

PROGRAMME-TYPE D'ENSEIGNEMENT EN MANAGEMENT DU DEVELOPPEMENT

## MODULE I

LE MANAGEMENT DE L'INFORMATION

Ce module a été préparé par  
Jacques Katuala, David Gould et  
Rolland Hurtubise  
dans le cadre du Séminaire Francophone  
en Management du Développement Africain  
de l'Ecole Supérieure d'Administration Publique  
de l'Université de Pittsburgh,  
avec le concours de l'Association  
Nationale des Ecoles d'Administration Publique  
sous les auspices du Service de l'Administration du Développement de  
la Division du Développement Multi-sectoriel de la Direction  
de la Science et la Technologie de l'Agence  
Américaine pour le Développement International (USAID).  
Directeurs de la publication : Jacques Katuala et David Gould

This Module was prepared by Jacques Katuala, David Gould  
and Rolland Hurtubise as teaching materials for  
the Francophone African Development Management Seminar,  
Graduate School of Public and International Affairs, University  
of Pittsburgh, through funding provided by the Technical  
Cooperation Project, National Association of Schools of Public  
Affairs and Administration, as part of a technical cooperation  
agreement with the Division of Development Administration, Office of  
Multisectoral Development, Bureau of Science and Technology,  
United States Agency for International Development.

General Editors: Jacques Katuala and David Gould

MODULE I

LE MANAGEMENT DE L'INFORMATION

## PREFACE

Nous avons le plaisir de présenter à nos lecteurs l'ensemble des quatre volumes de matériel pédagogique qui constitue un programme modèle spécialement adapté aux pays Francophones d'Afrique, dans les domaines du management du développement. La présentation et la diffusion de ce matériel ont pour objectifs de partager nos travaux avec ceux qui enseignent le management dans ce domaine, de contribuer à leurs travaux et, par la même occasion, de recevoir leur suggestions afin d'améliorer et de développer notre matériel.

A l'origine, ces manuels ont été conçus pour le Séminaire Francophone en Management du Développement Africain de l'Ecole Supérieure d'Administration Publique de l'Université de Pittsburgh. Ce programme tiendra sa cinquième session annuelle en été 1983. Aux quatre sessions précédentes, cent vingt cinq hauts fonctionnaires, participant à des projets de développement ou provenant de ministères centraux, de sociétés parastatales ou du secteur privé, ont assisté à ce programme. Ils viennent de 17 pays, y compris Haïti. La plupart des participants avaient une bourse USAID ; d'autres étaient subsidiés par le Programme de Développement des Nations Unies, deux participants étaient envoyés par le Gouvernement de la Côte d'Ivoire et un autre par l'Organisation des Etats Américains. La plupart avaient déjà de l'expérience ainsi qu'une formation de niveau universitaire ; quelques uns avaient un diplôme supérieur.

Le matériel présenté ici représente la troisième génération de remises à jour des modules que nous avons présentés pour la première fois en 1981, lors du troisième Séminaire Francophone en Management du Développement Africain. Ce matériel s'est

développé grâce à l'aide et à l'appui de l'Association Nationale des Ecoles d'Administration Publique (NASPAA) à laquelle nous exprimons ici nos remerciements, par le biais de son Projet de Coopération Technique avec la Direction de la Science et la Technologie de la Division du Développement Multi-sectoriel et le Bureau Régional des Affaires Africaines de l'AID. L'expérience de nos deux premières sessions ainsi que les apports de nos participants, et spécialement ceux de nos instructeurs, ont pris une place prépondérante dans le processus de mise au point de notre matériel. En 1981, nous avons consulté en Afrique plusieurs institutions de formation et de développement, tant nationales qu'internationales. Le même, à Washington, la Banque Mondiale, le Fonds Monétaire International et USAID nous ont aidés. Les modules furent terminés en temps et testés pour la première fois au séminaire de 1981. A la suite de cela, nous avons procédé à une évaluation du matériel et avons effectué d'amples révisions. La seconde version des modules, basée sur le résultat de ces évaluations et sur nos révisions, fut re-testée lors de la quatrième session annuelle du Séminaire Francophone en Management du Développement Africain qui s'est tenu à Pittsburgh en été 1982. Après une évaluation, les modules furent adaptés et employés dans trois programmes successifs de formation, en Afrique, d'octobre 1982 à février 1983 : un séminaire de management du développement, à Djibouti, organisé en coopération avec le Ministère de la Fonction Publique et de la Formation des Cadres de Djibouti, un séminaire de management des projets, en Haute Volta, pour les fonctionnaires de dix pays, organisé en coopération avec l'Institut Panafricain pour le Développement à Ouagadougou, ainsi qu'un séminaire de management des entreprises publiques organisé au Congo, avec le Ministère de l'Industrie et de la Pêche et l'Ecole Nationale d'Administration de l'Université Marien Ngouabi de Brazzaville. La version des modules qui est présentée ici a bénéficié des expériences, des retours d'informations et d'autres enrichissements pédagogiques fournis par ces expériences. Cette version

est celle qui sera employée lors de la cinquième session annuelle du Séminaire Francophone en Management du Développement Africain qui doit se tenir à Pittsburgh du 20 juin au 19 août 1983.

Les modules sont conçus de façon à constituer un matériel d'enseignement pour les séminaires tels que le séminaire annuel SFMDA'. Après une recherche exhaustive et des consultations visant à déterminer quels sont les quatre questions de management les plus communément citées et les plus typiques en Afrique francophone, nous avons retenu chacun des thèmes des quatre modules. Ainsi, les modules comprennent (1) le management de l'information, (2) le management des ressources humaines, (3) le management des ressources financières et (4) la planification et le management des projets. Chaque module est supposé couvrir dix jours d'enseignement, en comptant des journées de cinq heures. Chaque module contient les éléments pédagogiques habituels : résumé des thèmes à développer ; objectifs d'apprentissage pour chaque module ; présentation des concepts-clés ; présentation plus détaillée des concepts dans le contexte de la relation entre le management et le développement, lectures à propos du sujet ainsi qu'études de cas et exercices.

Le postulat de base sur lequel est fondé le séminaire (qui lui-même sous-tend le point de vue pris dans ces modules), est que la formation aux moyens et techniques de management contribue à renforcer l'aptitude personnelle des participants à accomplir avec efficacité leurs responsabilités ; à son tour, cette aptitude, mise en valeur par leur formation, permettra aux institutions qui les emploient de mieux s'acquitter des tâches et des objectifs qui concernent le développement. Par management, nous entendons une certaine façon d'aborder l'analyse et la résolution de problèmes qui inclut la maîtrise des dimensions humaines, financières, informatives et techniques des organisations de

même que l'appréciation des données qui sont en dehors de ces organisations et qui interfèrent avec le travail du manager. De plus, un autre postulat est que le processus d'apprentissage est le meilleur dans le cadre d'un groupe. Ce contexte est celui qui approche de plus près les conditions réelles de travail et qui plus est, offre à tous les participants du séminaire une occasion optimum de participer à l'acquisition de la connaissance.

Les modules sont enseignés par des instructeurs expérimentés et hautement qualifiés. Tous sont des professionnels chevronnés possédant une vaste expérience autant comme instructeurs que comme administrateurs en Afrique. Il y a, autant que possible, deux instructeurs à la fois afin de rendre plus aisés l'enseignement en équipe et l'étroite supervision du travail fourni par le groupe. En fait la façon d'enseigner est ouverte, active et participative ; elle encourage les discussions de groupe et évite les cours magistraux. La plus grande partie de l'instruction se fait dans le cadre des groupes de discussion et des groupes de travail pour la résolution de problèmes. Pour donner un exemple typique, un groupe de 40 participants à un séminaire est divisé en cinq groupes de huit. Les simulations, exercices et études de cas qui, avec les exposés théoriques, constituent les modules, sont traités à l'intérieur du groupe pour que soient ensuite rapportés en session plénière les résultats du travail du groupe. De cette façon, on maximise la participation individuelle dans un contexte similaire à celui des situations quotidiennes de travail. Et de plus, on peut tirer avantage du séminaire considéré comme un tout, puisqu'en réponse à un seul problème il peut avoir émergé cinq solutions différentes.

La raison pour laquelle nous offrons ce matériel à nos collègues qui sont engagés dans des activités de formation en

francophone est de leur donner une idée de ce que nous faisons à Pittsburgh et par là d'apporter une modeste contribution à leurs propres efforts. Dans une même perspective, nous souhaitons vivement recevoir leurs commentaires et critiques ; en agissant ainsi ils nous aideront à remettre continuellement à jour notre outil de travail dans la perspective de le rendre toujours plus adapté aux besoins de la formation au développement des managers africains.

David J. Gould et Jacques G. Katuala  
Pittsburgh, le 28 février 1983

## FOREWORD

It is a pleasure to present to our readers the four-volume set of teaching materials which constitute a model curriculum in the connate fields of development management especially adapted to the Francophone countries of Africa. The purpose of presenting and circulating these materials is to share our work with management trainers in the field, to contribute to their work, and at the same time to obtain their suggestions for improvement in order that our materials might be strengthened further.

By way of background, these materials were developed for use in the Francophone African Development Management Seminar, Graduate School of Public and International Affairs, University of Pittsburgh. This program will hold its fifth annual session in the summer of 1983. In the previous four sessions there have been 125 upper-middle and upper-level officials from development projects, central ministries, parastatal corporations and the private sector attending the program. They come from 17 countries, including Haiti. Most participants were funded by USAID; some were also supported by the United Nations Development Program, two by the Government of the Ivory Coast, and one by the Organization of American States. Most were experienced and had had some university-level training; a few had advanced degrees.

The materials herein presented represent the third generation of revisions of the modules which we originally introduced in the third annual Francophone African Development Management Seminar in 1981. They were developed with the assistance and support which we are grateful to acknowledge of

the National Association of Schools of Public Affairs and Administration (NASPAA) through its Technical Cooperation Project with the Bureau of Science and Technology's Office of Multisectoral Development, US Agency for International Development, and the AID Africa Bureau's Office of Regional Affairs. In developing the materials, the experience of our first two sessions weighed heavily, along with the inputs provided by our past participants and especially our instructors. In 1981 consultations were held in Africa with several training and development institutions, both national and multinational. Likewise, the World Bank, International Monetary Fund and USAID in Washington, and several sister universities in the US, were helpful. The modules were completed in time for, and were first tested in, the 1981 seminar. Afterwards an evaluation was conducted and extensive revisions were carried out. The second draft of the modules were developed based on these evaluations and revisions and retested in the fourth annual Francophone African Development Management Seminar held in Pittsburgh in the summer of 1982. After an evaluation the modules were further adapted and used in three successive training programs in Africa from October 1982 through February 1983: a seminar on development management, organized jointly with the Ministry of Civil Service and Executive Training of Djibouti in Djibouti; a seminar on project management for officials of 10 countries held jointly with the Pan-African Institute for Development in Ouagadougou, Upper Volta; and a seminar on public enterprise management held jointly with the Ministry of Industry and Fisheries and the National School of Administration of the Marien Ngouabi University in Brazzaville, Congo. The version of the modules which is presented herewith benefits from the experiences, feedback and other pedagogical enrichments gained in these experiences. This version is the one that will be used in the Fifth Annual Francophone African Development Management Seminar to be held in Pittsburgh from June 20 through August 19, 1983.

The modules are constructed in such a way as to constitute teaching materials for seminars such as the annual FADMS. Each of the four modules' themes was retained after exhaustive research and consultations in order to determine the four most commonly-cited and most generic set of management issues in Francophone Africa. Thus the modules cover (1) management of information; (2) management of human resources; (3) management of financial resources; and (4) planning and project management. Each module is assumed to take ten days to teach, based on a five-hour teaching day. Each module contains common pedagogical elements: outline of themes to be covered; learning objectives for the module; key concepts presented; a narrative presentation of the concepts in the context of the overall relationship of management and development; and related readings, case studies and exercises.

The basic assumption of the seminar, which underlies the approach taken in these modules, is that training in management skills and tools contributes to strengthening the participants' individual capacity to perform their responsibilities effectively and that this enhanced capacity will in turn increase their institutions' capability to carry out their development-related objectives and tasks. By management we mean that approach to problem-analysis and -resolution which includes mastery of the human, financial, informational and technical dimensions of organizations as well as an appreciation of extra-organizational features which constrain the manager's work. Another assumption is that learning takes place best in a group setting. That context best approximates the work environment and at the same time offers maximum opportunity for all seminar attendees to participate in knowledge-acquisition.

The modules are taught by highly qualified experienced instructors. All are seasoned professionals with extensive

experience as both instructors and administrators in Africa. Wherever possible, there are two instructors at a time, facilitating team-teaching and especially close supervision of group work. In fact, the teaching approach used is open, active and participative, stressing group discussion and avoiding lectures. Most learning takes place in the framework of discussion and problem-solving groups. A seminar group of 40 participants is typically divided into five groups of eight. The simulations, exercises and case studies which, along with the conceptual narratives, form the modules, are dealt within the groups, each of which then reports back in plenary session on the results of the group's work. In this way, individual participation is maximized in a context similar to daily work situations, and yet the seminar as a whole benefits, because five different solutions may have been found to a single problem.

The purpose of offering these materials to colleagues involved in training activities in Francophone Africa is to provide some idea of what we are doing in Pittsburgh and thereby to proffer a modest contribution to their own efforts. At the same time, their comments and criticisms are most welcome; such will help us as we continually revise our work-product with a view toward making it ever-more responsive to the development training needs of African managers.

David J. Gould and Jacques G. Katuala  
Pittsburgh, February 28, 1983

Ce module sur l'information contient cinq segments.

Le premier segment présente une introduction générale qui contient un essai de définition de l'information, son importance dans le processus du management ainsi que d'autres notions et termes liés à l'information. Il analyse aussi la notion de prise de décision et montre que toute information est utilisée pour une prise de décision rationnelle définie comme étant des actions qui accomplissent les objectifs que se fixe l'organisation ou le service.

Le deuxième segment analyse la collecte des données qui sont converties en information. Il étudie comment se fait la détermination des besoins en information dans une organisation ou un projet, comment cette information est recueillie et quels sont les principaux problèmes liés à la collecte des données.

Le troisième segment du module décrit le processus de traitement ou de conversion des données en information. Ce segment analyse comment entreprendre cette conversion et quels sont les problèmes que l'analyste rencontre et qui limitent la qualité de l'information qu'il produit. Ces limitations sont regroupées en deux catégories puisque certaines peuvent être traitées tandis que d'autres ne peuvent l'être.

Le quatrième segment est une introduction au système d'information aux fins de gestion. Cette introduction analyse cet outil de gestion de l'information en définissant la notion même du SIG, ses sous-systèmes ainsi que les principes et la théorie des systèmes qui en sont la base. La conception de l'organisation selon cette théorie des systèmes est également décrite.

## STRUCTURE DU MODULE

### SEGMENT I - INTRODUCTION GENERALE AU MODULE

1. Essai de définition de l'information
2. Importance de l'information dans le processus de gestion
3. Notions et concepts liés à l'information

### SEGMENT II - COLLECTE DE L'INFORMATION

1. La détermination des besoins en information
2. La collecte des données  
Exercice
3. Problèmes liés à la collecte des données  
Exercice - SOS Logement

### SEGMENT III - TRAITEMENT DES DONNEES

1. Conversion des données en information
2. Problèmes liés à la conversion
3. Problèmes ou limitations traitables
4. Limitations non-traitables ou inhérentes  
Exercice - Jeu de la gestion de la planète

### SEGMENT IV - INTRODUCTION AU SYSTEME D'INFORMATION AUX FINS DE GESTION

1. Notion, sous-systèmes, principes et théories des systèmes
2. L'analyse de systèmes
3. Conception de l'organisation en tant que système  
Exercice

SEGMENT V - LA DEMARCHE SIG : COMMENT DANS LA PRATIQUE CONCEVOIR  
ET INSTAURER UN SIG

1. La définition d'un plan
  2. La documentation, l'analyse et la compréhension du système existant
  3. La conception du nouveau SIG
  4. L'organisation pour le développement du SIG
  5. L'organisation pour le changement
  6. Introduction à l'informatique
  7. L'humain dans le système
- Exercice

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

## OBJECTIFS DU MODULE

Ce module poursuit les objectifs suivants que les participants devront atteindre afin de comprendre, utiliser et concevoir un système d'information de gestion :

1. Montrer l'importance de l'information dans tout processus de management, qu'il s'agisse de la gestion des hommes, de celle des ressources financières, de la planification et de la gestion des projets.
2. Initier les participants aux notions et concepts essentiels liés à l'information et au système d'information aux fins de gestion.
3. Faire acquérir aux participants les procédures de collecte, de traitement et d'utilisation des données nécessaires à la gestion d'un service ou d'un projet.
4. Faire assimiler aux participants les notions et techniques essentielles pour concevoir, mettre en place et utiliser un système d'information aux fins de gestion.
5. Faire prendre conscience aux participants de l'importance de l'aspect humain dans tout système d'information aux fins de gestion qu'ils auront à monter.

SEGMENT I

INTRODUCTION GENERALE AU MODULE

## SEGMENT I

A la fin de ce segment, vous serez en mesure de :

1. Définir l'information et la situer dans le processus de communication.
2. Prendre conscience de l'importance de l'information dans le processus du management en général et celui de la prise de décision en particulier.
3. Déterminer et définir un certain nombre d'autres concepts et termes liés à l'information et à sa gestion.

## 1. ESSAI DE DEFINITION DE L'INFORMATION

La relativité qui caractérise la réalité sociale pose le problème de définition de certains concepts. Ceci est d'autant plus vrai pour l'information qui a une dimension interdisciplinaire et dont les essais de définition s'articulent sous des optiques sociologiques, juridiques, politiques, cybernétiques, etc... Il ne s'agira pas ici d'adopter une définition du terme information, mais plutôt de présenter les éléments que contiennent ce terme pour le rendre compréhensible. Mais, avant tout, faisons un exercice académique en parcourant brièvement les définitions sur l'information que l'on rencontre ici et là.

-- "Etymologiquement, informer c'est mettre en forme."

-- "... il me semble qu'une information signifie transmission d'un certain nombre de messages, d'affirmations vraies ou fausses à un partenaire..."

-- "... l'information est l'utilisation de symboles transmis d'une ou de plusieurs manières afin de présenter un message qui produit une réaction."

-- "... information, telle que nous l'entendons ici, peut se définir au sens le plus large par la transmission de tout message apportant à l'individu un élément de connaissance susceptible de l'aider à prendre conscience de sa situation d'homme..., d'éveiller et d'enrichir ses facultés de discernement, de favoriser l'évolution de la collectivité à laquelle il est lié, d'aider à la formation d'une opinion publique..." (1)

---

(1) André Celarie, Contribution à une sociologie de l'information (Paris : Editions OCORA, 1965), p. 5.

De toute cette litanie de définitions, nous pouvons constater l'étendue du concept d'information et la difficulté de le définir. Malgré cette difficulté de définition, nous pouvons déterminer les éléments constitutifs communs de l'information sur lesquels les auteurs s'entendent. Ces éléments identifient ce qu'un gestionnaire doit rechercher lorsqu'il essaie de collectionner, de traiter et d'utiliser l'information dans son action. Ces éléments sont :

- les données qui est une connaissance essentiellement descriptive sur un phénomène social ou naturel observable ;
- l'unité d'analyse qui détermine l'unité sur laquelle porte et d'où proviennent les données ;
- les variables qui se réfèrent aux attributs et à la nature des données ; et
- la fiche des données qui est une matrice qui décrit une série de données structurées (1).

Les critères qui doivent être pris en considération pour définir le concept information sont les suivants :

- l'existence de deux parties, c'est-à-dire un émetteur et un récepteur ;
- l'existence d'un message qui lie les deux parties ;
- le moyen de transmission du message ; et
- l'impact du message sur le récepteur qui produit des effets rétroactifs.

Mais quelle est l'importance de l'information dans le processus de gestion des organisations en général et dans le contexte africain et antillais en particulier.

---

(1) Pour plus de détails sur ces éléments, lire le segment II du présent module.

## 2. IMPORTANCE DE L'INFORMATION DANS LE PROCESSUS DE GESTION

L'information joue un ensemble de fonctions importantes dans tout processus de gestion. Dans ses actions quotidiennes, le gestionnaire produit, collecte, traite et gère l'information. Elle joue entre autres, les fonctions suivantes :

- l'information est la base de l'acquisition de la connaissance que le gestionnaire utilise dans son action ;
- l'information joue le rôle d'établissement du dialogue entre les membres d'une organisation ; c'est par elle qu'ils s'influencent mutuellement ; c'est également par l'information qu'opère le changement du comportement ;
- l'information apporte des renseignements dans les domaines économique, social et politique qui sont indispensables pour entreprendre des actions de changement ;
- l'information constitue un support indispensable à la décision ; elle permet au gestionnaire d'éviter au maximum les erreurs dans la prise de décision.

Cette liste des fonctions importantes de l'information n'est pas exhaustive. Celle-ci joue des fonctions aux dimensions larges.

En ce qui concerne le contexte africain et antillais, l'information peut jouer un rôle dans la gestion qui nous intéresse le plus.

Dans la gestion, l'information est la condition première de la prévision. Elle apporte au gestionnaire des données sur l'évolution de son organisation et sur les possibilités de son épanouissement. Elle est, selon J. Ardoino "l'inspiratrice et le guide des plans et d'une gestion cohérents et crédibles (1). Elle permet de

---

(1) J. Ardoino, Information et communication dans les entreprises et groupes de travail (Paris : Ed. d'organisation, 1964) pp. 56-70.

formuler les directives à partir des connaissances qu'elle apporte et d'orienter les efforts sur les projets qui permettent des extrapolations réalistes. Elle est donc à la fois un instrument de gestion et un pont de relation jeté entre l'organisation et son environnement. Ainsi, la prise de décision, l'intégration sociale, la direction des affaires, le dialogue entre les membres d'une organisation, etc... n'est possible sans information. Elle est considérée comme une "pierre précieuse" que tout gestionnaire est obligé de soigner, car son altération porte préjudice à toute action du développement tant politique, social qu'économique. Et, comme le soulignent Elliot R. Moss et David Gow (1), l'information est le pouvoir qui peut être utilisé à de bonnes ou de mauvaises fins. C'est par l'information que le gestionnaire comprend les environnements interne et externe de son organisation et qu'il détermine une stratégie effective de gestion.

