outil **processus**. Enfin, dans une dernière partie nous indiquerons comment ces outils ont été utilisés pour la gestion des entreprises, en particulier pour élaborer des systèmes d'information.

Les outils « système » et « processus »

Modèles

Notre perception du monde environnant se fait au travers de modèles. Un modèle peut être défini comme une image simplifiée et malléable du réel perçu au travers d'observations et de mesures. L'objectif poursuivi est une compréhension intelligible d'un phénomène complexe. Un modèle possède un caractère hypothétique. Sa validation est faite par la confrontation des déductions que l'on peut en faire et des mesures ou observations.

Deux éléments fondamentaux relatifs à la modélisation sont à prendre en compte :

- plusieurs modèles concurrents peuvent coexister et rendre compte des observations et mesures ;
- le fait qu'un modèle permette des prévisions correctes, ne signifie pas que les mécanismes réels correspondent à ceux du modèle : avec le modèle tout se passe "comme si"; prévoir n'est pas synonyme d'expliquer.

On distingue généralement trois typologies de modèle (3):

a)° Les modèles de connaissance

Ces modèles font appel aux lois de la nature (lois de la physique), de la logique formelle ou à celles des comportements humains. Ces lois sont supposées pouvoir être mises en « équations » ou faire l'objet d'opérations logiques. En général, ces modèles ont une structure et une dynamique simplifiées pour être redevables de traitements arithmétiques, algébriques et logiques. Ainsi, en mathématiques, on parle maintenant de modèle pour désigner une équation ou un système d'équations, censé représenter les lois d'un modèle. Ce type de modèle a un caractère prédictif et explicatif et nécessite l'existence d'une théorie.

b)° Les modèles de comportement

Un modèle de comportement ne reproduit pas les lois descriptives du processus réel auquel on s'intéresse, mais reproduit simplement le **comportement** des opérations du processus tel qu'il est perçu de l'extérieur, essentiellement au travers des entrées/sorties. C'est l'idée de la fonction de transfert de la « black box ». C'est un modèle prédictif déduit de la disponibilité de mesures ou d'observations.

Un exemple d'un tel modèle est celui conçu par Ptolémée pour l'Univers : il permettait de prédire la marche des astres avec une prévision satisfaisante au regard des instruments de mesure de l'époque mais ne donnait aucune explication sur les lois régissant cette marche. Dans un autre domaine, celui de la médecine, la complexité des interactions en jeu, fait que pour un certain nombre de situations, les médecins font appel à des modèles de comportement pour prescrire des traitements. Les réseaux de neurones constituent des modèles de comportement.

c)° Les modèles de compréhension

Les modèles de compréhension sont les modèles élémentaires que se font les opérateurs amenés à travailler sur un processus. Par exemple, un opérateur dans une salle de contrôle n'a pas d'équations en tête décrivant les liens entre grandeurs réglées et grandeurs réglantes. En revanche, il a une connaissance d'ordres de grandeur et du sens des actions qu'il peut déclencher. Autrement dit, il dispose d'une sorte de modèle simplifié du processus, c'est-à-dire d'un modèle de compréhension. Dans cette catégorie, on peut classer ce que l'on appelle les modèles logiques. Il s'agit ici de construire un réel possible susceptible de satisfaire une formule de logique formelle.

Lorsqu'un modèle a été développé, il est parfois très difficile de le classer dans l'une des catégories précédentes ; le choix est souvent délicat entre modèle de connaissance et modèle de comportement. Il est intéressant d'examiner ce point quand deux modèles de nature différente interagissent. Dans de nombreuses situations le comportement d'une grandeur scalaire ou vectorielle est supposé modéliser une partie du monde réel et on soupçonne qu'elle dépend de manière déterministe d'un ou plusieurs facteurs, en s'appuyant en partie sur des relations résultant de théories et en partie sur des relations empiriques. L'observation de ces facteurs au moyen de mesures montre souvent qu'ils ne suffisent pas à décrire complètement l'évolution temporelle de la grandeur considérée: celle-ci semble être soumise à des perturbations non maîtrisables. On a affaire en fait à deux systèmes : un système représentant le monde réel et un système de mesure. Le système représentant le monde réel peut souvent être qualifié de modèle de comportement alors que le système de mesure peut être qualifié de modèle de connaissance.

Les origines de ces perturbations peuvent être de trois types possibles :

- des perturbations de type **bruit** au niveau soit de l'entité modélisée soit du dispositif de mesure ;
- des comportements déterministes perçus comme des perturbations mais liés à la non-linéarité des équations représentatives de la dynamique de l'entité ;
- de l'approximation des relations empiriques retenues.