### 3. NOTIONS ET CONCEPTS LIES A L'INFORMATION

#### a) Les canaux d'information

Comment et par quels canaux circule l'information dans une organisation ?

La classification des canaux de circulation de l'information est souvent basée sur la nature de l'information. A cet effet on distingue l'information formelle et l'information informelle. D'où les réseaux formels et les réseaux informels.

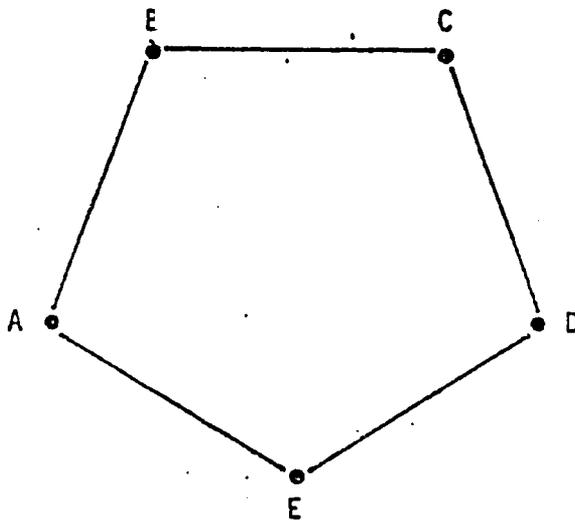
- Les réseaux formels ou officiels sont des canaux préétablis par lesquels les informations indispensables sont transmises pour la gestion sous forme de rapports, de décisions politiques, d'instructions, de suggestions, de demandes, etc... La circulation de

---

(1) Integrated Rural Development: Nine Critical Implementation Problems (Washington, D.C.: Development Alternatives, Inc., February, 1981), p. 14.

l'information dans les réseaux formels peut s'effectuer verticalement (à courant descendant et ascendant) ou horizontalement.

William Pfeiffer et ses collègues, en se basant sur les travaux antérieurs sur la communication et l'information, ont établis une typologie de structures informationnelles comprenant quatre types de structures ou canaux : la structure radiale, la structure hiérarchique, la structure en "Y" et la structure centrée sur le leader. Daniel Katz et Robert Kahn ont ajouté à cette liste le canal qu'on peut appeler "tous canaux" ou en étoile. Schématiquement, voici comment se présente chacune de ces structures de communication de l'information :

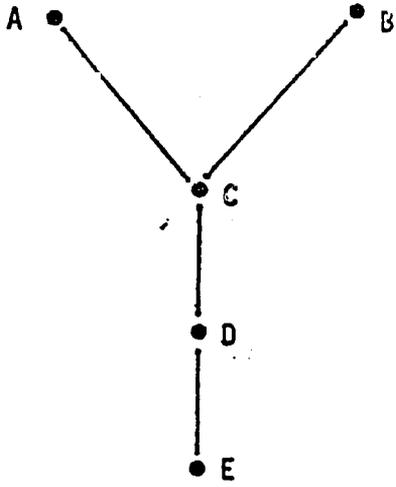


STRUCTURE RADIALE

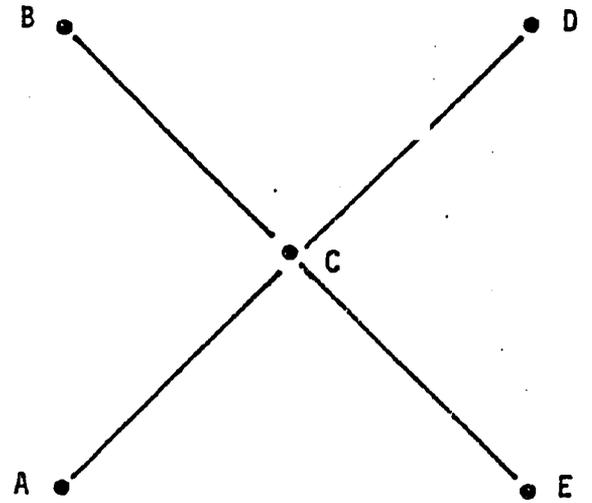


STRUCTURE HIERARCHIQUE

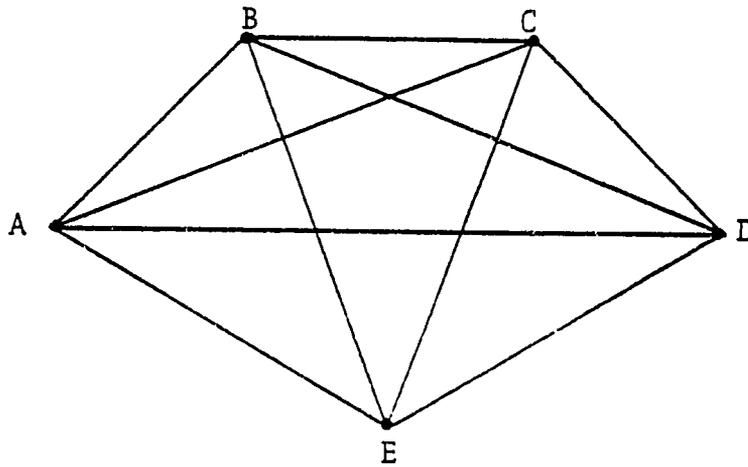
22



STRUCTURE EN Y



STRUCTURE CENTREE SUR UN LEADER



STRUCTURE "TOUS CANAUX" OU EN ETOILE

Sur ces diagrammes, chacune des lettres représente une personne, et chaque ligne une ligne de communication possible. Par exemple, dans la Structure Radiale, la personne A peut communiquer avec les personnes B et E, mais pas avec les personnes C et D.

Un des aspects par lequel on peut caractériser la structure de communication est la centralité. La centralité mesure le degré de proximité d'un individu aux autres individus dans une structure donnée. La position la plus centrale, celle qui a la plus forte centralité, est celle qui est la plus proche des autres positions. Par exemple, dans la Structure Hiérarchique, la position C a la centralité la plus grande, de même que dans la Structure en "Y" et dans la Structure Centrée sur un Leader. Dans ces trois types de structures, c'est dans la Structure Centrée sur un Leader que C a la plus forte centralité. Vient ensuite sa centralité dans les réseaux en "Y", et enfin, dans le réseau hiérarchique. Dans la Structure Radiale, aucune position n'a de centralité supérieure à une autre. Dans chaque structure, la centralité définit une limite à l'action indépendante de chacun des membres du groupe et détermine, par conséquent, le rôle de l'animateur, la plus ou moins grande variété dans l'activité, et également la satisfaction ressentie par les membres du groupe.

Dans une structure en étoile (centrée sur un leader, par exemple), la seule personne à ressentir une certaine satisfaction dans la situation est précisément le leader, c'est-à-dire la personne C. Les autres personnes se sentiront probablement mises à l'écart et ressentiront un certain ennui. Dans la structure en cercle (radiale), au contraire, presque tous les membres du groupe peuvent, à un moment ou à un autre, être les leaders. Leurs possibilités sont donc beaucoup plus grandes.

Par ailleurs, une structure centrée sur un leader est peut-être plus rapide, pour un travail donné, qu'une structure radiale. Mais la structure radiale sera plus à même de mobiliser l'énergie et l'enthousiasme de ses membres et également de s'adapter plus

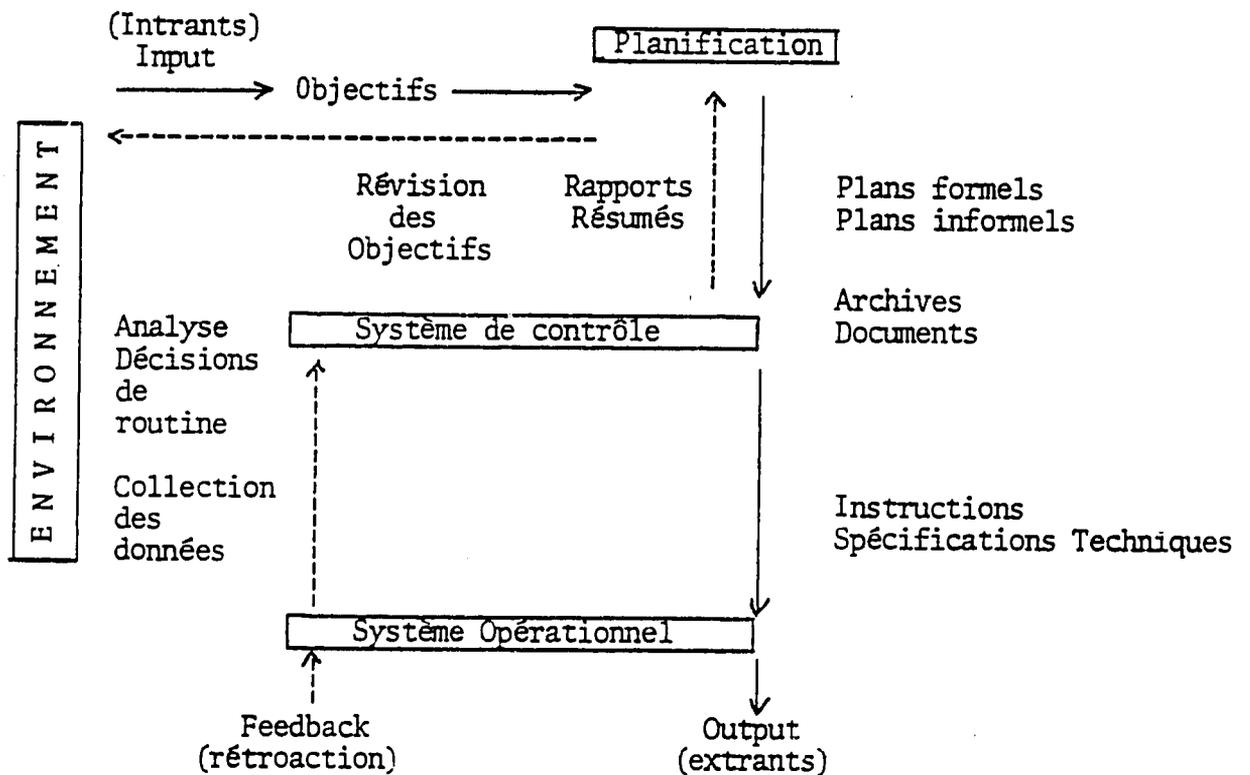
facilement à un changement.

La connaissance de ces types de structures peut aider un animateur ou un responsable à choisir une structure de tâches qui permette à la fois une plus grande efficacité et une plus grande satisfaction. Cependant, il ne faudrait pas réduire la réalité complexe d'une organisation à cette structure de communication étudiée en laboratoire. En effet, d'autres aspects doivent être pris en compte, tels que l'autonomie et l'importance de la délégation au groupe, la taille de l'organisation, etc...

- Les réseaux informels sont ceux qui ne sont pas officiels ou établis dans la structure formelle et qui transmettent l'information provenant de la structure et de l'autorité informelle. Cette information spontanée, appelée aussi "téléphone arabe" ou "grapevine" se développe parallèlement au réseau d'information officielle.

b). Le flux d'information

Pour comprendre précisément comment une information entre et circule dans une organisation, nous devons faire intervenir la notion de flux d'information. Cette notion est illustrée au schéma ci-après.



Source : Adapté de Richard Johnson et al., Théorie, conception et gestion de système (Paris : DUNOD, 1970).

Par la notion du flux d'information, on constate que ce sont des données de l'environnement qui constituent des intrants de toute organisation et qui déterminent les objectifs de celle-ci. Ces données sont également à la base de la planification qui est l'une des fonctions essentielles de la gestion. De cette planification découle des plans répétitifs et non répétitifs qui sont transmis au système de contrôle sous forme de documents et d'archives contenant les objectifs à atteindre, les stratégies et les moyens pour les atteindre. C'est donc sur la base de ces documents que les gestionnaires au niveau de contrôle donnent des ordres, des instructions et des spécifications techniques qui sont mis en exécution par le système opérationnel pour réaliser les objectifs

de l'organisation. Le premier cycle du flux d'information se termine ainsi par la production des extrants qui sont des biens et des services produits par l'organisation.

Le deuxième cycle commence par des rétroactions provenant de l'environnement auquel est destiné les biens et les services produits par l'organisation - ces rétroactions entrent par le système opérationnel sous forme de réactions, celles-ci collectionnées et envoyées au système opérationnel qui les analyse et les compare aux objectifs contenus dans les documents et les archives. Au cas où ces réactions nécessitent des décisions de routine, celles-ci sont prises par le système de contrôle. Au cas contraire ou si les réactions mettent en cause les objectifs des plans, ceux-ci sont renvoyés pour révision à l'organe de la planification sous forme de rapports et de résumés. L'organe de la planification revoit ses plans et redéfinit ses objectifs pour les rendre plus conformes aux demandes et réactions de l'environnement. D'où le cycle du flux d'information se boucle.

Comme on peut le constater, l'information est à la base de l'action de gestion à tous les niveaux. Et puisque l'action est basée sur une prise de décision, toute information doit donc servir à la prise de décision. D'où l'importance de la notion d'information-décision.

### c) L'information-décision

En effet, d'après Johnson et al. (1) toute information doit servir à la prise de décision. Le gestionnaire en particulier et l'organisation en général doit minimiser la collecte et le traitement de l'information qui ne sert pas à la prise de décision. Pour comprendre cette importance de l'information dans le processus de prise de décision, il est important d'analyser comment l'homme prend ses décisions. Nous y reviendrons.

---

(1) Johnson et al., op. cit.

d) Les systèmes d'information aux fins de gestion (SIG)

Quand on parle de l'information, on y voit non seulement la notion d'information elle-même, celle des canaux et du flux d'information ou d'information-décision, mais aussi la notion du système qui est susceptible de fournir ces informations à différents paliers organisationnels.

Il existe autant de systèmes d'information aux fins de gestion qu'il existe d'organisations et de managers qui les conçoivent et les utilisent. Nous n'allons pas entrer dans les détails des systèmes d'information aux fins de gestion dans le présent segment du module. Les segments 4, 5 et 6 sont consacrés exclusivement au SIG. Cependant, mentionnons quelques termes qui viennent en tête lorsqu'on évoque les systèmes d'information aux fins de gestion. Il s'agit de banques ou bases de données et de l'informatique.

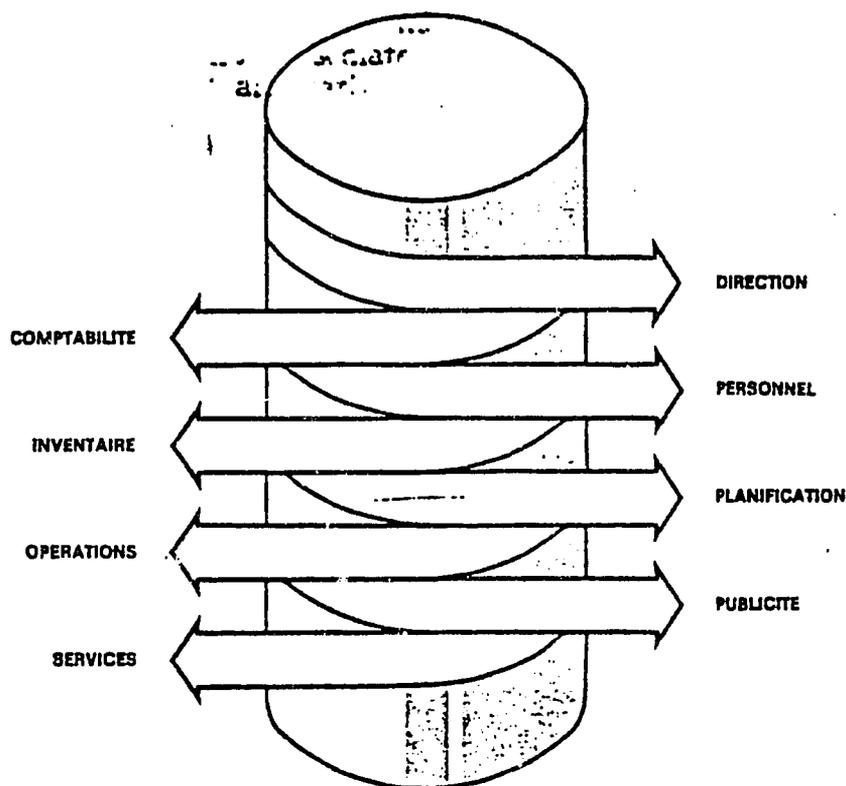
D'après Rolland Hurtubise, une banque ou base de données est un ensemble de toutes les données d'une organisation. Il s'agit donc d'un "pool de données" dont le but est de faire en sorte que le système d'information réponde à la demande du plus grand nombre d'utilisateurs situés à divers niveaux de gestion (1). Pour Hurtubise, une banque ou base de données est la clé du SIG et par conséquent on ne peut les séparer. Nous reviendrons plus tard à la notion de banque de données. Voici une figure qui illustre le concept de banque ou base de données (à la page suivante).

Aujourd'hui, de plus en plus, beaucoup de gens voient ou sousentendent l'informatique lorsqu'ils parlent du système d'information aux fins de gestion. Avant de préciser ce que nous

---

(1) Rolland Hurtubise, Informatique et Information (Montréal Les Editions Agence d'Arc, 1976), pp. 35-36.

## BANQUE OU BASE DE DONNEES



Source : Ibid., p. 9.

entendons par informatique dans ce module, une clarification s'impose. On confond souvent l'informatique et l'ordinateur. Ces deux termes sont parfois utilisés l'un pour l'autre. Il existe une interdépendance entre les deux puisqu'on ne peut pas concevoir l'informatique sans ordinateur et vice-versa. L'ordinateur est donc l'outil principal de l'informatique.

Quant à cette dernière, elle désigne d'abord un traitement électronique de l'information, c'est-à-dire un traitement par machines automatiques qui permet de fabriquer de nouvelles informations.

Nous n'allons pas nous attarder ici sur la définition de l'informatique. Le segment 5 de ce module y consacre quelques pages. Mentionnons tout simplement que la révolution électronique a produit une révolution dans l'utilisation de l'ordinateur, le support principal de l'informatique et que les applications de cette science s'élargissent de plus en plus.

Comme mentionné dans les pages précédentes, qu'il s'agisse de l'information, du flux d'information, des canaux ou structures de transmission de l'information et de l'informatique, l'objectif visé est de permettre au manager de prendre des décisions. D'où la relation qu'il faut établir entre information et la décision. Les quelques pages qui suivent analysent cette relation.

#### 4. DECISION, THEORIE DE LA DECISION ET INFORMATION

##### a) La décision

Etymologiquement, décider c'est mettre fin. Il s'agit de trancher, de mettre fin à une ambiguïté, à un doute ou à une hésitation sur un cours d'action ou un comportement à adopter pour atteindre un objectif. Herbert A. Simon, le théoricien classique de la prise de décision considère que la décision est à la base de tout processus de gestion des organisations (1). Pour lui, gérer, c'est décider ou décider c'est gérer.

Simon avait avancé une théorie de la prise de décision qui est restée célèbre et qui lui valut d'être considéré comme l'un des pionniers de la gestion moderne. Analysons brièvement sa théorie pour montrer l'importance de l'information dans la prise de décision.

---

(1) Cfr. Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organization (New York: The Free Press, 1957). Lire également David J. Gould, Introduction à la théorie de l'organisation (Lubumbashi : Mt Noir, 1975), pp. 72-83.

## b) Théorie de la décision rationnelle

D'après Herbert Simon, lorsque l'homme est confronté à un problème qu'il doit résoudre, il procède par les phases et étapes suivantes :

- la détermination du problème nécessitant une solution. Il s'agit d'une phase dans laquelle l'individu recherche les occasions exigeant une solution. C'est donc "l'intelligence activity", intelligence entendu dans le sens de la documentation ou de l'information ;
- l'élaboration, le développement et l'analyse des différentes alternatives pour résoudre le problème. Il s'agit d'une phase du "dessin" (design activity) dans laquelle l'homme étudie les alternatives, détermine leurs conséquences possibles ; et
- le choix de la meilleure alternative compte tenu de ses avantages et de ses inconvénients. C'est donc le "choice activity" qui sera suivi de l'exécution de la décision (1).

Comme on peut le constater, les étapes les plus importantes dans la prise de décision impliquent nécessairement l'utilisation d'une information adéquate. Sinon, le choix que l'on va opérer sera, d'après la logique de Simon, un choix qui n'est pas rationnel. Tout en reconnaissant plus tard le problème de la disponibilité et de la collecte de l'information, Simon pense qu'elle est cruciale dans toute décision rationnelle. Et malgré que son modèle ait été critiqué pour avoir négligé les éléments importants qui ont un impact sur la décision de l'homme (2), l'importance de l'information a été privilégiée même parmi ses critiques. D'où toute

---

(1) Pour plus de détails, lire Gould, ibid., pp. 67-68.

(2) Ces principaux critiques sont David Baybrooke et Charles Lindblom, A Strategy of Decision (New York: The Free Press, 1963).

l'importance du module sur l'information, car elle est la base de toute action rationnelle et à fortiori des actions du développement.

SEGMENT II

COLLECTE DE L'INFORMATION

## SEGMENT II

Ce segment vous permettra de :

1. Connaître comment déterminer les besoins en information de votre service ou projet.
2. Assimiler les procédures de collecte des données.
3. Déterminer les problèmes liés à la collecte de l'information.