Le système de mesure interagissant avec le système mesuré peut perturber celui-ci de manière non-déterministe. L'interaction peut dépendre de l'état du système mesuré et faire évoluer celui-ci de manière aléatoire. Un exemple bien connu dans la gestion des entreprises est le comportement des acteurs en fonction des modalités de contrôle de leurs activités: celles-ci peuvent être rendues complètement inefficaces par une modification des comportements. C'est ce que prend en compte la théorie behavioriste de l'entreprise (4) qui repose sur les quatre postulats suivants :

- le marché n'est pas le seul mécanisme de régulation de l'entreprise ;
- une organisation n'a pas de buts, seuls les individus en ont ;
- le comportement des hommes détermine celui des organisations ;
- les individus cherchent à éviter le risque et l'incertitude.

Ces postulats aident à l'interprétation des comportements des acteurs de l'entreprise vis-à-vis des objectifs de la direction et des moyens de contrôle associés.

Dans ce contexte on est amené à introduire des variables aléatoires pour modéliser les systèmes combinés de mesure et mesuré: on parle alors de modèle statistique. Il est important de souligner la nécessité de ne pas dissocier dans la démarche de modélisation le réel représenté et le dispositif de mesure, qui sont souvent compris et mis en œuvre comme un seul système, tout en devant rester conscient qu'il s'agit d'une combinaison. Un exemple bien connu en physique est celui de l'électron qui est modélisé soit comme une particule soit comme une onde suivant le dispositif de mesure utilisé.

Définition de l'approche système

Comment peut-on définir l'approche système ou la systémique ?

« C'est l'étude des lois, des modes de fonctionnement et des principes d'évolution des ensembles organisés, quelle qu'en soit la nature (sociale, biologique, technique...) ».

Cette étude relève d'abord d'une analyse des éléments constitutifs de ces ensembles complexes à partir de l'examen de deux types d'interactions au moins : d'une part celles reliant les éléments qui appartiennent à l'ensemble organisé (et sont considérés comme soumis de ce fait, fondamentalement à son **contrôle**) et, d'autre part, celles associant cet ensemble lui-même, appréhendé globalement, et son environnement.

Cette définition de B. Paulré (5) paraît à première vue très complète et bien articulée. Mais un terme retient l'attention, c'est celui de loi.

La première question que l'on peut se poser est : quelle est la définition du terme **loi** ?

« La loi nous donne le rapport numérique de l'effet à sa cause » (Cl Bernard). De manière plus générale, on peut dire qu'une loi exprime une corrélation entre des phénomènes et est vérifiée quantitativement ou qualitativement par l'expérience. La validation directe ou indirecte par l'expérience est une étape critique.

La seconde question est : existe-t-il, ou peut-il exister des « lois » communes à tous les systèmes organisés ?

En fait, l'approche systémique est utilisée dans deux contextes très différents de modélisation. Dans le cadre de la modélisation, l'approche systémique constitue un outil. Il est associé à deux types de démarche suivant le champ d'application. Soit l'outil est mis en œuvre pour passer du simple au complexe dans une démarche de **composition** ; soit il est mis en œuvre pour passer du complexe au simple dans une démarche de **décomposition**. Clairement la première situation se rencontre dans les domaines techniques où l'expression « intégration de système » est maintenant banalisée. Des objets techniques sont construits à partir de sous-ensembles configurés pour obtenir le résultat recherché. La seconde situation s'applique non seulement dans les sciences dites humaines et sociales mais aussi dans les sciences physiques. Il s'agit de **comprendre** par des modèles constitués d'entités en interaction, une réalité complexe à laquelle l'observateur est confronté.

Un autre élément de discussion relatif à cette seconde question est de savoir si l'approche systémique peut être qualifiée de **théorie**, supposant qu'une théorie s'appuie sur des lois.

Les idées nouvelles de von Bertalanffy sur les systèmes furent publiées pour la première fois en 1949 sous le titre : « Zu einer allgemeinen Systemlehre » (Biologica Generalis, 195:114-129). **Lehre** en allemand a un sens très différent de **théorie** en français ou de **theory** en anglais. Lehre a un double sens apparent (6) : apprentissage par expérience (Erfahrung die man gemacht hat und aus der man etwas gelernt hat) et doctrine, ensemble de principes (die Lehre des Aristoteles). **Théorie** en allemand (6) marque une opposition entre concret et abstrait et correspond à une explication abstraite des phénomènes physiques.

En anglais, **theory** est défini comme « an idea or set of ideas that is intended to explain something. It is based on evidence and careful reasoning but it cannot be completely proved » (7). Une **theory** correspond donc à une réflexion logique. En français une théorie est « un ensemble d'idées, de concepts abstraits, plus ou moins organisés, appliqué à un domaine particulier » (8). « Systemlehre » peut être compris comme un apprentissage de principes au travers de l'expérience et non uniquement de manière abstraite. On trouve ici l'importance de la **praxis** dans la culture allemande.

Pour J. de Rosnay (9) l'approche systémique ne doit pas être considérée « comme une science, une théorie ou une discipline mais comme une nouvelle méthodologie, permettant de rassembler et d'organiser les connaissances en vue d'une plus grande efficacité de l'action ».

On peut constater que l'approche système ne fait pas l'objet d'une définition formelle consensuelle mais son intérêt vient de la fécondité de l'usage de ses concepts dans les divers domaines où elle est mise en pratique.

Du système au processus

Lorsque l'on veut faire apparaître de manière explicitée la nature des opérations du système transformant des intrants en extrants, on fait appel à l'outil de modélisation qu'est le processus. Un processus est constitué d'unités autonomes appelées activités, dont la séquence correspond à un ordre logique ou chronologique. Cette description s'applique aussi bien à des activités manuelles ou intellectuelles et a une portée générale.

Une activité exécute une ou plusieurs tâches de manière cohérente sans intervention externe, lorsque des conditions initiales ont été satisfaites.

Dans le domaine industriel manufacturier, une activité peut être :

- une transformation (opérations manuelles ou automatisées) ;
- une opération de manutention ;
- un stockage (magasins) ;
- une opération de test (contrôle qualité des matières premières, des produits finis ou semi-finis, réglage des équipements).

Le degré de détails explicité dépend de l'objectif recherché. Si l'on veut calculer un coût de revient ou faire une analyse de la valeur d'un processus, sa description ne sera pas la même que si l'on veut **automatiser** le processus, c'est-à-dire établir les spécifications des tâches et activités destinées à être exécutées automatiquement par un robot, industriel ou administratif.

Ce passage du système au processus est une nécessité quand les intrants et/ou extrants d'un système doivent être corrélés à des variables d'état du système pour une finalité de pilotage. Prenons un exemple dans l'entreprise.

Un type de modèle particulier que l'on peut qualifier de modèle de décision est mis en œuvre pour la gestion des entreprises. Il s'agit d'élaborer une représentation de l'entreprise permettant de concevoir, comprendre les différents moyens d'action à déployer pour atteindre des objectifs fixés et de maîtriser les évolutions des résultats soumis à des aléas endogènes ou exogènes. De tels modèles comprennent trois séries d'éléments: des objectifs, des variables d'état et des variables de commande.

- les objectifs se présentent sous la forme de valeurs particulières assignées à des variables d'état (quantité à produire, quantité à vendre, niveau de budgets, marge bénéficiaire) ;
- les variables d'état sont essentiellement les grandeurs auxquelles des valeurs cibles ont été données ;
- les variables de commande sont celles sur lesquelles une action est possible. Elles couvrent un très large spectre, allant de variables logistiques à la formation du personnel et aux investissements.

Implicitement on a affaire ici à deux systèmes, un système opérationnel et un système de pilotage du système opérationnel. Pour mettre en place un système de pilotage pertinent il faut que celui-ci soit en cohérence avec le système opérationnel, c'est-à-dire avec ses activités constitutives. De plus ce système opérationnel est un système ouvert vers l'extérieur, caractérisé par des intrants et des extrants qui sont des variables de commande influençant l'état des activités « processuelles » du système opérationnel.