## 1. DETERMINATION DES BESOINS EN INFORMATION

L'approche que nous utilisons dans ce module ainsi que dans les autres modules de cette série place l'accent sur la notion du système. D'après cette conception, un service ou un projet et même un problème doit être considéré comme un système qui se définit par rapport à un environnement ou à un ou plusieurs systèmes englobants. Pour survivre dans un environnement - et même pour accomplir ses objectifs - un service ou une organisation doit se munir d'un ensemble de sous-systèmes rationnels de gestion, de décision, d'opération, etc... qui soutiennent son fonctionnement. Le gestionnaire analyse ses besoins en information selon ses objectifs, ses sous-systèmes et les autres systèmes dans son environnement. A chaque niveau ou palier du service ou de l'organisation se fait sentir un besoin en information qui est différent selon que l'on est au niveau stratégique, tactique, celui du contrôle opérationnel ou au niveau opérationnel.

La détermination des besoins en information se fait donc par l'établissement d'une liste de l'ensemble des activités de gestion du système ou de l'organisation et des besoins en information relatifs à chacune des activités organisationnelles (1).

La détermination des besoins en information est si essentielle que nous ne nous rendons pas compte parfois du degré d'acquisition et d'analyse des données, même dans les activités les plus routinières de notre vie quotidienne. Implicitement ou explicitement, nous évaluons les causes et conséquences des diverses alternatives de notre ligne de conduite. Nous formulons des explications

---

(1) Rolland Hurtubise, L'administrateur québécois et les systèmes (Montréal : Les éditions Agence d'Arc, 1980), p. 106-112, donne des détails sur la nécessité de la détermination des besoins en information.

sur le présent et des prédictions sur le futur pour guider notre ligne de conduite en basant nos conclusions sur les principes généraux qui régissent la nature et la réalité sociale ; ces principes se dégagent de notre propre expérience et de celle de nos connaissances.

La détermination des besoins en information permet au manager non seulement de développer une certaine sensibilité à la production et à la collecte de celles-ci partant de la familiarité et de l'expérience acquises en longueur de temps, mais aussi de déterminer et comprendre les principes de l'utilisation de ces données. Ce dernier aspect donne non seulement une signification à leurs activités, les aidant ainsi à savoir le "pourquoi" aussi bien que le "quoi" de leur travail qui se rapporte d'une manière ou d'une autre à l'information, mais la connaissance de ces principes les rendront aussi capables de sélectionner intelligemment parmi les technologies variées, d'adopter les procédures en dehors de leur propre environnement informationnel.

Ainsi, le manager doit avoir une connaissance des paliers organisationnels de son système pour pouvoir déterminer non seulement l'information dont le contenu est interne, mais aussi celle dont le contenu est externe. Bref, un management effectif est celui qui se base sur la détermination, l'acquisition et l'utilisation de l'information se rapportant à la société ou au système du manager en général et sur ces aspects qui ont trait à ses responsabilités programmatiques.

L'exercice que les participants auront à faire sur la pratique de la démarche SIG illustrera en détails comment un manager détermine ses besoins en information. Disons un mot sur la collecte de ces informations dont le système, l'organisation ou le projet a besoin.

## 2. LA COLLECTE DES DONNEES

La collecte des données qui seront traitées et transformées en information nécessite la connaissance d'un certain nombre de termes qu'il faut introduire avant de parler des procédures et techniques de cette collecte. Il s'agit des données elles-mêmes, unité d'analyse, population et échantillon, variable et matrice de données.

La donnée se réfère à une portion singulière d'information ou connaissance (savoir), décrivant quelques caractéristiques observables d'un phénomène naturel ou social. Jean pèse 60 kilos et Amadou portait une cravate bleue, sont des exemples de ces portions d'information. Le fait d'avoir observé que Jean et sa femme ont trois enfants et qu'Amadou a terminé ses onze années d'études, en sont aussi des exemples. Chaque donnée est descriptive ; elle présente un fait mais n'offre pas une analyse ou une évaluation. Un datum (donnée) est aussi limité et discuté ; il porte sur un point unique dans le temps et dans l'espace. Finalement, chaque donnée est objective ; elle traite une situation de fait que quiconque peut observer et vérifier, plutôt qu'une situation autour de laquelle les gens pourraient raisonnablement entrer en désaccord.

L'unité d'analyse identifie le genre de phénomène ou sujet de la personne ou de la chose pour qui les données sont assemblées. Les exemples de ces unités sont : les individus, les pays, les groupes ethniques, les affaires établies de projets de développement, les syndicats de travail, les hôpitaux, les écoles primaires, les parcelles terriennes, etc... presque sans fin (et la liste continue indéfiniment).

Malgré le fait que les managers pourraient toutefois s'intéresser à plusieurs unités d'analyse et élaborer ainsi plusieurs

ensembles de données, il s'avère que chaque ensemble de données contient des informations basées sur des faits d'une seule unité quelconque. Par exemple, dans le domaine de l'éducation, les planificateurs pourraient élaborer un ensemble de données sur les écoles en réunissant les renseignements sur le budget, l'étendue de chaque école (ou un sous-ensemble représentant toutes les écoles). Ils pourraient aussi développer un second ensemble de données ayant professeur comme unité d'analyse. Cette dernière devrait contenir des renseignements appropriés sur l'âge, le domaine de spécialisation, le niveau d'éducation de chaque professeur. Cependant, dans une troisième base de données, l'étudiant pourrait être l'unité d'analyse regroupant les informations sur le passé ou la prestation académique de plusieurs élèves différents. En définitive, une base de données contient l'information sur un genre quelconque d'unité d'analyse. Elle traite de plusieurs ou même de tous les éléments de cette classe de phénomènes et elle peut aussi contenir plusieurs pièces différentes d'information sur chacun de ces éléments. Mais le fait que toutes les données ne se rapportent qu'à une unité distincte donne à la base de données l'unité et cohérence structurelle.

En ce point, on peut introduire les termes population et échantillon. Ces derniers désignent des cas ou des situations particulières sur la personne ou la chose au sujet de laquelle une base de données donne l'information. Une fois que l'on détermine l'unité d'analyse que la base de données traite, il s'avère alors nécessaire de spécifier les individus particuliers qui constituent l'objet d'une collecte d'informations. Dans l'exemple cité antérieurement, nos présumés planificateurs de l'éducation, après avoir décidé d'élaborer les trois ensembles ou catégories de données - les unités d'analyse étant respectivement les écoles, les étudiants et professeurs - ces planificateurs doivent par la suite procéder à l'identification des écoles, étudiants et professeurs qu'ils doivent observer. Le terme population désigne tous

les cas ou toutes les situations au sujet desquelles ils veulent avoir de l'information ; ce terme se rapporte à toutes les situations ou cas qui répondent aux objectifs de la collecte des données. D'autre part, le terme échantillon désigne un sous-ensemble ou une représentation de la population constituée des cas sur lesquels se base la collecte réelle de l'information. Si la population est par trop grande, ou si les ressources adéquates sont disponibles, la population entière peut être étudiée. On aura ainsi pas besoin de recueillir l'information à partir d'un échantillon. Très souvent, pourtant, il est impossible d'observer une population dans sa totalité ; dans ce cas la base de données sera élaborée à l'aide d'un échantillon. Dans cette alternative, il s'avère nécessaire de sélectionner l'échantillon de sorte qu'il soit fidèlement représentatif de la population toute entière.

La variable se réfère à une désignation relative aux situations qui sont décrites. En d'autres mots, elle indique la nature du genre particulier d'information envisagée pour chacune des situations contenues dans la population ou l'échantillon. Par exemple, si la collecte d'information vise les âges de 1000 enseignants de l'école primaire, l'âge constitue la variable dans cet ensemble de données. On utilise le vocable variable parce que la science de l'information traite des attributs qui diffèrent d'un cas à un autre. Une explication complète de la raison d'être sera fournie ultérieurement. Cependant, on pourrait noter qu'une donnée distincte serait suffisante pour décrire même une très large population dans la mesure où l'attribut faisant l'objet de recherche était en réalité une constante plutôt qu'une variable. Concernant l'âge, par exemple, si tous les sujets présents dans une population décrite avaient le même âge, l'élément âge ne constituerait pas une véritable variable ; et il n'y aurait pas de raison de construire une base de données dans l'objectif de déterminer le plus âgé et le moins âgé, ni le nombre de personnes les plus âgées et les moins âgées. Il n'y aurait pas de réponse à ces questions parce que dans cette illustration l'âge n'est pas une variable.

Tandis qu'il n'y a qu'une seule unité d'analyse pour chaque base de données déterminant le genre ou la classe des sujets sur lesquels portent la collecte de l'information, la plupart des bases de données ont plusieurs variables. Il est rare qu'on se limite à un seul attribut tel que l'âge quand on décrit une population de sujets. Il est plutôt normal de vouloir la décrire en tenant compte de plusieurs attributs tels que l'âge, le genre, le niveau d'études, la profession, la religion, et tant d'autres. Les variables particulières à considérer dans un cas quelconque dépendent des intérêts et objectifs des personnes qui élaborent la base de données et beaucoup moins sur la nature de l'unité d'analyse qu'on examine. Mis ensemble, ces facteurs permettent de décider quelle information spécifique est souhaitable et possible à avoir tenant compte de chacun des sujets ou des cas sur lesquels le chercheur travaille. Cependant, on soulignera un point essentiel : plusieurs sortes d'information sont d'habitude recueillies sur chaque sujet et par conséquent une base de données fournira presque toujours des informations sur plusieurs variables. En fait, dans plusieurs cas, le nombre des variables incluses dans une base de données est limité par quelques problèmes relevant du coût et du temps, et non pas des objectifs visés par le chercheur.

Le terme matrice de données est souvent utilisé pour décrire un ensemble de données qui a été structuré selon les sujets, cas ou variables. Un ensemble de données qui a cette forme est aussi appelé une fiche de donnée, terme fréquemment utilisé quand les données sont préparées pour l'analyse informatique. Ces termes ne font pas allusion à quelque chose de nouveau au sujet de bases de données ; mais plutôt ils nous aident en réfléchissant sur son organisation et sa structure. La matrice de données se présente comme un tableau ayant deux colonnes. Les variables sont posées sur un axe horizontal et l'ensemble des cas sont énumérés le long de l'axe vertical. Chaque cas, on se rappellera, est un membre de la population, ou de l'échantillon, identifié par l'unité d'analyse

à laquelle la base de données se rattache.

Une matrice de données hypothétiques est reprise ci-dessous. L'unité d'analyse dans cette illustration est "clinique médicale de district", et un nombre donné des cliniques examinées et constituent les cas décrits dans les données. Chaque clinique est de plus caractérisée selon six attributs, ainsi il y a six variables dans la matrice : (1) budget annuel, (2) nombre du personnel médical en supervision permanente, (3) nombre du personnel de support techniquement qualifié, (4) nombre des clients servis pendant l'année passée, (5) la population du district desservie par la clinique, et (6) le revenu par tête du district à desservir. D'abord soyez sûr que vous comprenez comment la matrice est construite et comment elle peut être interprétée. Enfin, se rappeler que l'exemple est à la fois hypothétique et limité et, alors répondre aux questions ci-après.

Une Matrice Hypothétique de Données

VARIABLES

Nombre de cas	1-Budget	2-Personnel	3-Personnel	4-Clients	5-Population	6-Revenu du
	(000\$)	médical	de support	(00)	du district	district
					(000)	(00\$)
C 001	0023	01	05	012	19	05
002	1500	11	37	440	85	11
A 003	0055	04	12	085	31	06
004	0780	09	41	104	35	14
S 005	0350	05	19	215	45	08
006	0030	01	04	015	22	04
007	0088	02	09	030	60	04
008	0120	02	10	045	56	09
009	1300	11	41	225	73	18
010	0040	02	05	090	30	07
.						
.						
.						
n	0070	02	08	043	75	05

1. Quelles sont les cliniques dont la gestion paraît la plus efficace et celles dont elle semble la moins efficace ?
2. Sur quels éléments basez-vous la réponse à la question précédente, et quelles autres variables estimeriez-vous inclure dans la matrice de données pour donner une réponse plus complète à cette question ?
3. Quelles sont les caractéristiques des districts qui présentent un matériel médical adéquat et ceux dont le matériel médical paraît inadéquat ?
4. Sur quels éléments basez-vous la réponse à la question précédente et quelles autres variables estimeriez-vous inclure dans la matrice pour donner une réponse plus complète à la question ?
5. Vous basant sur cette matrice, dites à quelles questions supplémentaires pourrait-on répondre, tenant compte de la présente forme de la matrice ou en y ajoutant plusieurs autres variables importantes.
6. Si vous étiez un administrateur au Ministère de la Santé, quels sont les obstacles qui devraient être surmontés pour élaborer ce genre de matrice ?

Sans pour autant donner beaucoup de détails à l'instant présent, on peut cependant remarquer qu'il existe deux règles à considérer pour élaborer une matrice de données telle que la précédente utilisée dans l'analyse à la machine. Tout d'abord, chaque élément d'information qui est naturellement transcrit en forme chiffrée doit être représenté par un code numérique, même si ces "chiffres" auront des propriétés symboliques plutôt que mathématiques. S'agissant du genre de la variable, le chiffre

par exemple, désigne souvent le sexe masculin et 2, le sexe féminin. Tout code qu'on peut utiliser est acceptable, dans la mesure où les gens qui l'utiliseront plus tard le feront avec consistance. Deuxièmement, l'axe horizontal de la matrice de données est divisé en deux colonnes. Pour chaque colonne, il faut un seul chiffre (code chiffré) représentant chaque cas, sujet ou situation ; et le chiffre et la location de la colonne ou des colonnes contenant l'information de chaque variable doivent être spécifiés.

La liste chiffrée est souvent attachée aux matrices de données. Ce code chiffré représente les concepts clef selon lesquels les matrices de données sont préparées et, ensuite, interprétées ; et les principaux éléments d'information qu'ils fournissent, représentent les chiffres qui sont utilisés ainsi que la manière dont les colonnes sont organisées en rapport avec les variables. Un exemple de liste chiffrée et d'une matrice de données est donné ci-dessous. Cette dernière, qui ne contient que des chiffres ne peut pas être comprise sans l'aide de la liste chiffrée. Essayez de voir si vous comprenez la liste chiffrée et ensuite utilisez l'ensemble avec la matrice de données pour répondre aux questions ci-après. Encore une fois, l'information contenu dans la matrice de données est hypothétique en nature et artificiellement limitée en quantité. Dans cette illustration, l'unité d'analyse est "Enseignement de l'école primaire" et le nombre des cas/sujets appartenant à la population définie par cette unité est inclu dans la matrice. Il existe sept variables qui sont identifiées dans la liste chiffrée.

Matrice Hypothétique de Données et Liste Chiffrée

MATRICE :

COLONNE DES VARIABLES

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
	0	0	1	1	3	1	1	5	3	0	0	0	2	3
	0	0	2	1	4	2	2	5	4	5	0	0	7	3
	0	0	3	2	3	3	3	2	2	7	5	0	1	2
	0	0	4	1	5	6	3	3	5	5	0	0	9	2
	0	0	5	2	4	1	3	4	5	5	0	1	1	1
	0	0	6	2	3	7	1	1	4	5	0	1	0	2
	0	0	7	2	6	0	1	5	3	0	0	1	8	4
	0	0	8	1	5	9	2	2	2	7	5	0	6	4
	0	0	9	2	2	7	1	1	6	0	0	0	9	1
	0	1	0	2	6	1	2	4	2	7	5	0	1	3
.														
.														
.														
n	1	3	5	3	3	3	4	5	0	0	5	3		

Variable Nom	Variable colonne(s)	Variable Code
numéro d'identif.	1-3	001-n
1. genre	4	1=mâle, 2=femelle
2. âge	5-6	chiffre exact
3. spécialisation	7	1=lang. & lit. 2=sciences 3=études sociales
4. niveau d'éducation	8	1=brevet 2=école secondaire 3=baccalauréat 4=un peu d'univ. 5=licence
5. salaire	9-11	nombre exact de dollars par mois
6. nombre d'an- nées d'ensei- gnement	12-13	chiffre exact
7. niveau de	14	1=excellent 2=bon 3=moyen 4=médiocre

- Voici quelques questions pour vérifier si vous pouvez "lire" la matrice. Combien d'hommes et de femmes y a-t-il parmi le nombre de sujets ? Quel est l'âge et le numéro d'identification du sujet le plus âgé ?
- Les enseignants les plus payés sont-ils les plus rentables ?
- Quelles sont les caractéristiques des professeurs les plus et les moins rentables ?

4. A quelles autres questions importantes peut-on répondre en utilisant cette matrice ? Quelles variables pourrait-on ajouter pour rendre l'information contenue dans la matrice beaucoup plus utile ?

Sans pourtant transformer le manager en spécialiste de l'information le rendant ainsi capable d'élaborer une matrice de données telle que présentée dans les pages précédentes, il est toutefois essentiel qu'il soit en mesure de "lire" et d'utiliser les données contenues dans une matrice.

Avant de présenter les procédés par lesquels ces données sont rassemblées, le participant peut tester sa compréhension des notions que l'on vient de développer en répondant aux questions de l'exercice qui suit.

### E X E R C I C E

De tout ce qui précède, vous devez être en mesure de répondre à ces questions et ensuite résoudre l'exercice qui suivra. Toutes les questions et l'exercice ont pour but de vous aider à réfléchir sur l'information liée à votre travail.

1. Quelles sont les principales unités d'analyse en rapport à la personne ou à la chose dont l'information que vous recevez à présent sous une forme systématique ?
2. Quelle est la population des sujets spécifiés dans votre unité d'analyse ? Approximativement, quelle est l'étendue de cette population ? Est-il possible d'obtenir l'information sur toute la population ?
3. Quelles sont les variables les plus importantes pour chaque unité d'analyse ? Quelles autres variables moins prioritaires

seraient utiles ? Quelle est la nature de variation à travers la population des sujets pour chacune de ces variables ? Quelles sont les variables dont les données seront naturellement quantitatives et quelles sont celles dont il sera nécessaire de diviser (séparer) les codes (chiffres).

Quand vous vous sentez prêts à aborder ces questions, choisissez une unité d'analyse appropriée à vos besoins d'information et construisez une matrice hypothétique de données basée sur dix cas et cinq variables. Aussi, préparez une liste de cas (liste chiffrée) pour construire et interpréter la matrice de données. Enfin, élaborer une liste de trois ou cinq questions auxquelles on pourrait répondre à l'aide des données contenues dans la matrice et donnez ces réponses à ces questions.

MATRICE :

COLONNE DES VARIABLES															LISTE CHIFFREE DES DONNEES					
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	Nom de la variable	Colonne(s) de(s) variable(s)	Code de la variable
										1	1	1	1	1	1	1	1	N° d'identification	1-3	001-010
0	0	1																1.		
0	0	2																2.		
0	0	3																3.		
0	0	4																4.		
0	0	5																5.		
0	0	6																		
0	0	7																		
0	0	8																		
0	0	9																		
0	1	0																		

46

Comment alors rassembler les données qu'un service ou un projet a besoin ? Avant de répondre à cette question, il faut bien distinguer les données produites par le service ou l'organisation même et celles provenant des autres services ou organisations faisant partie de l'environnement. Ces données peuvent exister sous diverses formes et peuvent être structurées ou non structurées. Ainsi, on peut les trouver sous forme de documents écrits, de lettres, de rapports, d'événements qui se produisent et qui ont une signification pour le service ou l'organisation, de mémos, d'ordres écrits ou oraux, etc...

Les procédés ou procédures de collecte de ces données sont aussi variés qu'il existe de données. En général, la collecte se fait soit sur demande, soit de façon prédéfinie telle que le reportage. De plus, le gestionnaire et surtout l'analyste de l'information doit recueillir toute donnée sur le fonctionnement de l'organisation, sur les décisions qui y sont prises, sur toute donnée disponible qui alimentent les décisionnaires, ainsi que sur les données de l'environnement qui influencent le fonctionnement et la prise de décision (1). Pour ce qui est des données de l'environnement intéressant le service ou le projet, elles peuvent être obtenues par interview, par observation directe ou par observation-participation. Ici, on peut faire intervenir toutes les techniques utilisées en sciences sociales pour recueillir des données. C'est surtout le rôle de l'analyste en information en collaboration étroite avec le manager de déterminer les procédés de collecte de données. Encore une fois, le segment V fournira d'autres éléments qui compléteront cette section sur la collecte des données. Passons quelque temps à mentionner les problèmes liés à la collecte des données.

---

(1) R. Hurtubise, A la recherche du SIG (Montréal : Editions Agence d'Arc Inc., 1980), p. 141-142, élabore cette partie de l'exposé sur la collecte des informations.

### 3. PROBLEMES LIES A LA COLLECTE DES DONNEES

L'information est la base de la compréhension et de l'action. L'acquisition des données qui seront traitées et transformées en information est essentielle pour une gestion effective et efficace du service ou des projets et pour la formulation et la réalisation des objectifs dans presque tout autre domaine de l'activité humaine. Cependant, il y a un certain nombre de problèmes ou limites liés à la collecte des données et à l'information qu'il faut mentionner. Tout d'abord, la qualité des données recueillies détermine la qualité de l'information. Puisque cette qualité varie selon un ensemble de facteurs de l'environnement interne et externe à l'organisation, puisque la véracité, la précision et la raison d'être de ces données peuvent être remises en doute, la collecte peut être sévèrement affectée. C'est ainsi, par exemple, que des déficiences organisationnelles peuvent affecter la collecte des données tandis que le manque de personnel qualifié peut aussi limiter cette cueillette. Certains paliers ou services de l'organisation peuvent résister, pour diverses raisons, à la collecte des données par d'autres paliers. Le prétexte souvent évoqué est celui du secret professionnel. Ceci complique la vie des personnes chargées de la collecte de l'information.

Il faut également mentionner que dans beaucoup de pays africains et antillais, le problème de l'infrastructure et du manque d'équipement, les déficiences dans les moyens de communication, etc... empêchent l'analyste de recueillir les données dont les gestionnaires ont besoin pour prendre des décisions. Parfois, l'importance même donnée à l'information est tellement insignifiante que certaines organisations n'accorde pas une place importante ou n'affecte pas assez de ressources pour recueillir les données. D'où des imperfections et des obstacles importants qui limitent une collecte effective de l'information.