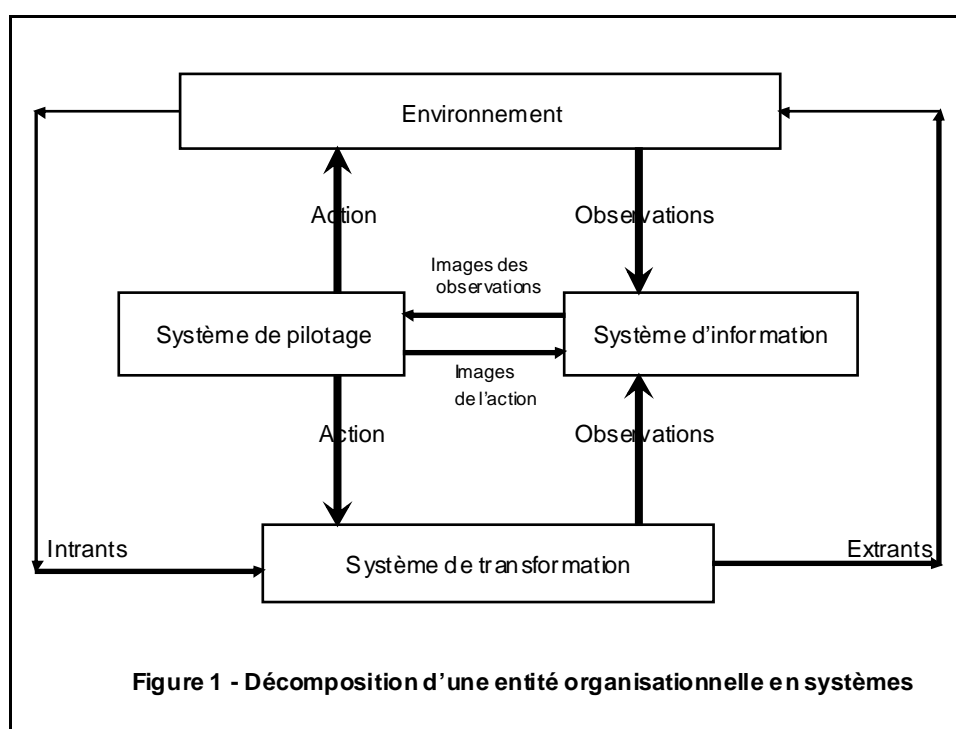
L'outil « système » et les systèmes d'information

L'outil de modélisation qu'est le système a été utilisé très différemment par divers auteurs pour aborder les systèmes d'information d'entreprise. Nous allons examiner la façon dont trois d'entre eux l'ont fait : il s'agit de Blumenthal, Le Moigne et Mélése.

Pour Blumenthal (10), une organisation est une entité qui est gérée et est décrite par trois éléments eux-mêmes des systèmes :

- le système primaire de transformation des intrants en extrants ;
- le système de pilotage, lui-même divisé en niveaux décisionnels objectif, plan et exécution ;
- le système d'information ayant pour mission la production d'information pour les différents niveaux décisionnels.

Cette configuration peut être schématisée comme le montre la figure 1.



Pour Le Moigne (11), la décomposition systémique d'une organisation correspond aussi à trois entités qu'il a appelées système opérant, système de pilotage et système d'information. Les descriptions qu'il en donne restent plus abstraites et sont donc moins concrètement accessibles que celles de Blumenthal.

Quant à Mélése (12), dans le cadre de ce qu'il appelle la représentation AMS (Analyse Modulaire des Systèmes) il distingue et associe le système technologique, le système de pilotage et le système d'information.

Ces trois auteurs ont des vues convergentes sur la décomposition systémique d'une organisation et sur le rôle du système d'information qui est de collecter des données sur le système de transformation et l'environnement, de les traiter et de mettre les données pertinentes à la disposition du pilotage. Ils identifient clairement le système d'information comme étant une des composantes du système organisationnel alors dans un asservissement technique le régulateur assure les fonctions des systèmes d'information et de décision.

L'outil « Processus » et les Systèmes d'information

Deux grands types de méthodologie de développement des systèmes d'information ont vu le jour à partir des années septante (soixante-dix) : ce sont des méthodologies orientées « processus » et des méthodologies orientées « données ». La distinction entre ces deux méthodologies peut être explicitée de la manière suivante. Dans les méthodologies orientées « données » l'intérêt est concentré sur le choix des données à collecter et traiter, relatives au système de transformation et à son environnement. Dans les méthodologies orientées « processus » on cherche à comprendre - par une modélisation par processus du système de transformation - les activités en jeu et à en déduire les données pertinentes pour le système d'information, leur pertinence étant liée aux objectifs et règles de pilotage.

On peut se demander pourquoi les méthodologies orientées « processus » ont moins bien percé, pour ne pas dire sont inexistantes dans certaines zones culturelles.

Les raisons de ce manque d'intérêt ou même peut-être de rejet, sont sans doute nombreuses et ont de manière certaine des dimensions culturelles au sens de Hochstede. Voici ce qu'en disait en 1987 Bemelmans (13) : « Bien que la démarche orientée processus soit bien adaptée à de nombreuses situations, les limitations suivantes sont à invoquer :

- Une démarche orientée processus est moins satisfaisante dans les situations où les processus sont fortement sujets à des changements. Si un système d'information correspond aux processus actuels le résultat en est un système peu pérenne.
- Une démarche orientée processus est aussi moins utilisable si les processus de transformation des données peuvent difficilement être appréhendés et décrits. Quelque chose de tel se produit surtout pour les systèmes d'aide à la décision de type requis pour les dirigeants. Ce niveau de direction peut moins que bien décrire correctement comment il traite les données ou veut les voir traitées, parce que cela change au cas par cas. Dans une telle situation il est surtout fait appel à une banque de données, avec laquelle la direction peut rapidement et de façon conviviale converser avec ses propres perception et choix »

Cette explication montre l'importance attribuée aux données par rapport aux traitements traduisant les procédures informationnelles. Cette tendance est encore renforcée par le label « facteur de production » attribué aux données de l'entreprise par les économistes, comme le sont le capital et le travail. Mais une question fondamentale se pose : **comment être sûr que les données choisies permettent de prendre les bonnes décisions par rapport au système de transformation ?** La réponse est à rechercher dans la modélisation du système de transformation.

Les différences d'approche en ce qui concerne la modélisation du système de transformation entre Le Moigne, Blumenthal et Mélése sont flagrantes.

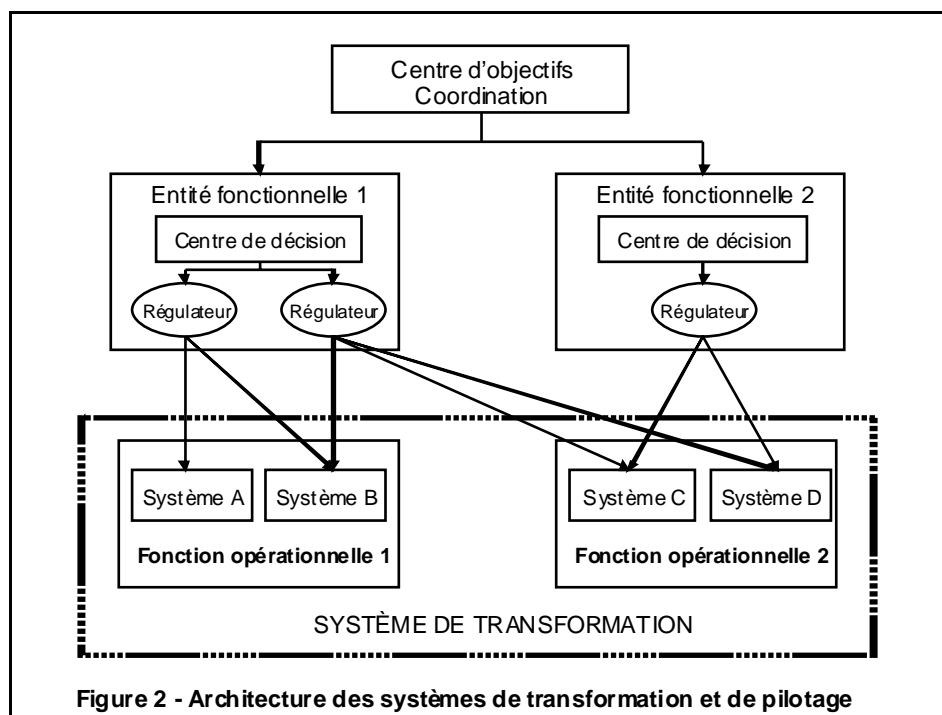
Le Moigne (14) modélise le système de transformation par quatre flux de ressources physiques : flux logistique, flux monétaire, flux de l'actif et flux de personnel. « À l'aide de ce modèle des flux on identifie la notion clef de GÉNÉRATEUR d'information primaire interne à l'entreprise, en montrant que toute transaction réalisée par le Système Organisation (système global) avec son environnement à l'occasion de toute entrée ou sortie d'un élément d'un des flux de ressources physiques constitue une information élémentaire de moment un. » La mise en œuvre d'une telle modélisation pour concevoir un système d'information est difficile car les relations entre les flux de ressources et les activités opérationnelles de l'entreprise ne sont pas explicitées. Cette modélisation satisfait l'esprit théorique mais n'apporte pas d'aide pratique pour définir les caractéristiques d'un système d'information.