## E X E R C I C E

### "S.O.S. ! SERVICE DU LOGEMENT"

Les fonctionnaires qui le désirent sont logés par l'Etat dans des propriétés administratives (PA) ou dans des locations privées (LP) qui sont des maisons de particuliers louées par l'Etat.

Or, dans la ville A d'environ 500.000 habitants, le Chef de service du logement (SL) éprouve d'énormes difficultés pour satisfaire les demandes car son fichier ne connaît plus avec certitude :

- les propriétés administratives existantes ;
- les locations privés existantes ;
- les occupants de chaque maison.

En effet, les phénomènes suivants ont faussé depuis longtemps le fichier :

- le réaménagement de la ville a détruit de nombreuses maisons y compris des PA et des LP et le SL n'a pas été informé de ces destructions
- les ministères affectent librement leur personnel et le SL a de la peine à suivre ces mouvements ;
- les fonctionnaires se relayent souvent dans les maisons par arrangements amicaux en dehors du SL.

Le SL veut reprendre en main la situation de façon sûre. Il appelle à son secours un consultant en management.

SEGMENT III

TRAITEMENT DES DONNEES

### SEGMENT III

A la fin de ce segment, vous serez en mesure de :

1. Déterminer les différents procédés de traitement des données.
2. Déterminer les problèmes liés à ce traitement et vous situer dans votre organisation ou service pour diagnostiquer vos propres problèmes de traitement.
3. Assimiler les limitations traitables et celles non traitables liées à la collecte et au traitement des données.

## 1. CONVERSION DES DONNEES EN INFORMATION

Avant de parler de la conversion des données en information, une précision s'impose.

Dans les pages précédentes, nous avons montré que l'organisation ou un service a besoin d'information pour prendre des décisions. Dans la collecte des données, tout ce qui est recueilli ne sert pas nécessairement à la prise de décision. C'est pourquoi une différence doit être établie entre donnée à l'état brut, information et intelligence. Cette différence est importante dans la mesure où le gestionnaire doit éviter de collectionner et surtout de conserver des données qui ne serviront pas à une prise de décision. Quelle est alors la différence entre donnée, information et intelligence ? Certains estiment qu'il n'existe pas de différence entre les trois. A vrai dire, la différence se trouve au niveau du raffinement et du traitement. Au niveau brut ou primaire on parle de donnée. Quand une donnée est traitée et catégorisée, elle devient une information. Cette dernière est appelée intelligence lorsqu'elle est prête pour être utilisée dans une décision.

Comment se fait cette conversion de données en information ? La conversion peut se faire soit manuellement, soit mécaniquement, soit mécaniquement mais d'une façon automatique.

Le traitement manuel se fait par des personnes qui utilisent les connaissances acquises pendant leur processus de professionnalisation et de socialisation pour insérer les données dans le cadre conceptuel de l'organisation ou du service.

Le traitement mécanique se fait aussi par des personnes qui

cette fois utilisent des machines pour transformer les données en information. Dans le cas où des machines automatiques tel que l'ordinateur sont utilisées, on parle alors du traitement automatisé.

## 2. PROBLEMES LIES A LA CONVERSION

Les problèmes des déficiences organisationnelles, de la qualité du personnel, des résistances, etc... mentionnés dans la collecte des données sont aussi applicables dans le traitement des données. Cependant, ici, nous pouvons soulever les problèmes du filtrage et de la dégradation de l'information qui peuvent se présenter au niveau du traitement. En effet, c'est au moment du traitement des données que l'information peut être filtrée et des éléments importants peuvent avoir été abandonnés. Ceci aboutit souvent à une distorsion qui peut avoir des effets désastreux sur la qualité de l'information obtenue après le traitement.

Qu'il s'agisse de la collecte ou du traitement des données, les problèmes qui s'y posent peuvent être regroupés en deux catégories générales : les problèmes ou limitations traitables et celles non traitables.

## 3. PROBLEMES OU LIMITATIONS TRAITABLES

Il est difficile de parler des problèmes de la qualité des données dans l'abstraction. Ils sont mieux compris dans le contexte d'une série spécifique des données, en relation avec des unités d'analyse particulières et des variables. De plus, les différentes procédures méthodologiques disponibles pour analyser ces problèmes sont nombreuses et spécifiques et même la plupart des approches les plus larges pour améliorer la qualité des données n'entrent pas dans le cadre de cette section. Ainsi, on

ne donnera ici qu'une introduction générale qui, on l'espère, sera suffisante pour permettre une acquisition de trois genres de connaissances. La première est une appréciation générale et un respect pour le sérieux des problèmes de la qualité des données. La deuxième est une prise de conscience des catégories principales dans lesquelles on peut inclure ces problèmes : pour être plus spécifique, ceci permettra aux lecteurs de commencer à penser sur des problèmes méthodologiques en relation à leurs propres sources et besoins en information. La troisième est une appréciation du caractère traitable de ces problèmes basés non pas sur la familiarité avec des techniques méthodologiques spécifiques, mais au moins, dans le sens d'une logique générale et d'une conscience méthodologique qui devra être à la base de la collecte et de l'utilisation des données. Ensemble, tous ces éléments devront fournir une introduction d'orientation et, pour ceux dont les besoins méthodologiques sont plus grands, un stimulus et un guide d'une étude supplémentaire.

La qualité des données est d'habitude considérée avant tout en relation aux trois dimensions de base : 1) le raffinement, c'est la mesure sur laquelle toute la variance qui existe est mesurée ; 2) la validité, c'est le fait par lequel les données mesurent le phénomène qu'elles sont supposées mesurer ; et 3) la confiance, l'absence d'erreurs introduites par l'inconsistance des procédures de mesure.

Le raffinement peut constituer un problème si les données ne sont pas naturellement transcrites en chiffres et les codes doivent être divisés ; ou si le chiffre initial des données est abandonné et les classifie sur la base d'une série moins précise de catégories. Dans l'un ou l'autre cas, les cas qui en réalité diffèrent considérablement par rapport à une variable quelconque, peuvent par erreur être traités comme s'ils étaient identiques. Si les individus sur qui l'information est récoltée sont catégorisés selon leur profession, par exemple, une variable dont

l'information n'est pas chiffrée, un système de codage qui regroupe toutes "les professions libérales" ensemble, peuvent être adéquates ou non. Il n'existe pas de raffinement si on traite comme identiques, les docteurs, les avocats, les professeurs et autres alors qu'en réalité les utilisateurs des données auraient trouvé utile d'avoir une information plus précise. Il en est de même quand on range les cas selon de grandes catégories d'âge. Classifier les gens tel que "20-29" n'est pas hautement précis : on perd de l'information lorsque les cas sont rangés selon ce genre de catégories. Ceci n'est pas nécessairement mal approprié. C'est peut-être désirable, spécialement lorsqu'il s'agit de l'économie, du management ou alors de l'analyse de données. Mais il serait mal approprié et le niveau de raffinement serait inadéquat si, pour le chercheur, le fait important à connaître est qu'un cas qu'il étudie est 20 et non pas 29.

Si, par mégarde, le chercheur récolte une fausse information en rassemblant des données sur certains attributs autres que la variable qu'il veut réellement étudier, ses données ne sont pas valables. Ceci pose rarement de problème lorsqu'il s'agit de simples variables telles que "profession" et "âge" par exemple, ou quand il s'agit de la plupart des variables mentionnées dans la matrice hypothétique donnée dans la section précédente. Mais, dans le cas des variables beaucoup plus compliquées, celles qui sont multidimensionnelles ou bien celles qui ne sont pas directement observables, il y a des chances d'avoir des problèmes. La variable "développement" ou même "développement économique" utilisée comme unité d'analyse des pays en est une excellente illustration. Si le niveau de développement des pays est évalué sur la base de leur potentiel total, ou du PNB par tête d'habitant, par exemple, ou peut-être leur revenu annuel par tête d'habitant, peut-on dire avec confiance que les résultats de cette évaluation sont vraiment l'expression valide, appropriée

du degré dont chacun est développé ?

Bien qu'elles soient fréquemment faites ainsi, nombreux sont ceux qui diront que les données ne sont pas valides parce que parmi tant d'autres choses on ne tient pas compte de la distribution des ressources et de la capacité pour un développement autonome et auto-suffisant. On pourrait noter que les questions sur une mesure valide de développement, ou de tout autre variable similaire, dépend en partie de la signification de l'attribut sous investigation. Ceci est fréquemment appelé une définition de concept, et souvent, cela constitue le point de départ de réflexion sur la validité. Mais, en toute circonstance, le point soulevé est que, parfois, il est difficile de s'assurer que les cas sont classifiés par rapport à la variable particulière qui intéresse le chercheur et la possibilité d'existence de ce genre de grandes imperfections dans les données est une préoccupation sur la question de validité.

La confiance ou le degré de confiance signifie simplement exactitude. Ce terme se réfère à l'absence des croissances ou décroissances erronées dans les différences observées parmi les cas en raison des mauvaises procédures de collecte de données. L'exemple de la pesée est une bonne illustration. Si deux personnes pèsent la même chose tandis que la balance indique que l'une des deux personnes pèse 500 grammes de plus que l'autre, ces données sont donc fausses, c'est-à-dire qu'il n'existe pas de confiance. De la même façon, si leurs poids réels diffèrent de 500 grammes tandis que la balance n'indique aucune différence, le degré de confiance est aussi absent. Une telle erreur pourrait être due à la mauvaise qualité de la balance. Dans ce cas, c'est l'instrument de mesure qui manque de confiance. L'erreur pourrait être aussi due à la mauvaise utilisation de la balance, soit par exemple de ne pas dire aux gens de se tenir tout droit lorsqu'ils sont pesés ou les peser qu'ils portent un manteau ou

non. Finalement, le manque de confiance pourrait aussi être attribué à des imperfections de la part du chercheur. Peut-être n'a-t-il pas soigneusement lu la mesure indiquée, ou peut-être sa vue est mauvaise. Bien que les imperfections liées à la confiance puissent provenir de plusieurs sources, il est un fait que l'un ou l'autre problème rendrait le cas à l'étude plus similaire ou différent que le cas réel. Ce genre d'imperfection, la présence possible de variance artificielle parmi les cas, due à l'erreur de mesure, est question de confiance.

Avant de mentionner plusieurs autres catégories de problèmes liés à la qualité des données, on suggère que le lecteur essaie de considérer les problèmes de raffinement, de validité et de confiance, en relation à quelques unes des unités d'analyse et variables les plus pertinentes à leurs propres besoins d'information. Dans cette perspective, choisissez toute variable que vous souhaitez et, ensuite, donnez des explications par rapport à votre propre travail :

1. Le genre d'unité d'analyse que vous voudriez classifier en relation à cette variable.
2. La nature des différences parmi les cas identifiés par cette unité que vous cherchiez à mesurer.
3. Le genre d'information que vous allez réunir pour classer ou catégoriser chaque cas selon le système.
4. Et, par dessus tout, le degré de confiance par lequel vous jugerez que les données provenant de ces opérations seraient d'une qualité acceptable par rapport au raffinement, à la validité et à la confiance.

Une autre forme de cet exercice, bien qu'artificielle, est plus simple mais assez adéquate pour illustrer les points principaux de cette discussion. Il s'agirait de diviser et utiliser les procédures de classement de tous les membres d'un petit

groupe auquel vous appartenez, en considérant une variable telle la "motivation", "compétence professionnelle" ou "religiosité" et, ensuite, évaluer le degré de votre satisfaction avec la qualité des classements ainsi produits.

Une seconde catégorie de problèmes liés à la qualité des données concerne les facteurs subjectifs et ceux entachés de préjugés qui influencent la collecte de l'information et sa propagation. Il s'agit des facteurs suivants : (1) des jugements honnêtes mais enfin de compte subjectifs sur la raison d'être de l'information ; (2) des considérations politiques et des intérêts spéciaux qui peuvent s'ingérer dans l'assemblage et le traitement de l'information; (3) des aspects de culture, de langue qui affectent la perception et les processus de communication à la base de l'information.

Tandis que la raison d'être et l'importance de ces considérations sont probablement évidentes, quelques unes d'entre elles peuvent être facilement illustrées en pensant aux tentatives d'évaluation de l'efficacité des programmes gouvernementaux, disons un programme pour mettre à la disposition des fermiers, des experts agronomes qui les aideront à rentabiliser davantage leur sol. Les grandes récoltes semblent être une meilleure mesure de la réussite du programme mais il ne serait probablement pas réaliste d'affirmer que c'était le seul objectif des réalisateurs du programme. Créer un marché d'emplois pour les diplômés des écoles agronomiques, montrer aux fermiers que le gouvernement est leur serviteur, étendre le pouvoir d'une classe paysanne au détriment d'une autre, ou étendre le pouvoir d'un département gouvernemental au détriment d'un autre, tous ces soi-disant éléments de "l'agenda caché", et beaucoup d'autres, peuvent faire partie de l'intension "réelle" du programme. De plus, même dans les régions qui ne cadrent pas avec les motivations de ceux qui ont établi le programme, l'intervention du

gouvernement peut avoir des conséquences importantes, quelles soient non intentionnées et non anticipées.

Il est rare d'identifier toutes ces considérations et d'obtenir un accord sur celles qui sont en fait importantes. Pour compléter l'exemple, il est seulement besoin d'ajouter qu'en rapport avec tous ces facteurs, sans oublier la production agricole, le gouvernement, les experts agronomes et les fermiers peuvent tous avoir raison d'être moins que candides en donnant l'information de telle sorte que, même après avoir déterminé le genre d'information qui est utile, il demeure nécessaire de s'assurer que les données obtenues sont honnêtes et complètes.

Le recensement illustre le problème de subjectivité et de préjugés dans une perspective différente. Par exemple, faut-il inclure dans le formulaire de recensement les questions sur la religion et l'ethnicité ; dans l'affirmative, précisément quels genres d'information ces questions devraient viser. Les gens peuvent être en désaccord sur la question de savoir si cette information est privée ou, autrement sur la légitimité de l'état. Ils peuvent aussi ne pas être d'accord sur la question de savoir si, politiquement, il est avantageux ou désavantageux de recueillir et publier ces données ; ce désaccord résulterait probablement de la position relative de leurs propres religions ou communautés ethniques. Finalement, il y aurait désaccord sur la détermination des groupes religieux et catégories ethniques appropriées, par exemple, savoir si les désignations de "chrétiens" ou "berbères" sont ou ne sont pas suffisamment significatives et précises. Il se pourrait qu'il n'y ait aucune réponse à ces questions, chose tout à fait bonne à considérer leur nature subjective ; mais il doit être clair que ceux qui ont des responsabilités sur la conduite des recensements ne peuvent se permettre d'ignorer ces questions.

La troisième catégorie de problèmes ayant trait à la collecte et au traitement de l'information concerne les limitations structurelles même quand les problèmes de précision et de préjugé n'en constituent pas un facteur. Les données disponibles peuvent être médiocrement valables aux problèmes traités par les planificateurs et administrateurs, quelquefois parce qu'elles sont complexes. Il pourrait aussi s'avérer trop coûteux d'entamer toute la collecte des données ou procéder à toute l'analyse telle que la théorie le suggère. Finalement, l'information valable, quoique spécifiable dans l'abstrait, peut être inobtenable ; on peut, pour l'instant du moins, connaître quelque chose.

La conduite des recensements illustre aussi ces problèmes. Elle est difficile et coûteuse et il se peut qu'il ne soit pas possible de se lancer dans de telles collectes fréquentes d'information comme le feraient ceux qui cherchent les données sur la prise de décisions dans l'administration. Les données du recensement peuvent également être moins précises parce que quelques portions de la population sont oubliées par inattention ou, bien qu'identifiées, ne sont pas atteintes. Les travailleurs immigrants et émigrants, les nomades et les criminels sont des exemples de telles catégories des populations.

Un aspect lié à ce problème est que certains genres d'informations ne peuvent simplement pas être recueillis, dans le cas d'un recensement général, ou dans le cas d'un sondage d'opinion ou enquête plus approfondie, parce que les gens qui doivent répondre aux questions ne veulent pas le faire ou sont incapables de fournir l'information. Les administrateurs des programmes de planification démographique auraient peut être besoin des données sur les pratiques sexuelles individuelles par exemple, mais il y a de bonnes chances qu'ils éprouveraient des difficultés à persuader les gens à les leur donner. Il en est de même pour ceux

qui s'occupent de la délinquance juvénile et d'autres problèmes sociaux et qui aimeraient obtenir des informations sur la prostitution, l'alcoolisme, le petit crime et l'usage de la drogue. Ils auraient, on suppose, traité ces problèmes avec plus d'efficacité si les statistiques détaillées et correctes sur chaque individu étaient disponibles. Et pourtant, encore une fois, la collecte de telles informations peut être extrêmement délicate et peut être toujours impossible.

Tel le suggère la désignation "limitations traitables", tous ces problèmes peuvent être abordés, même totalement éliminés dans certains cas. Toutefois, il est mieux de comprendre la qualité des données comme étant une question de degré. Cependant que l'information ne peut pas toujours être totalement correcte et complète, il est toujours possible d'améliorer la justesse des données, d'accéder à une confiance raisonnable de telle sorte que l'erreur et la distorsion soient maintenues à un minimum acceptable. Il est aussi possible d'évaluer la qualité de ses propres données pour que les éléments d'une base d'information qui sont fausses et démunies d'une sérieuse considération soient identifiés et ensuite écartés. L'amélioration et l'évaluation de la qualité des données seraient réalisables en appliquant diverses procédures méthodologiques et aussi par la prise de conscience de l'utilisation de l'imagination et du sens commun par le chercheur.

Cinq étapes générales devraient guider nos tentatives dans la recherche de la qualité des données. Premièrement, le chercheur doit essayer d'identifier à l'avance les problèmes qui ont des chances de se présenter durant une collecte particulière de données. C'est une tâche intellectuelle. Cela veut dire penser d'une manière avertie et pleine d'imagination sur le genre de la population ou de l'échantillon des cas à examiner et sur la nature des variables en tenant compte de chaque cas à classifier.

En second lieu, il est nécessaire de développer une stratégie pour éviter ou minimiser ces problèmes, peut-être en inventant des techniques nouvelles qui seront testées par une expérimentation. En d'autres mots, les décisions sur l'information à obtenir et comment l'obtenir doit se faire sur la base de sa propre conscience et doit inclure des efforts explicites visant à éviter les problèmes anticipés. Troisièmement, les méthodes d'évaluation de la qualité et de la suffisance des données doivent être déterminées et quelque fois cela signifie inclure des tests de "contrôle de qualité" dans les opérations de collecte d'information. Comme dans la première étape, soit des techniques standards ou celles nouvellement créées peuvent être utilisées selon celles disponibles et appropriées.

On procède à l'exécution d'un test préliminaire. Ceci veut dire, rassembler un petit nombre de données pour voir si les décisions portant sur l'information cherchée et la façon de la réunir semble correspondre aux résultats anticipés. Si les procédures que l'on utilise donnent la preuve qu'elles évitent les difficultés potentielles identifiées à la première étape, autrement dit si les données semblent être exactes, complètes et valables, il est donc raisonnable de procéder à la collecte des données à une grande échelle. La probabilité d'obtenir une information acceptable est grande. Si le test préliminaire suggère que les données ne sont pas satisfaisantes, il est alors nécessaire de revenir à la seconde étape et de chercher d'autres stratégies pour développer une base de données dans laquelle on peut avoir confiance.

Enfin, la cinquième étape concerne l'après-test (post-test). C'est une évaluation systématique de la qualité après avoir procédé à la collecte des données. Néanmoins, n'importe quels cas particuliers ou variables qui contiendraient des données de mauvaise qualité doivent être éliminées pour toute considération

ultérieure. Ceci pourrait peiner le chercheur étant donné l'effort et les dépenses intervenus jusqu'à ce moment-là. Pourtant l'échec de l'identification et l'écartement de ce genre de données résultent seulement des conclusions et actions qui sont aussi erronées et faussées que le fondement de l'information sur lequel elles sont basées. Si, d'autre part, le post-test indique que les données sont satisfaisantes, elles peuvent être utilisées avec confiance à des fins de planification et de gestion, le post-test ayant conclu que les facteurs qui auraient pu diminuer la qualité de l'information ont en fait été écartés avec succès.

#### 4. LIMITATIONS NON-TRAITABLES OU INHERENTES

Un deuxième type de limitation associé à la collecte et au traitement de l'information dans l'administration et autres domaines doit être brièvement mentionné. On l'appelle "non-traitable" par qu'elle ne constitue pas le champ d'activité du chercheur en information n'ayant aucune liaison avec la nature ou la qualité de l'information qu'il récolte mais plutôt avec un contexte normatif plus large dans lequel ceux qui reçoivent et utilisent l'information du chercheur doivent inévitablement agir.

L'information est nécessaire mais elle n'est pas une condition suffisante dans la prise de décision et la mise en action, même si tous les problèmes de la qualité des données identifiées ci-dessus étaient totalement résolus, en d'autres mots, si les limitations traitables étaient écartées ou réduites de telle sorte que la confiance dans l'exactitude et dans la concordance des données était grande et même si les facteurs non liés à l'information - ou du moins le genre d'information sur l'environnement externe qui nous concerne ici - auraient inévitablement et de manière tout à fait appropriée un impact sur les décisions et actions administratives.

Une considération valable dérive du fait qu'une action n'est pas seulement jugée par ses conséquences. Elle a sa propre signification intrinsèque, symbolique ou expressive. Une politique peut être adoptée non parce que son impact a été déterminé et jugé désirable, mais parce qu'on croit qu'elle est "juste", "noble" ou récompense et qu'elle est en quelque sorte auto-satisfaisante. Pour des raisons de ce genre, quelques décisions sont prises en dépit de et non à cause de leurs conséquences. Il n'est pas irrationnel de s'engager dans une action dont on préférerait éviter les conséquences. Mais il serait bête de s'engager dans cette action sans connaître autant que possible les coûts qui en découleraient et le prix à payer pour recevoir une satisfaction psychique.