Blumenthal (10) décrit les constituants du système qu'est l'entreprise avec une architecture très claire :

- le système de transformation est modélisé par des fonctions opérationnelles constituées de sous ensembles dont la combinaison délivre un produit/un service.
- le système de pilotage est constitué de centres régulateurs supervisés par des centres de décision, eux-mêmes coordonnés par un centre d'objectifs. Le terme d'entité fonctionnelle est introduit pour caractériser la combinaison de centres régulateurs et de centres de décision. Un régulateur applique des règles programmées tandis qu'un centre de décision définit les règles et ajuste les paramètres associés.

Seulement, lorsque le système de transformation et le système de pilotage ont été définis, il est possible de déterminer les données et les traitements pertinents.

Ceci est schématisé sur la figure 2.



Deux points forts émergent explicitement de cette démarche :

- d'une part, la caractérisation combinée des systèmes de transformation et de pilotage ;
- d'autre part la modélisation du système de transformation par des fonctions, c'est-à-dire des activités devant produire des **livrables**.

Le premier point prend en compte la remarque faite précédemment sur la nécessité de définir de manière concomitante le système de mesure (pilotage) et le système mesuré (transformation). Bien que le terme **processus** ne soit pas utilisé par Blumenthal, une fonction est une chaîne de systèmes, c'est-à-dire un processus.

Mélése (15) avec un vocabulaire différent a une démarche très similaire à celle de Blumenthal. En particulier, il associe fortement système de gestion et système physique pour établir ce qu'il appelle les variables d'action (pilotage) et les variables essentielles (mesures). On sent dans son approche une forte influence de la cybernétique mathématique de N. Wiener. Cela se traduit par le fait qu'il décrit le système physique par des méthodes de gestion transformant les intrants en extrants, facilitant ainsi la détermination des variables de commande et des variables essentielles.

Qu'en est-il plus précisément des méthodologies de conception de système d'information « orientées processus » ? Une méthode de conception appelée ISAC et développée en Suède dans les années septante (soixante-dix) sera la seule évoquée ici (16). Cette méthode consiste à établir des « schémas » successifs dont les principaux sont les schémas A (comme Activité) décrivant les activités opérationnelles et leur enchaînement, et les schémas I (I comme Information) décrivant les données agrégées relatives à chaque activité et les liens entre ces données. Dans des schémas dérivés des schémas I les données sont décrites par leurs attributs et structurées au moyen de l'algèbre relationnelle. Cette démarche assure la cohérence activités/données/traitements par **construction**.

MERISE et les Processus

La méthode MERISE de conception de système d'information développée en France est une méthode que l'on peut qualifier d'« orientée données ». De nombreux ouvrages lui ont été consacrés mais la référence (17) sur laquelle nous nous appuyons a été choisie à cause de sa très grande clarté et de son objectivité.

La méthode MERISE propose six modèles pour décrire l'ensemble des DONNÉES et TRAITEMENTS. Ces modèles sont :

- d'une part les modèles conceptuel, logique optimisé et physique des données ;
- d'autre part les modèles conceptuel, organisationnel et opérationnel des traitements.

La situation est représentée de manière synthétique par le tableau en annexe extrait de (17).

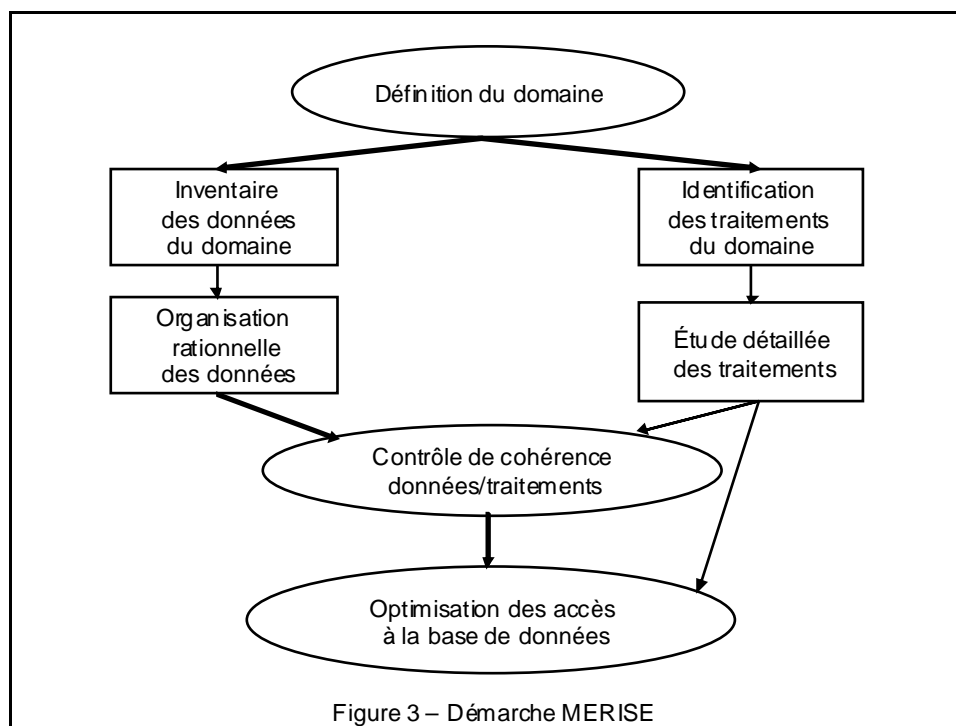
La question qui se pose est : comment établir les données et les traitements pertinents par rapport à l'organisation concernée par le système d'information ?

Trois objectifs sont ciblés pour les données et les traitements :

- exhaustivité et non-redondance des données ;
- optimisation de la structure d'accès aux données lors des traitements (temps minima) tout en assurant l'indépendance de la description des données par rapport aux programmes d'application ;
- exclusivité des données pour un traitement.

Le second objectif est difficile à tenir dans la mesure où les traitements évoluent dans le temps et que les temps d'accès ne seront pas toujours aussi courts que souhaités. En fait, la réalisation de cet objectif est laissée aux capacités des SGBD.

En pratique la démarche pour répondre à ces objectifs est schématisée sur la figure 3 adaptée de (17).



Le tableau en annexe montre clairement que le contrôle de cohérence données/traitements est assuré par la validation du modèle conceptuel des données par le modèle organisationnel des traitements, c'est-à-dire par les procédures de travail, l'enchaînement des tâches remplies par les hommes et les machines, en d'autres termes par les processus opérationnels.

On peut dire que MERISE apparaît comme une méthode « orientée données » qui fait appel aux processus opérationnels sans les expliciter clairement en tant que tels et tirer pleinement partie des avantages de ce type de modélisation du système opérationnel.

Conclusion

L'approche systémique constitue un outil de modélisation. Il est mis en œuvre dans le contexte de gestion des entreprises pour passer du complexe au simple dans une démarche de **décomposition**. Il s'agit de **comprendre** par des modèles constitués d'entités en interaction, une réalité complexe à laquelle l'observateur est confronté. Les auteurs étudiés ont à ce stade des vues convergentes sur les systèmes constitutifs modélisant une entreprise.

En revanche, des différences apparaissent quand il s'agit de méthodes utilisées pour déterminer le contenu de ces systèmes constitutifs et en particulier le système d'information. Blumenthal et Mèlèse insistent sur la nécessité de définir concurremment les systèmes de transformation et de pilotage pour avoir une cohérence entre les objectifs de pilotage et l'objet du pilotage au travers du système d'information. Ce point n'est pas saillant chez Le Moigne qui reste très théorique et peu explicite sur la modélisation du système opérant.

Ce qui est piloté dans l'entreprise ce sont les ressources mises en œuvre dans les activités chaînées en processus (18): sans ressources pas d'activités et sans activités pas de processus. Aussi est-il nécessaire de modéliser le système de transformation de l'entreprise par des processus d'activités utilisant des ressources. Une fois cette étape franchie un système d'information aligné sur la réalité opérationnelle de l'entreprise peut être conçu permettant d'assurer une gestion maîtrisée de l'entreprise. De la modélisation du système de transformation dépend de manière critique le contenu et la structure du système d'information.

Jean-Pierre Briffaut

*Institut National des Télécommunications - 9, rue Charles Fourier 91011 Evry cedex
Laboratoire TechCICO- Université de Technologie de Troyes*