Une seconde considération : le caractère normatif des évaluations dont les coût et bénéfices associés à une particulière décision ou action sont de très grande importance. Le dernier exemple sur le programme du gouvernement visant à procurer des experts agricoles illustre ce point. Tel qu'il a été dit, les conséquences potentielles de cette hypothétique intervention gouvernementale sont nombreuses, bien plus que le simple objectif de la croissance de la production agricole exprimé. Pour une ou plusieurs de ces raisons, les managers voudraient exécuter le programme même si des recherches précédentes ont démontré qu'une croissance de la production était peu probable. Que l'on cherche à savoir si dans ce cas les dépenses de fonds et de main-d'oeuvre sont bonnes ou non, s'avère être une question subjective sur laquelle les gens de bons sens peuvent raisonnablement exprimer leur désaccord. Même ceux qui sont d'accord avec le gouvernement doivent reconnaître que la décision est illogique. Si les managers ou autres gens s'engagent dans une action en sachant qu'elle a des chances raisonnables d'aboutir à ses objectifs visés, leur attitude n'a rien d'irrationnel, que ces objectifs soient clairement exprimés ou non.

En réalité, le rôle de l'information est de fournir une base dans le but d'identifier les besoins, d'établir les priorités et d'évaluer les causes et les conséquences des différents types de comportement. Mais les données fournissent rarement une réponse définitive aux questions ayant trait à ce qui doit être fait. Qu'une chose soit bonne ou mauvaise, vraie ou fausse, importante ou dérisoire, désirable ou indésirable, ce sont des choses relevant de l'opinion subjective qui ne peuvent pas être discutées dans l'absence de données objectives, mais on ne peut également pas trouver de réponse sur la base unique de cette information.

Enfin, le contexte normatif dans lequel l'information est utilisée peut et probablement affecterait le comportement de l'analyste aussi bien que celui du planificateur, du manager ou du politicien. L'information que l'analyste donne doit être aussi objective que possible ; les gens doivent être capables de se mettre d'accord sur ce que sont les faits, même s'ils argumentent fortement sur le point que la situation décrite par ces derniers est ou n'est pas satisfaisante. Mais les responsabilités des analystes de l'information ne sont en aucun cas sans justification. Ceux qui produisent l'information peuvent souhaiter consacrer leurs efforts à rassembler des données objectives portant sur des problèmes considérés objectivement importants. Et plus tard, après avoir rassemblé et rendu les données disponibles, ils peuvent souhaiter se débarrasser de leur étiquette d'analyste et se comporter comme un citoyen concerné qui participe vigoureusement aux débats sur ce qui doit être fait en tenant compte des faits qu'ils ont fournis. En conclusion, toutes ces considérations définissent le contexte normatif dans lequel l'information est collectionnée, traitée et utilisée, un contexte dont les influences ne peuvent être "gérées" ou évitées et, pour ce faire, doivent être comprises et acceptées.

Le participant peut maintenant se référer à sa propre expérience et déterminer les obstacles ou les problèmes liés à la collecte et au traitement des données et aux voies et moyens pour les résoudre.

### E X E R C I C E

Jeu de la gestion de la planète.

SEGMENT IV

INTRODUCTION AU SYSTEME D'INFORMATION  
AUX FINS DE GESTION

#### SEGMENT IV

A la fin de ce segment, vous serez capable de :

1. Comprendre la notion du système d'information aux fins de gestion ainsi que ses sous-systèmes.
2. Déterminer les principes et la logique de la théorie des systèmes qui sont à la base du système d'information aux fins de gestion tout en établissant la différence entre l'approche de système et l'approche analytique.
3. Comprendre la conception de l'organisation utilisée dans la théorie et l'approche des systèmes et la place du SIG dans cette organisation.

Nous avons déjà essayé de définir ce que nous entendons par système d'information aux fins de gestion (SIG). Comme promis, nous développons dans ce segment ce concept du SIG tout en analysant ses objectifs ainsi que ses étapes (1). Après avoir précisé le sens de cette notion du SIG, ses principes et les éléments de la théorie de système qui en sont la base, nous essayerons de situer le SIG dans une organisation par rapport à ses autres sous-systèmes. Les objectifs de cet outil de gestion seront dégagés et les conceptions des organisations seront résumés pour montrer l'évolution qui aboutit à leur conception actuelle.

## 1. NOTION, SOUS-SYSTEMES, PRINCIPES ET THEORIE DE SYSTEMES

### a) Notion

Tout organisme possède un ou même plusieurs systèmes d'information qui sont susceptibles de fournir des renseignements à divers paliers organisationnels. Ces systèmes sont utilisés depuis toujours et ont pour but de recueillir au cours des opérations de l'organisme, des données qui seront utilisées à la préparation de rapports rédigés pour répondre aux besoins de la gestion. Le SIG est avant tout un concept de gestion d'organisation qui exploite au besoin la technologie des ordinateurs et qui utilise les données et les informations disponibles dans un organisme.

D'après Rolland Hurtubise (2), la fonction du SIG est de

---

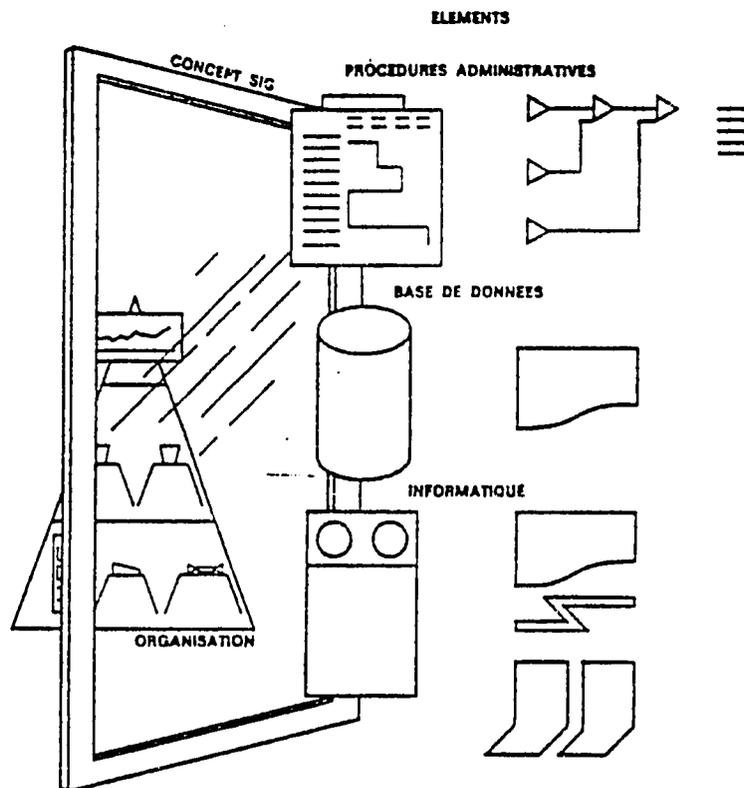
(1) Ce segment a été rédigé sur la base d'un ensemble de travaux, articles, notes et ouvrages de Rolland Hurtubise sur le SIG dont nous nous sommes largement inspiré. Le participant pourra utiliser les éléments contenus dans ce segment tout en consultant son livre "A la recherche du SIG", op. cit., qui contient des détails sur cet outil du management.

(2) Ibid.

rendre ces informations utiles aux opérations quotidiennes de l'organisation ou du service, au contrôle de l'ensemble de la gestion de l'organisation et à la planification même de ces opérations quotidiennes et de celles qui facilitent le contrôle.

Alors que traditionnellement la tendance était de pourvoir des SIG ayant pour effet de noyer le gestionnaire dans un flot de papier, on s'est rendu compte récemment qu'il est préférable de lui fournir un ensemble d'informations qui lui serviront lors de la prise de décisions opérationnelles, tactiques et stratégiques. Le SIG doit pourvoir le gestionnaire d'une information complète et précise sur la performance de l'organisation. C'est pour cette raison qu'Hurtubise le qualifie de "fenêtre donnant sur l'organisation" car il permet de traiter et de fournir en temps opportun des informations à tous ceux qui en ont besoin. Il illustre cette fenêtre comme suit :

Le SIG : une fenêtre sur l'organisation.



Cette "fenêtre donnant sur l'organisation" se réalise par la constitution d'un ensemble organisé de données, de programmes, de logiciel et de procédures administratives et opérationnelles répartis selon les activités organisationnelles.

b) Sous-systèmes du SIG

Un SIG peut être composé d'un grand nombre de sous-systèmes individuels qu'Hurtubise regroupe suivant trois catégories :

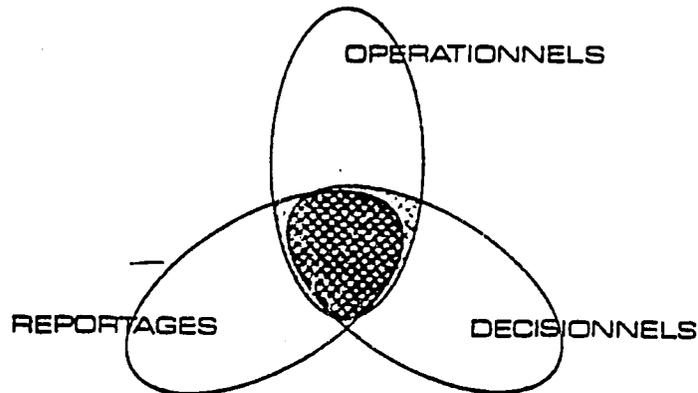
1. les systèmes opérationnels de gestion qui concernent le traitement des données lors des opérations particulières effectuées au sein de l'organisation (par exemple inventaire, liste de paie, etc...) ;
2. les systèmes de reportage aux dirigeants qui servent à élaborer les rapports ;
3. les systèmes d'aide à la prise de décision qui sont conçus en vue de résoudre des problèmes uniques ou récurrents et qui sont centrés sur le processus de prise de décisions (1).

La figure ci-après illustre ces trois sous-systèmes dont l'intégration constitue donc un système d'information aux fins de gestion.

---

(1) Ibid.

## S-I-G sous systèmes



### c) Principes

Un système d'information aux fins de gestion est basé sur les principes de l'analyse de système qui privilégie une approche globale des phénomènes et l'étude des liens et liaisons entre les composants du système.

En effet, l'approche classique de l'étude des phénomènes était basée sur la méthode cartésienne qui divisait le phénomène en éléments simples, étudiait chaque élément et, enfin, réunissait les nouveaux éléments du phénomène. Cette méthode est excellente lorsqu'on est en présence d'un phénomène simple. Cependant, les phénomènes et problèmes de gestion ne sont pas aussi simples. Les organisations et projets sont complexes et les environnements qui les influencent et qui font partie de leurs systèmes sont aussi complexes. La complexité est considérée comme la caractéristique fondamentale des organisations d'aujourd'hui. D'où l'insuffisance de la méthode classique et la nécessité d'utiliser une nouvelle approche. Cette dernière est

basée sur la théorie des systèmes de Von Bertalanffy (1). Qu'est-ce qu'est la théorie des systèmes et à quoi sert-elle ?

La théorie des systèmes est tellement étendue et importante qu'on ne peut pas la développer dans ce segment du module. Elle contient en bref la notion même de système considéré comme un ensemble d'éléments en interaction, réunis à l'intérieur d'une frontière commune et organisés en fonction d'un but. Ces éléments sont interdépendants et liés entre eux par des relations telles que, si l'une d'entre elles est modifiée, les autres le sont aussi. Les systèmes peuvent être fermés ou ouverts. Dans l'approche de système, ils sont nécessairement ouverts aux influences de l'environnement et échanges des énergies avec ce dernier.

En nous référant à cette théorie, on peut donc concevoir une organisation, un service ou un projet comme étant un système ouvert qui se maintient grâce à un échange continu avec son environnement.

Les textes présentés dans les pages suivantes donnent des détails sur la théorie et l'approche de systèmes. Il faut noter que l'approche de système n'est pas opposée à la méthode de Descartes. Elle est complémentaire à cette dernière. Cependant, il faut faire remarquer que l'approche de système est séduisante mais elle est très peu utilisée dans la vie quotidienne. Ce qu'il faut retenir de cette théorie et son approche est qu'il faut prendre en considération toutes les interactions du système même celles que l'on voudrait bien passer sous silence. Il faut également retenir l'analyse de systèmes qui est l'outil principal de l'approche de système.

---

(1) Théorie générale des systèmes (Paris : DUNOD, 1975).

## 2. L'ANALYSE DE SYSTEMES (1)

Sans entrer dans les détails, on peut donner le nom d'analyse de systèmes à toute étude analytique et méthodique, destinée à aider un décideur à déterminer un mode d'action préférentiel parmi plusieurs alternatives possibles [...].

L'analyse de systèmes se présentant sous la forme d'une démarche (une manière d'envisager) visant à aborder tous les problèmes de choix placés sous contrainte d'incertitude, elle devrait pouvoir contribuer à leur apporter des solutions.

A l'heure actuelle, l'analyse systématique des opérations classiques s'est répandue tant dans l'administration civile que dans le commerce, l'industrie, et l'administration militaire. En ces matières, l'analyse revêt sa forme la plus mathématique, et, dans une certaine mesure, on peut aussi admettre que c'est là qu'elle est la plus fertile en résultats. Elle peut, par exemple, aider à déterminer l'itinéraire qu'il convient de fixer aux véhicules des postes lorsqu'ils font la tournée du courrier, à apprécier dans quelle mesure il convient de louer ou d'acheter les services d'un calculateur pour s'occuper des problèmes de gestion de stocks, ou encore à caractériser le type de dispositif chargé d'assurer la sécurité de l'atterrissage, quelles que soient les conditions atmosphériques, problème qui se pose à toute compagnie d'aviation commerciale en voie de création. Ce type de problèmes représente une tentative visant à augmenter l'efficacité d'un système homme-machine, et ce dans un cas où l'expression « plus efficace » possède un sens on ne peut plus clair. L'analyse peut ici, fréquemment, se ramener à l'application pure et simple d'une discipline mathématique déjà bien connue : par exemple, utilisation de la programmation linéaire ou de la théorie des files d'attente au sein d'un « modèle » générique, qui, par la détermination de ses paramètres, peut être adapté aux opérations les plus variées. On obtient alors une solution « optimale » en demandant à l'ordinateur de procéder aux calculs les plus classiques. Le modèle des files d'attente, notamment, peut s'appliquer à toute une variété d'opérations qui intéressent les postes, les aéroports, les services publics, les ateliers d'entretien, etc. Nombreux sont les cas dans lesquels ces modèles sont capables d'indiquer au client la décision qu'il doit prendre ou le projet sur lequel il devrait se concentrer. Toutefois, plutôt que d'analyse de systèmes *stricto sensu*, c'est plus précisément de recherche opérationnelle ou de science de la gestion que l'on parle dans les cas que nous venons de citer.

Il existe, cependant, d'autres décisions ou problèmes, tant civils que militaires, où les techniques de l'ordinateur ne servent que pour des questions secondaires. Des décisions caractéristiques de ce type concernent, par exemple, la part du budget fédéral qu'il conviendrait d'allouer au développement économique, et celle qu'il faudrait envoyer à l'Amérique du Sud; le problème pourrait être de savoir si les besoins de liaison entre

---

(1) Source : Edward S. Quade, "L'analyse de systèmes - Applications de ses techniques au PPBS", Analyse et Prévision, 1969.

les différents États sont mieux satisfaits par l'amélioration du transport ferroviaire à grande vitesse ou par des autoroutes à péage de meilleure qualité, ou de déterminer un type d'action législative susceptible de mettre fin à l'augmentation de la délinquance juvénile. Il ne suffit pas, pour résoudre de tels problèmes, de chercher l'allocation des ressources la plus efficace parmi des emplois variés; on ne peut pas utiliser les méthodes applicables aux problèmes d'efficacité, dans lesquels on maximise une quelconque fonction « résultat » (*pay-off function*) qui exprime clairement le but que l'on tente d'atteindre. Ici, ce sont plutôt les objectifs ou les buts qui doivent être déterminés les premiers. Les problèmes de décision associés aux budgets de programmes sont essentiellement de ce type; la difficulté réside dans la décision à prendre sur ce qu'il faudrait faire aussi bien que sur la manière de le faire, quand la signification de l'expression « plus efficace » n'est pas claire et que plusieurs données du problème ne sont pas quantifiables. Ainsi le programme final recommandé reposera en bonne partie sur la confiance qu'on lui accorde et le jugement que l'on porte sur sa validité. Les études entreprises pour aider à résoudre ces problèmes sont des analyses de systèmes plutôt que de la recherche opérationnelle.

Toute analyse de systèmes implique, dans un premier temps, une comparaison entre les différentes actions possibles, prises du point de vue de leur coût et de leur efficacité, par rapport à un objectif précis. Habituellement, cette comparaison prend la forme d'un essai en vue de choisir l'alternative qui aura le coût minimum pour une action déterminée (par exemple, réduire le chômage à moins de 2 pour 100 en deux ans, ou accroître d'un certain nombre de kilomètres le système autoroutier qui relie deux États). Réciproquement, on peut tenter de maximiser le rendement d'une grandeur physique assujettie à une contrainte budgétaire. De telles estimations sont appelées analyses « coût-efficacité »<sup>1</sup>. Comme c'est sur elles que se concentre fréquemment l'attention, on donne souvent le nom d'analyse coût-efficacité à l'étude entière. Mais cette étiquette insiste trop sur un seul et unique aspect du processus de décision. Dans les analyses destinées à élargir les jugements politiques, d'autres aspects du problème sont plus importants que la comparaison entre les différentes alternatives : la description judicieuse des objectifs, la détermination d'un moyen propre à évaluer les actions, l'influence prise par des considérations non quantifiables, ou la recherche de meilleures alternatives.

#### I — L'ESSENCE DE LA MÉTHODE

Qu'est-ce qui rend l'approche par l'analyse à la fois plus rentable et supérieure aux autres méthodes de formulation des jugements (opinions d'experts ou de commissions, par exemple)? Dans des domaines tels que la rénovation urbaine ou le développement social, où il n'existe aucune base théorique acceptable, l'avis donné par les experts, qu'ils travaillent individuellement ou en équipes, dépend largement de leur jugement

---

1. Ou encore analyses « coût-utilité » et analyses « coût-bénéfice ».

ou de leur intuition. Il en est de même pour une analyse de systèmes. Mais l'avantage d'une telle analyse est qu'elle permet de combiner systématiquement et efficacement le jugement et l'intuition d'experts en un certain nombre de matières. L'essence de la méthode consiste à construire et agir à l'intérieur d'un « modèle », une abstraction simplifiée de la réalité adaptée au problème étudié. Un tel modèle, qui peut prendre des formes aussi variées que la simulation sur ordinateur, le jeu opérationnel, ou même le simple « scénario » oral, introduit une structure et une terminologie précises qui servent principalement de moyen efficace de communication permettant à chaque chercheur d'exercer son intuition et son jugement dans un contexte concret où se développe une harmonie de rapports entre ses compagnons de travail et lui. De plus, par rétroaction à partir du modèle (les résultats du calcul, les contradictions qui naissent du jeu, ou la critique du scénario), les experts ont la possibilité de réviser des jugements précoces et d'arriver ainsi à une meilleure compréhension du problème, de son contexte, et peut-être de leur sujet.

## II - LE PROCESSUS DE L'ANALYSE

L'importance fondamentale du modèle réside dans sa relation avec les autres éléments de l'analyse. Il y a cinq éléments présents dans toute analyse de choix, et ce sont eux qu'il conviendrait de toujours clairement identifier :

### *1. Le ou les objectif(s)*

Une analyse de systèmes est faite essentiellement pour aider à choisir une politique ou un mode d'action. La première et plus importante tâche d'un analyste consiste à découvrir les objectifs de celui qui prend les décisions (ou ce qu'ils devraient être), et puis de voir jusqu'à quel point ces objectifs sont en fait atteints par les différents choix. Ceci fait, les stratégies, les politiques, ou les actions éventuelles peuvent être examinées, comparées, et recommandées sur la base de savoir comment et à quel prix ces objectifs peuvent être atteints.

### *2. Les alternatives*

Ce sont les moyens par lesquels on espère atteindre les objectifs. Il peut s'agir de politiques, de stratégies, d'actions spécifiques, ou d'instruments intermédiaires; il n'est pas nécessaire qu'elles soient clairement substituables l'une à l'autre, ou qu'elles correspondent à la même fonction spécifique. Ainsi, l'éducation, les mesures contre la misère, la protection de la police, et l'aménagement des bas-quartiers sont des alternatives possibles pour la lutte contre la délinquance juvénile.

### *3. Les coûts*

Le choix d'une alternative particulière pour atteindre les objectifs implique que certaines ressources bien déterminées ne peuvent plus être utilisées dans d'autres buts. C'est ce que l'on appelle les coûts. Pour la période à venir, la plupart des coûts peuvent être évalués en monnaie, mais c'est à partir des autres possibles, que leur choix exclut, qu'il convient de les estimer réellement. Ainsi, si nous comparons les moyens de dimi-

nuer les accidents de la route, l'irritation et le retard causés aux automobilistes par des projets visant à réglementer la vitesse des automobiles sur des portions de trajet particulières, doivent être considérés comme coûts, car, du fait de tels retards et irritations, la vitesse risque d'augmenter ailleurs.

#### 4. Un ou des modèle(s)

Un modèle est une représentation simplifiée et stylisée de la réalité, qui conceptualise les relations de cause à effet essentielles de la question étudiée. Les modes de représentation peuvent aller de formes aussi variées qu'un système d'équations mathématiques ou un programme d'ordinateur à une simple description orale de la situation, dans laquelle on n'utilise que l'intuition pour prévoir les conséquences des différents choix. Dans l'analyse de systèmes (comme dans n'importe quelle analyse de choix), le rôle du modèle (ou des modèles, car il paraît absurde de tenter de représenter tous les aspects d'un problème d'une seule manière) est d'estimer, pour chaque alternative, les coûts impliqués, et la mesure dans laquelle les objectifs seront atteints.