Bibliographie

- (1) DIDEROT & D'ALEMBERT - Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des Arts, des Sciences et des Métiers – - Chez Mr M. Rey Amsterdam MDCCLXXVI (XV 777/778/779)
- (2) L. von BERTALANFFY – General System Theory –foundation,development,application Braziller New-York 1968 -Théorie générale des Systèmes Dunod 1973
- (3) J.P. BRIFFAUT - Systèmes d'Information en Gestion industrielle Hermès Paris 2000
- (4) R.M. CYERT and J.G. MARCH - A Behavioral Theory of the Firm Prentice Hall 1963
- (5) B. PAULRÉ - Perspectives systémiques – Colloque de Cerisy l'Interdisciplinaire Lyon 1989 (page 8)
- (6) Langenscheidts Grosswörterbuch als Fremdsprache - Langenscheidts Berlin, München, Wien, New York 1997
- (7) Collins Cobuild –English Language Dictionary
- (8) Le Nouveau Petit Robert- Dictionnaire Le Robert Paris 1993
- (9) J. de ROSNAY - Le Macroscopie Éditions du Seuil Paris 1975 (page 91)
- (10) S. G. BLUMENTHAL - Informatiesystemen voor Ondernemingen-Samson te Alphen aan der Ryn 1974
- (11) J.L Le MOIGNE - La Modélisation des Systèmes Complexes Dunod 1990
- (12) J. MÉLÈSE - L'analyse Modulaire des Systèmes Éditions Hommes et Techniques Paris 1972
- (13) T.M.A. BEMELMANS - Bestuurlijke Informatiesystemen en Automatisering H.E. Stenfert Kroese B.V. Leiden/Antwerpen 1987 (page 251)
- (14) J.L. Le MOIGNE - Les Systèmes d'Information dans les Organisations PUF Paris 1973 (page 91)
- (15) J. MÉLÈSE -- La Gestion par les Systèmes Editions Hommes et techniques Paris 1980
- (16) M. LUNDEBERG et alii - Systeemontwikkeling volgens ISAC- De ISAC methodiek- Samson te Alphen aan der Ryn 1981
- (17) A. GIBERT, R. COLLETTI, C. ESCULIER et J. Le BIHAN - Les nouvelles bases de données-Centi Paris 1981
- (18) J.P. BRIFFAUT & G. SACCONI - Business performance sustainability through process modelling Measuring Business Excellence vol 6 N°2 2002

LA DÉMARCHE DE MODÉLISATION D'UN SYSTÈME D'INFORMATION SUIVANT LA MÉTHODE MERISE

DOMAINE DES DONNÉES		DOMAINE DES TRAITEMENTS	
<i>Hierarchie des paramètres</i>	<i>Principales caractéristiques des modèles</i>	<i>Hierarchie des paramètres</i>	<i>Principales caractéristiques des modèles</i>
<p><i>Limite du domaine</i></p> <p><i>Vocabulaire de l'entreprise</i></p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> MODÈLE CONCEPTUEL </div> <ul style="list-style-type: none"> • Inventaire : OBJET RELATION PROPRIÉTÉ • Invariant par rapport à la répartition des données sur les sites et par rapport au logiciel 	<p><i>Définition du champ de l'étude</i></p> <p><i>Caractéristiques des flux</i></p> <p><i>Règles du jeu</i></p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> MODÈLE CONCEPTUEL </div> <ul style="list-style-type: none"> • Inventaire : ACTE ADMINISTRATIF OU DE GESTION ÉVÉNEMENT/ RÉSULTAT SYNCHRONISATION DES ACTES • Etude du QUOI • Invariant par rapport à l'infrastructure géographique et à la répartition des traitements entre l'homme et la machine
<p><i>Accès logique</i></p> <p><i>Volume, fréquence</i></p> <p><i>Répartition sur les sites</i></p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> MODÈLE LOGIQUE OPTIMISÉ </div> <ul style="list-style-type: none"> • Définition : SEGMENT DE DONNÉES LIEN LOGIQUE • Représentation du modèle en fonction de l'état de l'art technologique • Invariant par rapport au logiciel de gestion de données 	<p><i>Macro structure</i> Volume, délai, temps Manuel automatique Temps réel, Temps différé Ressources Données Micro-structure</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> MODÈLE ORGANISATIONNEL </div> <ul style="list-style-type: none"> • Etude : PROCÉDURE POSTE DE TRAVAIL TACHE HOMME TACHE MACHINE • Etude du QUI, QUAND, OU • Invariant par rapport à la machine
<p><i>Caractéristiques du SGBD</i> <i>Implantation physique</i></p> <p><i>Dimensionnement (page, area, bloc)</i></p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> MODÈLE PHYSIQUE </div> <ul style="list-style-type: none"> • Etude : FICHIER AREA, BLOC, PAGE, etc.. • Adapté au logiciel de données utilisés 	<p><i>Contraintes des matériels</i></p> <p><i>Contraintes logiciels</i></p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> MODÈLE OPERATIONNEL </div> <ul style="list-style-type: none"> • Etude : TRANSACTION GRILLE D'ÉCRAN MAQUETTE D'ÉTAT PROGRAMME, CONSIGNE • Étude du COMMENT Adapté aux caractéristiques de matériels et logiciels utilisés

VALIDATION

OPTIMISATION