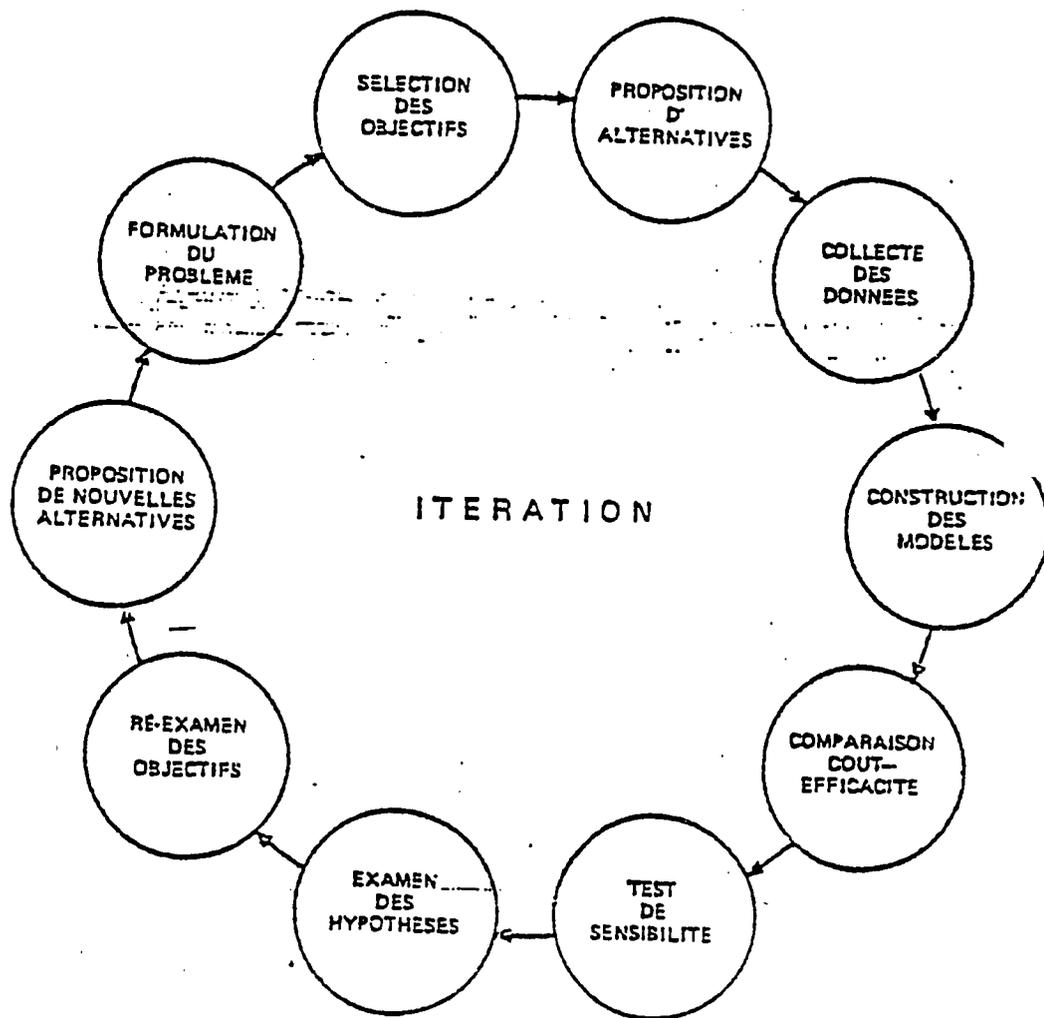
#### 5. Un critère

Un critère est une règle permettant de classer les alternatives par ordre de préférence, et de choisir la plus avantageuse. C'est un moyen de comparer coût et efficacité.

Le processus de l'analyse contient trois phases successives. Dans la première, la phase de formulation, les buts sont clarifiés, les limites du problème sont posées, et les différents éléments identifiés. Dans la seconde, la phase de recherche, on réunit les informations et on présente les alternatives; la troisième phase étant l'évaluation.

Pour entamer le processus d'évaluation ou de comparaison, les différentes alternatives (il se peut d'ailleurs qu'il faille les découvrir ou les imaginer en cours d'analyse) sont examinées grâce aux modèles. Les modèles nous indiquent à quelles conséquences ou résultats il faut s'attendre à partir de chaque alternative; autrement dit, quels sont les coûts, et jusqu'à quel point chaque objectif est atteint. On peut alors utiliser un critère pour comparer coût et efficacité, et classer ainsi les alternatives par ordre de préférence.

Malheureusement les choses sont rarement aussi claires : trop souvent, les objectifs sont nombreux, contradictoires et obscurs; les alternatives ne permettent pas d'atteindre les objectifs; les mesures d'efficacité n'indiquent pas jusqu'à quel point les objectifs sont atteints; enfin, d'autres critères, qui semblent presque aussi plausibles que celui qu'on a retenu, peuvent conduire à un ordre de préférence différent. Lorsque cela se produit, il faut adopter une autre démarche. Une seule tentative d'approche d'un problème est rarement suffisante (figure page suivante). La clef d'une analyse satisfaisante est un cycle continu de formulation d'alternatives nouvelles, d'assemblage de données, de construction de nouveaux modèles, de comparaisons coût-efficacité, de tests de sensibilité, de vérification des hypothèses et des données, de réexamen des objectifs, de proposition de nouvelles alternatives, d'élaboration de modèles plus raffinés, et ainsi de suite, jusqu'à ce que l'on obtienne satisfaction, ou que le temps ou l'argent obligent à cesser [...].



### III — LES PRINCIPES D'UNE ANALYSE EFFICACE

1. Il est de la plus grande importance de s'attaquer au problème « adéquat ». En grande partie, l'effort des chercheurs doit consister à bien penser le problème, à en étudier les dimensions, à essayer de déterminer les véritables objectifs et de découvrir les bons critères de choix. Faute d'avoir retenu la meilleure catégorie d'alternatives, nous ne pouvons prétendre à trouver la meilleure solution. Mais si l'objectif que nous avons sélectionné n'est pas correct, alors nous risquons d'aboutir à la solution d'un faux

78

problème. Apporter la réponse juste à une question erronée a de fortes chances d'être beaucoup moins profitable que de découvrir la réponse partielle à une question bien formulée.

2. L'analyse doit être axée sur la systématique. Plutôt que d'isoler une partie du problème en négligeant les interférences avec d'autres domaines, il faut faire un effort pour étendre les frontières de l'étude aussi loin que le nécessite ledit problème, afin de découvrir les interdépendances importantes et étudier ce système complexe dans son ensemble. Il faut en passer par là, même si cela fait appel au jugement purement intuitif.

Une équipe pluridisciplinaire de personnes ayant des connaissances et des talents variés apporte ici une aide précieuse. Il n'en est pas uniquement ainsi parce qu'un problème complexe se compose de facteurs très différents qui ne peuvent pas être pris en charge par une seule discipline. Ce qui est plus important, c'est qu'un problème semble différent, selon qu'il est abordé par un économiste, un ingénieur, un spécialiste des sciences politiques, ou un bureaucrate professionnel, et que du cheminement intellectuel de ces diverses personnalités peut jaillir la solution.

3. Il faut admettre que l'incertitude joue un rôle, et faire un effort pour en tenir compte. Les décisions les plus importantes sont grosses d'incertitude. Lorsque nous voulons planifier l'urbanisme, la façon dont se développeront les villes ne nous apparaît que confusément; il en est de même quand il s'agit de savoir dans quelle mesure les voies de déchargement ou les procédés de circulation rapide fonctionneront, quels seront les coûts, les revenus fiscaux, et la façon dont s'établira la demande des services. Dans de nombreux cas, il n'existe aucun moyen de dire avec certitude qu'une estimation donnée est correcte. L'analyste tente d'identifier ces incertitudes et d'évaluer leur impact. Souvent, il peut dire que la valeur d'un paramètre sera supérieure à A, mais inférieure à B. Parfois, il lui est possible d'indiquer comment réduire l'incertitude à l'aide de tests plus poussés, et combien de temps cela prendra. Mais surtout, l'analyste devrait déterminer les conséquences de l'incertitude sur les réponses, et ceci grâce à une analyse de sensibilité qui indique comment ces réponses varient en fonction de modifications dans les hypothèses et les estimations.

Le compte rendu d'étude devrait comprendre un tableau des éventualités indiquant l'efficacité et le coût associés à chaque alternative importante, ceci pour un ensemble d'environnements à venir, ainsi que pour chaque catégorie d'hypothèses concernant les incertitudes.

4. L'analyse tente de découvrir de nouvelles alternatives autant que d'améliorer celles qui sont évidentes. La découverte de nouvelles alternatives peut avoir beaucoup plus de valeur qu'une comparaison approfondie de celles qui sont données, et dont il se peut qu'aucune ne soit très satisfaisante.

5. Comme pour des problèmes de politique commune ou de sécurité nationale on ne peut utiliser la méthode scientifique de l'expérimentation renouvelée, l'analyse devrait

s'efforcer d'atteindre les normes couramment respectées dans le domaine de la science, soit :

a) l'intersubjectivité : que les procédés grâce auxquels sont obtenus certains résultats puissent être reproduits par d'autres pour aboutir aux mêmes résultats;

b) la précision : que l'on utilise des calculs, des hypothèses, des données et des jugements sujets à vérification, critique, et, le cas échéant, au désaccord;

c) l'objectivité : quelles que soient les conclusions, elles ne doivent pas être affaire de personnalités, de réputation, ou d'intérêts engagés; si possible, elles devraient être quantitatives et découler d'expériences [...].

#### IV — LES LIMITES DE L'ANALYSE

Toute analyse de systèmes a des défauts, dont certains ne sont que les limites inhérentes à l'ensemble des analyses de choix. D'autres défauts découlent des difficultés et de la complexité du problème étudié. D'autres encore proviennent de maladresses ou d'erreurs de pensée qui, nous l'espérons, disparaîtront lorsque nous aurons appris à faire des analyses meilleures et plus complètes [...].

Ces limites confinent l'analyse dans un rôle de guide. Nous en étudierons trois exemples : l'analyse est forcément incomplète, les mesures d'efficacité sont inévitablement approximatives, et les moyens manquent pour prévoir l'avenir.

##### 1. *L'analyse est forcément incomplète*

Les coûts en temps et argent limitent sévèrement l'importance des recherches. Le temps variant, un choix, correct à un instant donné, peut, très rapidement, se voir dépasser par les événements, et les buts initiaux peuvent fort bien ne pas être les buts finaux. La nécessité de faire des comptes rendus oblige presque toujours à interrompre l'étude. Ces considérations de durée sont particulièrement importantes en matière d'analyse militaire, car celui qui prend les décisions ne dispose que d'un temps limité pour donner sa réponse. Dans ce cas particulier, il faut également prendre d'autres coûts en considération. Nous aimerions, par exemple, savoir ce que ferait la Chine communiste si nous mettions fin à toute aide militaire dans le Sud-Est asiatique. Un bon moyen d'obtenir ce renseignement consisterait effectivement à interrompre cette aide. Ceci représenterait sans doute une économie immédiate en termes de dollars, mais l'éventualité de coûts ultérieurs écarte ce type de recherche.

Ce qui est encore plus important, c'est le fait général que même sans limitation de temps ou d'argent, l'analyse ne peut jamais traiter la totalité de ce qu'il conviendrait d'examiner. Il s'agit parfois de principes manifestement inviolables : par exemple, de quelle manière une action unilatérale des États-Unis risque-t-elle d'affecter la solidarité de l'O.T.A.N., ou bien, le Congrès acceptera-t-il de voter une réduction des dépenses qui entraînerait la disparition d'une institution vénérée telle que la Garde nationale ou qui aurait pour effet de modifier radicalement la structure des dépenses militaires intérieures? Des considérations de ce type devraient jouer un rôle aussi important, dans la recommandation du choix des politiques, que n'importe quel calcul théorique de

en temps et lieu, mais nous n'avons aucun moyen d'élaborer une structure valable pour la série de toutes les guerres à venir, partout où elles pourraient se produire.

En conséquence, la planification de défense est riche en moyens d'analyse indiquant les dommages que pourraient subir les États-Unis, étant donné une certaine structure de force ennemie; mais, ces moyens lui font cruellement défaut lorsqu'il s'agit d'estimer les relations que notre pays entretiendra avec l'Union soviétique dans les années à venir.

En dépit de ces limitations, il ne serait pas raisonnable d'établir une politique ou une action sans prendre en considération tous les éléments s'y rapportant, et qui peuvent être mis en lumière. A l'heure actuelle, le ministère de la Défense utilise de plus en plus des estimations quantitatives de toutes sortes. Toutefois, nombreux sont ceux qui ressentent une sourde appréhension quant à la façon dont ces estimations sont calculées et quant au rôle, toujours croissant, qu'elles jouent, non seulement en matière de planification militaire, mais aussi à tous les échelons gouvernementaux.

Il se peut qu'un tel scepticisme se justifie partiellement, car il est possible que le travail analytique ne soit pas réalisé avec compétence, ou utilisé en tenant compte de ses limitations. Il peut effectivement y avoir des dangers à se fier à l'analyse de systèmes ou à toute autre démarche similaire visant à orienter les grandes décisions. D'une part, certains facteurs fondamentaux des problèmes de politique fédérale n'étant pas directement justifiables d'un traitement quantitatif, il se peut qu'on les néglige, ou qu'on les écarte délibérément, et, malgré l'intention de les reprendre par la suite, qu'on ne les oublie; il se peut également qu'on leur accorde un poids inexact dans le courant de l'analyse ou dans la décision qui repose sur cette analyse. D'autre part, une étude peut, en apparence, sembler si scientifique et quantitative qu'on risque de lui attribuer une validité que la part de jugements subjectifs qu'elle contient ne justifie pas. En d'autres termes, nous risquons d'être tellement hypnotisés par la beauté et la précision des chiffres, qu'il peut nous arriver de négliger les simplifications consenties pour obtenir cette précision, d'en oublier l'analyse des facteurs qualitatifs, et d'exagérer l'importance de nos calculs théoriques dans le processus de décision. Mais le défaut d'analyse nous fait courir le danger encore plus grand d'omissions de toutes sortes et de prise en considération de pondérations complètement fausses [...].

En résumé, une analyse de systèmes est une étude analytique destinée à aider le décideur à identifier un choix préférentiel parmi plusieurs alternatives possibles. Elle se caractérise par une approche systématique et rationnelle, comportant des hypothèses clairement exprimées, des objectifs et des critères nettement définis, et un choix de modes d'action examinés à la lumière de leurs conséquences possibles. On s'efforce d'utiliser des méthodes quantitatives, mais les ordinateurs ne sont pas essentiels. Ce qui l'est, par contre, c'est un modèle qui permette à l'intuition et au jugement de s'appliquer efficacement. La méthode apporte sa réponse par l'intermédiaire de processus accessibles à l'examen critique, qui peuvent être reproduits par d'autres, et plus ou moins rapidement modifiés au fur et à mesure que l'on dispose d'un complément d'information. Par opposition à d'autres instruments, tout aussi limités d'ailleurs, et qui ont également pour but de faciliter les décisions, l'analyse extrait tout ce qui est possible des méthodes scientifiques, et c'est ainsi que ses vertus sont les vertus de ces méthodes. L'analyse de systèmes a, pour le moins, su présenter une méthode de choix des quantités numériques (compatibles entre elles), à partir de laquelle on a élaboré un système rationnel de l'armement du pays, en l'assortissant d'un objectif déterminé, et d'une représentation chiffrée de l'avenir. Au mieux, en apportant un soutien analytique aux plans, aux programmes, et aux budgets des différents ministères et services du gouvernement fédéral, elle peut aider à orienter la politique nationale. Mais, même au sein du ministère de la Défense, encore faut-il qu'on exploite au maximum ses possibilités.

coût-efficacité. Mais les moyens d'évaluer ces considérations, même de manière approximative, n'existent pas de nos jours, et il faut les prendre en compte intuitivement. D'autres considérations, que l'on ne peut pas mesurer, impliquent des jugements moraux : comme de savoir, par exemple, si la sécurité nationale est mieux servie par une augmentation du budget de la Défense ou de celui des avantages sociaux, ou encore dans quelles conditions la garantie d'un avantage immédiat vaut le compromis de principes fondamentaux. L'analyste peut appliquer ses jugements et intuitions à ces considérations, leur faisant ainsi prendre part à l'étude ; mais, ce qui est très important, c'est de les porter à l'attention du décideur, de celui qui doit prendre les responsabilités.

## *2. Les mesures de l'efficacité sont approximatives*

Dans les analyses militaires, les mesures d'efficacité sont, au mieux, des approximations satisfaisantes pour indiquer la réalisation d'objectifs aussi vagues que la dissuasion ou le succès des armes. Parfois, le mieux que l'on puisse faire, c'est de trouver des évaluations orientées dans le bon sens. Prenons, par exemple, les méthodes de dissuasion. Celle-ci n'est qu'une vue de l'esprit, et de celui de l'ennemi en plus. C'est pourquoi nous ne pouvons pas mesurer l'efficacité d'alternatives qui, nous l'espérons, mènent à la dissuasion, à l'aide d'une quelconque échelle graduée de ladite dissuasion ; nous devons alors nous contenter d'approximations telles que les pertes que nous comptons infliger à l'ennemi, ou le nombre d'habitations que nous pensons pouvoir détruire. En conséquence, même si la comparaison de deux systèmes indique qu'il est possible d'infliger à l'ennemi 50 % de dommages supplémentaires, nous ne pouvons pas en conclure que ce système possède un pouvoir de dissuasion de moitié plus élevé que le premier. En fait, comme il peut être intéressant, dans certains cas, de ne pas apparaître comme trop redoutable, il y a des raisons de penser que c'est parfois le système qui menace de provoquer le plus de ravages qui s'avère le moins dissuasif.

Dans le même ordre d'idées, penchons-nous sur les objectifs de dépenses du gouvernement américain en matière de santé. On en estime couramment l'efficacité par l'augmentation de la participation au travail évaluée en dollars. Mais il est clair que cette mesure est impropre au but qu'elle vise ; la demande en services médicaux dépend beaucoup plus du besoin de réduire les souffrances quotidiennes. De plus, rien ne nous autorise à accorder une grande confiance en la justesse de nos estimations ; par exemple, de source récente et autorisée, on estimait à 11 millions de dollars la dépense annuelle pour le cancer aux États-Unis, alors qu'une autre étude, également autorisée, citait le chiffre de 2,5 millions de dollars.

## *3. Il n'existe aucun moyen satisfaisant de prévoir l'avenir*

S'il est permis d'anticiper les événements en établissant le plan des futurs possibles, il n'existe aucun moyen satisfaisant de prévoir un avenir unique, en vue duquel nous pourrions déterminer le meilleur système ou la politique idéale. Nous devons donc envisager une série de futurs ou d'éventualités. Il est possible que, pour chacune de ces éventualités, nous soyons en mesure de désigner un mode d'action préférentiel, mais nous n'avons aucun moyen de déterminer une action de ce type pour toute la série des éventualités. Nous pouvons établir une ligne d'action pour une guerre déterminée

La différence entre l'approche analytique de Descartes et l'approche systémique est résumée au tableau ci-dessous :

<u>Approche analytique</u>	<u>Approche systémique</u>
Isole : se concentre sur les éléments.	Relie : se concentre sur les interactions entre les éléments.
Considère la nature des interactions.	Considère les effets des interactions.
S'appuie sur la précision des détails.	S'appuie sur la perception globale.
Modifie une variable à la fois.	Modifie des groupes de variables simultanément.
Indépendante de la durée : les phénomènes considérés sont réversibles.	Intègre la durée et l'irréversibilité.
La validation des faits se réalise par la preuve expérimentale dans le cadre d'une théorie.	La validation des faits se réalise par comparaison du fonctionnement du modèle avec la réalité.
Modèles précis et détaillé, mais difficilement utilisables dans l'action (exemple : modèles économétriques).	Modèles insuffisamment rigoureux pour servir de base aux connaissances, mais utilisables dans la décision et l'action (exemple : modèles du Club de Rome).
Approche efficace lorsque les interactions sont linéaires et faibles.	Approche efficace lorsque les interactions sont non linéaires et fortes.
Conduit à un enseignement par discipline (juxtadisciplinaire).	Conduit à un enseignement pluridisciplinaire.
Conduit à une action programmée dans son délai.	Conduit à une action par objectifs
Connaissance des détails, buts mal définis.	Connaissance des buts, détails flous.

23

### 3. CONCEPTION DE L'ORGANISATION EN TANT QUE SYSTEME

Dans cette théorie et approche de système, comment concevons-nous l'organisation ?

Brièvement, on peut dire que l'organisation est conçue comme étant un système qui coordonne des activités diverses de ses parties composantes pour assurer des échanges concertés avec l'extérieur. Les notions principales contenues dans cette conception sont celles de l'exécution des tâches différentes par des unités composantes ainsi que la communication entre elles afin de coordonner leurs activités. Cette façon de voir l'organisation implique donc que lorsque la taille de l'organisation grandit, cette dernière devient de plus en plus complexe et se structure davantage en créant des sous-systèmes. Ainsi, pour bien gérer son organisation, le manager doit à la fois planifier et régulariser les échanges avec l'environnement extérieur tout en s'assurant de la cohérence entre les sous-systèmes internes. Pour planifier, régulariser ces échanges et s'assurer de la cohérence interne, il a besoin d'information et le SIG est justement conçu et fonctionne pour satisfaire ce besoin.

Quelles sont alors les étapes de la conception et de la mise en place d'un SIG. Nous allons répondre à cette question dans le segment qui suit en analysant et en décrivant la démarche SIG.

SEGMENT V

LA DEMARCHE SIG : COMMENT DANS LA PRATIQUE  
CONCEVOIR ET INSTAURER UN SIG

## SEGMENT V

Dès que vous aurez complété ce segment, vous serez en mesure de :

1. Identifier les étapes principales de la démarche SIG.
2. Comprendre les méthodes et les outils pour concevoir et mettre en oeuvre un SIG.
3. Développer un cadre conceptuel global du nouveau SIG.
4. Elaborer et mettre en place l'organisation pour le développement ainsi que celle pour le changement.
5. Comprendre l'impact que l'informatique peut avoir sur l'organisation pour vous aider à vous décider s'il faut informatiser ou pas.
6. Reconnaître l'importance de l'humain dans tout système d'information aux fins de gestion.

La démarche SIG qui vise à concevoir et instaurer un système d'information aux fins de gestion comprend cinq étapes :

1. la définition d'un plan du système.
2. la documentation, l'analyse et la compréhension de la structure du système existant.
3. La conception du nouveau SIG.
4. L'organisation pour le développement du SIG.
5. L'organisation pour le contrôle et le changement.

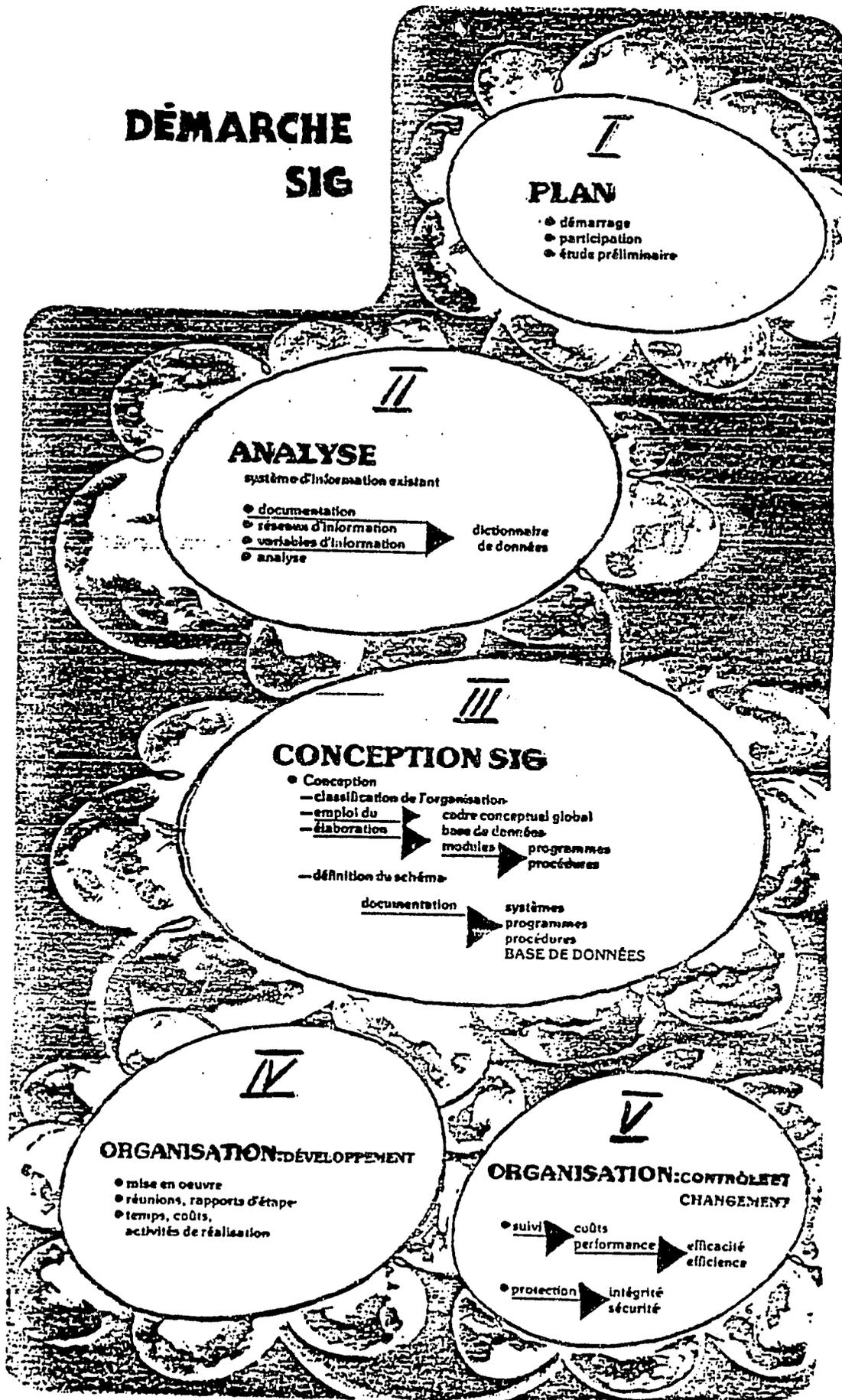
Cette démarche s'inspire des travaux de Sherman Blumenthal qui avait insisté sur le fait que la conception du nouveau SIG nécessitait une classification logique de l'organisation ou du service en cause ainsi qu'une base d'analyse servant de cadre conceptuel (1). La démarche SIG met également l'accent sur l'idée qu'en fait les problèmes d'instauration d'un SIG résident de moins en moins dans les techniques et les procédés informatiques comme c'était le cas il y a quelques années. Il s'agit donc désormais d'un problème de gestion et d'organisation.

Analysons en détail chacune des étapes de la démarche SIG pour en faciliter la compréhension. Ces étapes sont illustrées par le schéma de la page suivante.

---

(1) Sherman Blumenthal, Système informatique de gestion (Paris : Entreprise Moderne d'Édition, 1971).

# DÉMARCHE SIG



## 1. LA DEFINITION D'UN PLAN

La première étape de la démarche SIG consiste à définir le plan global d'un système capable de contenir des rubriques qui déterminent l'expertise qui sera affectée au projet, à l'orientation devant être prise par le palier exécutif et politique et les membres de l'environnement du SIG, à la formation du personnel responsable du projet ainsi que les utilisateurs éventuels, à la gestion et au suivi du projet, à l'évaluation du système, etc... Il s'agit d'un plan de système qui :

- a) limite le comportement de ceux qui, au sein de l'organisme, sont responsables de la conception et de l'instauration des systèmes spécifiés ;
- b) consiste en une planification stratégique qui sert de guide dans laquelle les objectifs sont définis d'après les systèmes proposés, les ressources attribuées et les lignes de conduite formulées ;
- c) indique comment conserver les ressources du système, comment prolonger sa durée et le rendre plus efficace ;
- d) est un plan initial qui, tout en demeurant flexible, indique comment atteindre les buts selon une série de projets qui partagent les ressources disponibles ;
- e) précise la façon de s'y prendre pour que l'organisme puisse s'adapter aux changements que le SIG imposera.

Les objectifs de ce plan sont :

- a) éviter l'empiètement du développement des éléments importants du système, lesquels éléments affectent le système tout entier ;
- b) assurer une base uniforme pour déterminer une séquence de développement en fonction du profit et de la probabilité de

- succès ;
- c) minimiser le coût d'intégration des systèmes reliés l'un à l'autre ;
  - d) réduire le nombre de petits systèmes isolés qui doivent être développés, tenus et mis en oeuvre ;
  - e) assurer l'adaptation des systèmes aux changements, sans effectuer de modifications importantes ;
  - f) établir une coordination de développement d'un SIG qui soit consistante et globale à travers l'organisation ;
  - g) établir des lignes directrices et des directives relatives aux études portant sur l'élaboration du SIG.

L'effort initial de planification qui se traduit dans le plan de système doit contenir, à toute fin pratique, des rubriques pouvant référer à l'expertise qui sera affectée au projet, à l'orientation devant être prise par le palier exécutif et politique et les membres de l'environnement du SIG, à la formation du personnel responsable du projet ainsi que des utilisateurs éventuels, à la gestion et le suivi du projet (par exemple, l'utilisation de la méthode PERT), à l'évaluation du système (il n'est jamais trop tôt pour parler des mesures de rendement), et à l'organisation en terme du statut de l'équipe du projet et leurs relations envers les autres unités administratives et l'influence éventuelle du SIG sur la structure organisationnelle (direction de l'information, gestionnaire de la base de données, etc...).

Bref, il s'agit d'une étape de démarrage et d'étude préliminaire permettant de répondre à la demande de la haute direction de l'organisation ou du projet à examiner la mise au point d'un SIG.

## 2. LA DOCUMENTATION, L'ANALYSE ET LA COMPREHENSION DU SYSTEME EXISTANT

Le but de cette seconde étape est de documenter, d'étudier et de comprendre la structure ainsi que le fonctionnement du système existant d'information, s'il en existe un. Cette phase se caractérise par une procédure axée sur le fait que "système d'information aux fins de gestion" implique aussi "système de communication". Les motivations amenant à effectuer cette étude sont nombreuses. Parmi celles-ci, il faut citer :

- a) la documentation et la reproduction du système existant dans le but de l'analyser et de l'utiliser comme modèle de base pouvant servir d'inspiration à l'élaboration du nouveau SIG ;
- b) l'amélioration du système existant afin de le rendre plus efficace en éliminant le double emploi, en réduisant les délais associés à la transmission et au traitement des données ;
- c) la connaissance des données et informations et leur cheminement dans l'organisme afin de faciliter la connaissance du SIG.

Comment alors parvenir à la compréhension du système existant ? On entreprend trois études : l'étude des variables d'information, l'étude des réseaux ou circuits ou canaux d'information et la synthèse de ces deux études. L'objet de cette étude est d'élaborer une documentation du système d'information existant, documentation qui peut prendre les quatre formes suivantes :

- a) une représentation graphique illustrant les circuits ou flux de circulation de toutes les variables d'information voyageant dans l'organisme. L'ensemble de ces dessins de flux est exposé sur un panneau de visualisation qui permet de détecter à vue d'oeil les divers traitements, les manques, les doubles

emplois, les volumes de transaction, les temps, les délais, les coûts, etc... Cette représentation graphique, qui permet d'apprécier les unités de travail et les liens impliqués dans un processus, est la principale base de discussion dans le sens qu'elle est un "lieu de rencontre" où se réunissent les analystes et gestionnaires. C'est donc dire qu'il s'agit aussi d'un outil de communication ;

- b) un dictionnaire de données qui identifie et particularise toutes les variables d'information et les relie aux réseaux de circulation tels qu'illustrés sur le panneau de visualisation. L'importance devant être accordée au dictionnaire de données doit être soulignée. Il s'agit du lien fondamental entre le concept SIG et le concept base de données. C'est à ce titre que le dictionnaire de données représente une aide essentielle à la démarche SIG. Son utilité se fait sentir dès l'étape de l'analyse du système existant. Il est donc essentiel d'avoir dès cette étape un mécanisme qui, dans un premier temps, agira comme dictionnaire de documentation du système d'information existant et, par la suite, servira de dictionnaire/répertoire de données ("Data Dictionary/Directory") dans le cadre opérationnel de la base de données ;
- c) une simulation du système d'information qui consiste en une reproduction en ordinateur des flux d'information illustrés sur le panneau de visualisation. En plus de servir d'outil de documentation (description de chaque variable d'information), le modèle de simulation, en tenant compte des branchements des réseaux et des particularités des variables voyageant dans les divers circuits, fournit plusieurs analyses qui permettent d'apporter des suggestions, des critiques et des améliorations ;
- d) le cahier des réseaux qui constitue une documentation complète du système existant.

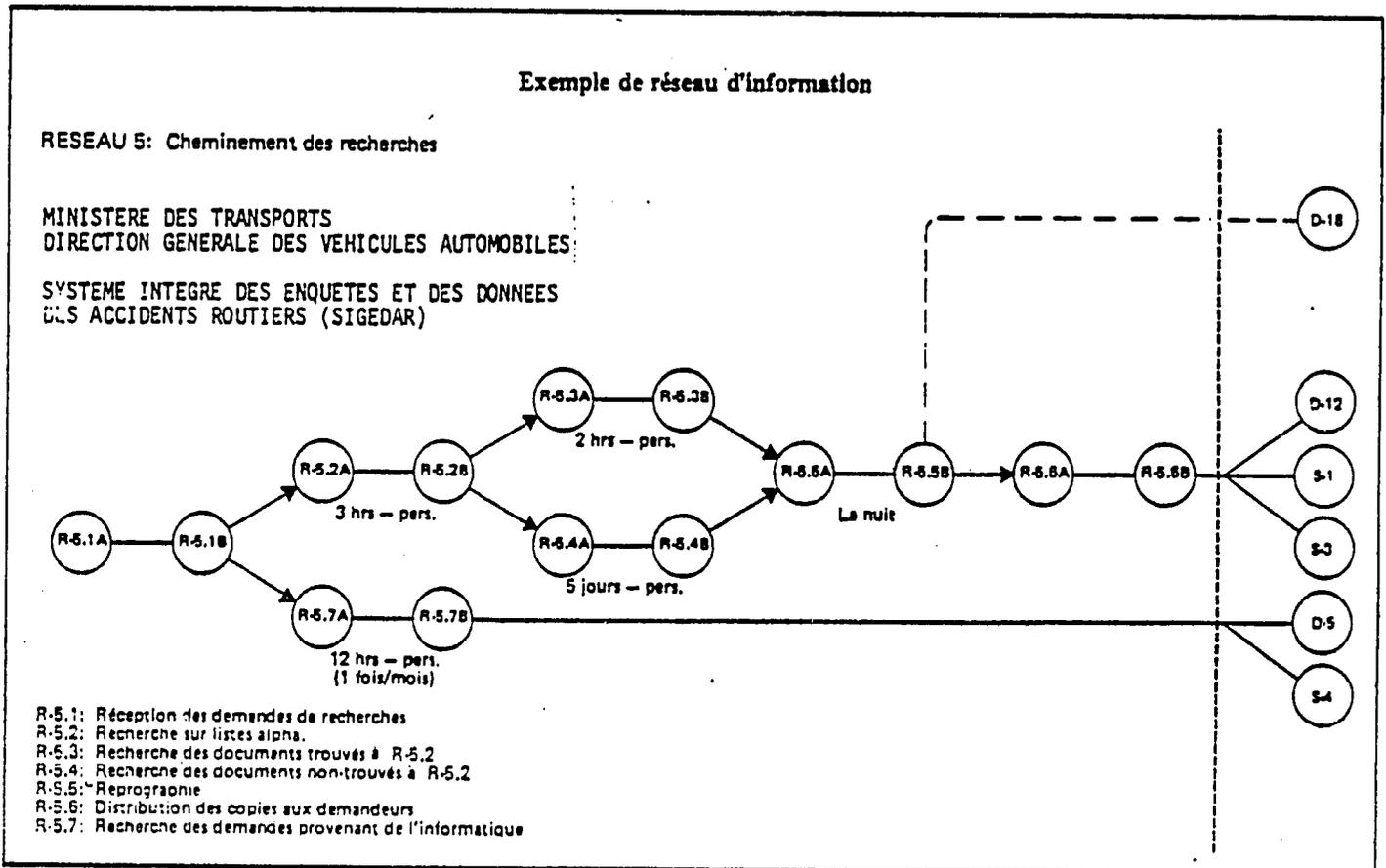
Les tâches associées à la seconde étape de la démarche SIG sont essentiellement des tâches de documentation. En effet, le travail est caractérisé par des entrevues avec un grand pourcentage des employés de l'organisme concerné. C'est une tâche pénible, longue et laborieuse. Cependant, les "bases de discussions" développées sont indispensables à l'accomplissement des phases subséquentes, car elles permettent de préciser le "portrait" du système existant d'information.

L'étude des variables d'information aboutit à l'établissement d'un tableau qui contient les rubriques représentées à la page suivante.

DOCUMENTATION DE VARIABLES D'INFORMATION						ANALYSE DU SYSTEME EXISTANT				
DESCRIPTION DE LA VARIABLE ACTIVITE	CIEMINEMENT			FREQUENCE		DESCRIPTION OPERATION EFFECTUEE	DUREE			
	ORIGINE	INTERME-DIAIRE	DESTINATION	PRODUCTION	UTILISATION		TRANS.	TRANS.	ATTENTE	TOTAL

Source : Hurtubise, A la recherche du SIG, op. cit., p. 36.

L'étude des réseaux ou circuits d'information existant conduit l'analyste à élaborer et illustrer le réseau comme suit :



Source : Hurtubise, A la recherche du SIG, op. cit., p. 39.

95

### 3. LA CONCEPTION DU NOUVEAU SIG

La troisième étape de la démarche SIG consiste en la conception du nouveau SIG. Cette étape, qui exige de la créativité, est constituée principalement par l'élaboration des modules contenant des procédures administratives et des programmes ordinateurs. On définit et décrit donc ces procédures et programmes en utilisant le panneau de visualisation, le dictionnaire des données, le cahier des réseaux et la simulation développés dans la deuxième étape. Ici, on utilise ces instruments pour décrire le nouveau système.

Comment est effectuée cette conception du nouveau SIG ?

Sherman Blumenthal (1) avait précisé que la conception du nouveau système implique, d'une part, une classification logique de l'organisation en cause et, d'autre part, une base d'analyse servant de cadre conceptuel. Il avait alors suggéré un ensemble de méthodes de classification logique des organisations qu'il regroupait suivant six catégories :

a) La méthode des organigrammes

Cette méthode suppose que le système d'information aux fins de gestion suit les normes de la structure organisationnelle.

b) La méthode du rassemblement des données

Cette méthode est basée sur la supposition selon laquelle la classification des systèmes s'effectue mieux lorsque tous les faits sont rassemblés.

---

(1) op. cit.

c) L'examen par la gestion procédant du "haut vers le bas"

Ici, on suppose qu'une fois que le genre d'information requis par la gestion est connu, les systèmes nécessaires à l'obtention de cette information sont également connus.

d) La méthode des banques de données

Dans cette méthode, il s'agit d'établir et de tenir beaucoup de données sur le fonctionnement et sur la gestion de l'organisation ou du service.

e) La méthode d'intégration éventuelle

Il s'agit ici de l'implantation des systèmes individuels au fur et à mesure que le besoin se fait sentir sans qu'un plan détaillé soit développé.

f) La méthode du système total

Cette méthode suppose que tous les procédés utilisés par l'organisation et entre cette dernière et son environnement sont reliés les uns aux autres.

A part ces six méthodes de classification, on peut ajouter la méthode de P.J. Yvon et C. Semin qui se base sur la notion des flux ou circuits de circulation d'information dans une organisation, notion que nous avons définie au segment 1 de ce module. La conception du nouveau SIG repose alors sur l'assemblage des divers flux des réseaux d'information.

Pour ce qui est des bases d'analyse, il s'agit des cadres conceptuels ayant pour objet de structurer les idées, de faciliter les communications entre l'analyste et l'administrateur et d'orienter les travaux d'analyse, de conception et de développement. Passons en revue huit de ces cadres conceptuels qui peuvent nous permettre d'analyser et de concevoir un SIG. Il

s'agit d'un passage en revue chronologique qu'Hurtubise présente comme suit :

- a) Le\_cadre\_de\_Simon (1960). En plus d'être basé sur les sciences du comportement, ce cadre est plutôt orienté vers les méthodes et techniques de solution de problèmes. Il consiste en trois phases : (i) l'intelligence ou la connaissance de l'environnement et l'identification des conditions nécessitant une action ; (ii) la conception ou l'établissement des possibilités en fonction de (i) ; (iii) le choix ou la sélection d'une action particulière selon l'ensemble des possibilités énumérées en (ii). L'objectif consiste à identifier deux genres de décision : structurée (programmée) et non-structurée (non-programmée).
  
- b) Le\_cadre\_de\_Forrester (1961). Ce cadre est fondé sur le principe que les organisations peuvent être comprises par l'entremise de concepts reliés aux systèmes (boucles) de rétroaction non-linéaire provenant des systèmes de contrôle étudiés en génie électrique. Le réseau d'information et de prise de décisions est considéré comme un mécanisme qui règle le flux ou l'écoulement de ressources organisationnelles. Ces ressources sont caractérisées par des niveaux et des taux d'écoulement qui varient selon les décisions prises. C'est ainsi que la séquence INFORMATION - DECISION - ACTION permet de dénombrer les variables d'information à la fois utiles à la prise de décisions et à la conduite, par la suite, des actions appropriées.
  
- c) Le\_cadre\_d'Anthony (1965). Il est le résultat de travaux effectués dans le domaine de la comptabilité. Il décrit trois types d'activités décisionnelles réparties selon la structure organisationnelle (la planification stratégique, le contrôle

de gestion, le contrôle opérationnel) et, par le fait même, aide à localiser les entrées de données, leurs traitements et les sorties d'information. Il s'agit d'un cadre descriptif. Aux trois paliers organisationnels d'Anthony, il convient d'ajouter un quatrième palier. H.C. Lucas dans The Analysis, Design and Implementation of Information Systems explique pourquoi : "... Dans une étude de système, il fut impossible de classer complètement le système selon les trois types de décisions et leurs paliers de gestion respectifs décrits par le cadre conceptuel d'Anthony. Il fut alors nécessaire d'ajouter, sous le niveau des décisions de contrôle opérationnel, une catégorie nommée "traitement des transactions..."

- d) Le cadre de Dearden (1965). Ce cadre est orienté vers l'aspect fonctionnel de l'organisation et la technologie des ordinateurs. Il propose deux classifications des fonctions :
- (i) la classification horizontale où les activités sont classées selon le genre de travail effectué, notamment : la spécification des systèmes qui relève des utilisateurs et implique des tâches décentralisées ; l'instauration du traitement des données qui relève des informations et implique des tâches centralisées ; la programmation des programmes qui implique aussi des tâches centralisées ;
  - (ii) la classification verticale où les activités sont classées selon le type d'information utilisée (finances, personnel, logistique).

Il faut reconnaître que ce cadre place l'emphase sur les considérations fonctionnelles plutôt que sur les processus décisionnels proprement dits.

- e) Le cadre de Blumenthal (1969). Il a pour objet de remédier à l'absence d'une approche consistante et uniforme visant l'intégration de systèmes intégrés de taille et d'étendue

appropriées. Ce cadre décrit comment une classe d'unités organisationnelles est reliée par un ensemble comprenant un sous-système d'information, un sous-système d'action et un sous-système décisionnel. Malgré sa complexité, il est très utile à la conception de systèmes en aidant à signaler de nouvelles orientations. La base Blumenthal veut que la planification des SIG soit basée sur des principes fondamentaux reliés à l'utilisation efficace des ressources, à l'efficacité et à la vie des systèmes ainsi qu'au changement organisationnel. Le processus qui consiste à réduire la complexité des interconnexions est le suivant :

- (i) grouper les activités opérationnelles élémentaires en des éléments organisationnels identifiables et séparés ;
  - (ii) relier les centres d'activités ainsi notés à des centres décisionnels pour établir des unités fonctionnelles ;
  - (iii) définir divers modules (MCO - module de contrôle opérationnel, MCG - module de contrôle de gestion, SICO - système d'information pour le contrôle opérationnel) qui constituent le SIG. On notera que le SIG est considéré comme étant une fonction opérationnelle dont les unités fonctionnelles sont des sous-systèmes d'information appartenant à d'autres fonctions opérationnelles.
- f) Le cadre de Gorry et Scott Morton (1971). Il s'agit d'une synthèse des cadres de Simon et d'Anthony. Ce cadre tente de classer les décisions dans un tableau bi-dimensionnel selon deux axes : colonnes - contrôle opérationnel, contrôle de gestion, planification stratégique ; rangées - structurée, semi-structurée, non-structurée. Aussi, ce cadre aide à structurer les idées et à améliorer les communications ; il

met en évidence les considérations associées aux décisions et leurs applications et suggère de nouvelles orientations d'analyse et de conception.

- g) Le\_cadre\_de\_Gerrity (1971). Ce cadre est orienté vers les problèmes et les décisions non-structurées de niveaux supérieurs de l'organisation et vers l'instauration de "Man-Machine Decision Systems (MMDS)". Il met l'emphase sur le modèle normatif futur (modèle abstrait du système idéal) plutôt que sur le modèle descriptif du système actuel. Le résultat de son application est un modèle fonctionnel qui est le compromis des modèles normatif et descriptif. Cette base précise les fonctions programmables, les opérateurs et les structures de données connexes devant être informatisés pour améliorer le processus décisionnel. Le modèle décisionnel ou MMDS comprend un sous-modèle du processus décisionnel et un sous-modèle des éléments du système décisionnel. Le cadre conceptuel de Gerrity s'applique aussi bien aux systèmes décisionnels informatisés qu'aux systèmes décisionnels non-informatisés.
- h) Le\_cadre\_de\_Radford (1973). Ce cadre est influencé par l'approche avancée par Dearden. Il consiste à diviser le SIG en cinq composants : (i) les systèmes administratifs et opérationnels qui représentent à toute fin pratique le niveau de contrôle opérationnel d'Anthony ; (ii) le reportage périodique de gestion qui est relié au niveau de contrôle de gestion d'Anthony ; (iii) la base de données ; (iv) le système de recouvrement de données ; (v) le système de gestion de la base de données. Le cadre de Radford est orienté vers le traitement de l'information et les activités fonctionnelles qui lui sont associées.

En présentant tous ces cadres théoriques, nous n'estimons pas qu'il s'agit de cadres qu'il faut utiliser séparément. Ils

se chevauchent et les idées contenues dans l'un ou l'autre peuvent contribuer à la définition du nouveau SIG. C'est pourquoi il faut présenter ou analyser les éléments d'un cadre conceptuel global qui englobe les concepts présentés dans les pages précédentes et qui peuvent aider l'analyste à concevoir et mettre en pratique le nouveau SIG. Hurtubise décrit ces éléments comme indiqués au tableau de la page ci-après.

Ce tableau expose les concepts fondamentaux du cadre conceptuel global ainsi que des exemples qui illustrent son utilisation. La figure montre que la mise en oeuvre de ce cadre consiste à élaborer un tableau ou une matrice tridimensionnelle dont la toile de fond est constituée par le cadre de Gorry et Scott Morton. En effet, l'axe vertical est de Simon et l'axe horizontal reflète les paliers organisationnels d'Anthony ainsi que le niveau "traitement des transactions" de Lucas. Sur le troisième axe, nous retrouvons un ensemble de quatre tableaux composant la séquence "information - décision - action" de Forrester et à laquelle est ajouté le plan "donnée". Le premier tableau identifie les données organisationnelles, le second précise les informations utilisées pour les prises de décision, le troisième identifie les décisions proprement dites et, finalement, le quatrième tableau souligne les actions résultant des décisions. Eu égard à l'emploi de ces quatre tableaux par le concepteur-praticien, trois commentaires s'imposent :

- a) La conception la plus optimale sera réalisée si le concepteur s'évertue à remplir et à compléter d'abord le tableau des décisions. Les cadres de Simon, Gorry et Scott Morton et Gerrity confirment l'importance devant être accordée à l'élément décisionnel dans la structure informationnelle. Cependant, ceci n'est pas toujours possible et il faut reconnaître la marge séparant la théorie de la pratique. C'est ce que tente de faire le cadre conceptuel global. En effet, l'ordre

**LA REPRÉSENTATION "DIDACTIQUE"  
DU CADRE CONCEPTUEL GLOBAL**

**PALIER ORGANISATIONNELS**

**PLANIFICATION STRATÉGIQUE    CONTROLE DE GESTION    CONTROLE OPÉRATIONNEL    TRAITEMENT DES TRANSACTIONS**

DONNÉE

• données sur l'environnement de l'organisme	• données budgétaires et financières	• données comptables • données sur les dépenses de production	• sur clientèle, inventaire, les affectifs • sur des tâches précises
• sur la compétition	• données sur un plan d'aménagement	• données sur plan de carrière des employés	• données relatives aux plantes

STRUCTURÉE

SEMI-STRUCTURÉE

NON-STRUCTURÉE

INFORMATION

PROCÉDURES ET PROGRAMMATION

REPORTAGE

DÉCISION

• programmation financière appliquée à la gestion d'une flotte de camions	• les budgets prévisions à court et moyen termes	• les comptes à recevoir • feuilles de paye • rapport sur les normes	• disponibilité des stocks • chèques de paye
• rapport sur les concurrents	• rapport d'analyse des prévisions et des variations	• rapport confidentiel sur le personnel	• données narratives, textes • données narratives, textes

EXÉCUTION

ACTION

• relève aux communications avec le conseil d'administration, les actionnaires	• introduction d'un nouveau produit sur le marché	• suivi des normes	• entrée des commandes • mise à jour de la base de données • tâches spécifiques
• formulation et émission de rapport annuel	• campagne de publicité	• horaire de production	• réponse aux plaintes
• direction des ressources • formulation d'objectifs	• direction de la recherche	• ayant trait à la gestion financière	• le traitement d'exceptions

V-18

103

dans lequel le concepteur doit remplir les tableaux et leurs cases est sans conséquence. Il peut s'agir d'un processus itératif. Selon "l'intelligence" qu'il possède sur le système le concepteur peut débiter, par exemple, par le tableau des données (case : structurée - planification - stratégique) ,pour enchaîner par la suite avec le tableau des décisions (colonne : contrôle de gestion), retourner au tableau des données et ainsi de suite. L'essentiel étant de documenter au complet l'effort de conception, il s'agit de remplir éventuellement toutes les cases de la matrice tridimensionnelle ; la séquence employée par le concepteur-praticien est fonction de sa connaissance du système, des contraintes de design, de sa démarche d'analyse et des caractéristiques de l'organisme en cause.

- b) En plus d'offrir un outil de documentation particulièrement puissant, le cadre conceptuel global sert à imposer une certaine discipline de travail au concepteur qui pour chaque ensemble de quatre cases correspondantes doit établir les liens qui réaliseront la séquence : donnée - information - décision - action. A titre d'exemple, si nous considérons un ensemble de cases (disons l'ensemble des cases : structurée - contrôle opérationnel), le concepteur devra y inscrire au tableau des données, les éléments de données qui seront transformés (par programmes d'ordinateur et/ou procédures administratives) en information notée au tableau des informations. Le reportage ainsi précisé appuiera les décisions correspondantes inscrites au tableau des décisions qui, bien sûr, permettront d'entreprendre les actions du tableau des actions.
- c) Le degré de précision et le niveau de détail devant être atteints sont fonction de l'objet de la conception. S'il s'agit d'une préconception ou d'un design préliminaire,

uniquement les grandes lignes seront exposées. Par contre, s'il s'agit d'une conception détaillée, il sera nécessaire d'inscrire les éléments de données, les titres et contenus des rapports, les caractéristiques des décisions et les procédures opérationnelles reliées aux actions.

# LE CADRE CONCEPTUEL GLOBAL

GRILLE DE DOCUMENTATION D'ANALYSE ET DE CONCEPTION

NO DE GRILLE \_\_\_\_\_

PERSONNE/GROUPE/POSTE RENCONTRE \_\_\_\_\_  
 INTERVIEWER \_\_\_\_\_  
 DATE \_\_\_\_\_  
 \*Lien à établir avec autre grille\*

ANALYSE DE L'ORGANISATION							INFORMATION/REPORTAGE								
SITUATION DECISIONNELLE	INTERVENANT*			PERIODICITE/ FREQUENCE	DUREE	STRUCTURABILITE	CATALYSEUR D'ATTENTION	EXTRANT (BESOIN)	SOURCE*	INTERMEDIAIRE (BESOIN)	EXTRANT (PRODUIT) (STOCKAGE)	DESTINATION*	PERIODICITE/ FREQUENCE	STRUCTURABILITE	MOYEN DE VISIONNEMENT
	ANTERIEUR	ULTERIEUR	AUTRE												
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															

TRAITEMENT/TRANSFORMATION							DONNEES					
PROCEDURE ADMINISTRATIVE OPERATIONNELLE (MANUELLE)	PROGRAMME D'ORDINATEUR	INTERVENANT*	TYPE			PERIODICITE/ FREQUENCE	DUREE	STRUCTURABILITE	ELEMENT DE DONNEES <small>NOTE: pour la réalisation d'information/reportage "intermédiaire" et "extrant" seulement</small>	PERIODICITE/ FREQUENCE	SOURCE DE SAISIE	STRUCTURABILITE
			REPORTAGE	CALCUL	HAJ							
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												

106

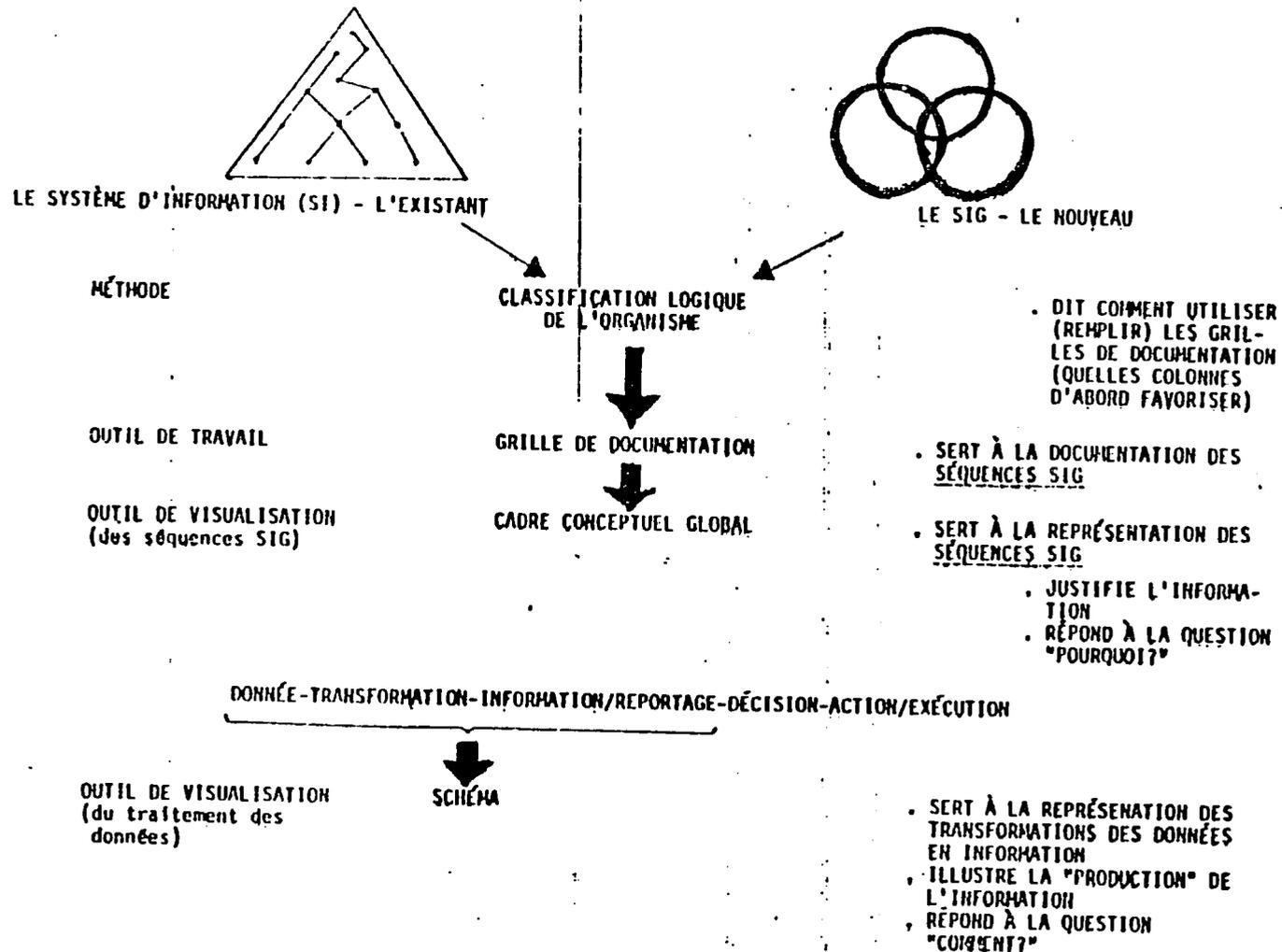
#### 4. L'ORGANISATION POUR LE DEVELOPPEMENT DU SIG

La quatrième étape de la démarche SIG est celle de l'organisation que plusieurs auteurs considèrent comme étant nécessaire pour le développement du SIG. Cette mise en oeuvre d'une organisation est liée au cycle de développement de tous les systèmes d'une part et, d'autre part, implique une étude de la possibilité d'utilisation des ordinateurs. Bref, par organisation, on entend l'ensemble des ressources structurées en vue d'une finalité commune et ayant un aspect formel et un autre informel.

#### 5. L'ORGANISATION POUR LE CHANGEMENT

Dans cette cinquième étape du SIG, il s'agit de l'élaboration de mécanismes et de procédures de suivi permettant de confirmer ou de contredire les prévisions de volumes et de coûts opérationnels. L'organisation pour le changement comprend l'idée contenue dans la théorie et l'approche de systèmes selon laquelle une organisation n'est pas stable. Elle est dynamique et ses besoins en information changent avec les variations internes et celles de l'environnement. Il s'agit également ici de prévoir des mécanismes de contrôle et des procédures de vérification. Enfin, il s'agit d'une organisation qui permet à l'organisme de se maintenir et se mettre en marche car l'objectif final de la conception et de la mise en place d'un SIG est de faire fonctionner l'organisation et non d'être maintenu dans les tiroirs.

OUTILS DE DESIGN DE LA DÉMARCHE SIG



## 6. INTRODUCTION A L'INFORMATIQUE

Nous avons déjà défini ce que nous entendons par l'informatique. Dans cette section, il ne s'agit pas de présenter un cours d'informatique. Il s'agit plutôt d'introduire le lecteur à l'impact de cet outil que le gestionnaire peut utiliser pour réaliser son système d'information aux fins de gestion (SIG).

Faisons remarquer que l'informatique et le processus d'informatisation n'est pas un but en soi. Il s'agit d'une des conséquences de la mise en pratique d'un SIG que le manager doit considérer.

En effet, depuis quelques années, une révolution technologique au centre de laquelle se trouve l'ordinateur a permis à beaucoup d'organisations de rassembler, traiter et disséminer l'information de gestion d'une façon efficace. Le processus d'informatisation et l'ordinateur qui l'accompagne ont non seulement ouvert des horizons nouveaux mais, également, produit un impact considérable sur le processus de décision et de gestion et sur l'organisation elle-même, impact que le gestionnaire doit sérieusement considérer avant de se décider s'il faut informatiser ou non.

L'informatique peut avoir un impact sur la structure, les fonctions, le fonctionnement général, la gestion et la prise de décision.

Pour ce qui est de l'impact de l'informatique sur la structure de l'organisation, il provient généralement de la création d'une direction ou d'un service informatique qui a des liens avec les autres directions ou services. Parfois, cette nouvelle direction informatique a tendance à transcender les autres directions et produit ainsi une certaine friction compte tenu du rôle central qu'elle occupe dans la collecte, le

traitement et la dissémination de l'information. Dans certains cas, certaines de ces directions ou services se sentent menacés par un staff qui brandit ses connaissances informatiques pour intimider les autres.

L'embauche du personnel spécialisé et difficile à trouver, l'important investissement financier et psychologique, etc... peuvent avoir des effets sur la structure de l'organisation que le gestionnaire doit reconnaître.

En ce qui concerne l'impact possible de l'informatique sur les fonctions dans l'organisation, celui-ci a trait à l'automatisation des tâches répétitives, la diminution des transcriptions, l'abolition de certains postes et l'intégration ou la création d'autres postes, la libéralisation des ressources en personnel qualifié pouvant être affecté à la recherche, la création de tâches nouvelles, etc...

L'informatique peut également modifier le fonctionnement général de l'organisation en changeant le système de communication, en améliorant la qualité de l'information, en produisant des résistances de la part d'autres employés, en réduisant la duplication, en réduisant la paperasse, etc... Bref, il peut avoir un impact positif et/ou négatif sur le fonctionnement général de l'organisation.

L'impact de l'informatisation sur la planification, le contrôle et la gestion avait aussi été démontré. Il s'agit de l'amélioration de la planification, la recherche et le développement de nouvelles méthodes de production, le contrôle des comptes et du processus de production, etc...

Enfin, l'informatisation peut diminuer la marge d'erreurs dans la prise de décision en basant cette dernière sur la réalité organisationnelle plutôt que sur l'émotivité, en rendant

l'information disponible et en utilisant des modèles complexes. Elle aboutit également à la production d'information plus exacte et une programmation efficace des décisions (1).

Tous ces impacts positifs et négatifs doivent être considérés par le gestionnaire et l'analyste qui conçoivent et essayent d'instaurer un nouveau SIG. Ils doivent également considérer l'homme qui utilisera ce système et l'ordinateur au cas où l'on se décidait d'informatiser. L'aspect humain d'un SIG étant important, nous lui consacrons la dernière section de ce segment. Le texte de John Diebold qui suit soulève certaines erreurs de décision dans l'utilisation des ordinateurs, erreurs que les managers doivent essayer d'éviter.

---

(1) Pour plus de détails sur l'impact de l'informatisation sur l'organisation, lire Hurlubise, A la recherche du SIG, op. cit., pp. 187-213. Cette section est d'ailleurs basée sur les éléments contenus dans le livre cité ci-dessus.

ERREURS DE DECISIONS DANS  
L'UTILISATION DES ORDINATEURS

par

John Diebold

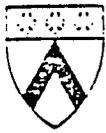
Traducteur : Marie Thibault-Poirier  
B.A., Université de Montréal  
LL. L., (Avocat), Université de Montréal

Evaluateur : Dominique-Gilles Mars  
Ing. de l'Ecole Centrale des Arts  
et Manufactures, Paris ;  
Faculté de Droit et des Sciences Economiques,  
Paris ;  
Etudiant du MBA Program à Harvard Business  
School (J. Gaillard Memorial Fellow,  
Fribourg Foundation Fellow et Sachs Scholar).

Version française tirée de la

HARVARD BUSINESS REVIEW  
Janvier-Février 1969

N° 916912



John Diebold

## Erreurs de décisions dans l'utilisation des ordinateurs

*Pourquoi nous devrions mettre au point de nouveaux critères pour juger de la valeur des ordinateurs.*

### Avant-propos

Maintenant que les ordinateurs peuvent servir à des niveaux de direction plus élevés et à des tâches plus complexes, les directions d'entreprise devraient utiliser de nouveaux étalons pour évaluer l'apport des ordinateurs et planifier leur utilisation. Cela n'est cependant généralement pas le cas; on se base toujours sur les mêmes vieux critères. On se concentre sur les écono-

mies dans le traitement des données et sur l'efficacité accrue des opérations de routine, s'exposant ainsi à faire de sérieuses erreurs d'omission ou des erreurs d'amplification. Dans cet article, l'auteur soulève certaines questions cruciales que les responsables des décisions devraient se poser et poser à leur compagnie.

M. Diebold bénéficie à cet égard d'une expérience riche et variée. Directeur et président du conseil d'administration du Diebold Group, Inc., président du conseil d'administration de la société de gestion et d'investissement John Diebold Incorporated, il connaît intimement la mentalité des utilisateurs d'ordinateurs et les tendances de la technologie de l'information. Il est l'auteur de nombreux livres sur l'automatisation. Il a occupé des postes dans l'administration des présidents Kennedy et Johnson, a siégé aux comités consultatifs du Secrétaire d'Etat et du Secrétaire au travail et du Maire de New-York. Enfin, il est vice-président du comité de surveillance de la Harvard University au département d'Economie Politique. En 1962, la Junior Chamber of Commerce américaine l'avait rangé parmi ses "dix jeunes hommes remarquables de l'année."

En 1967, \$6 milliards d'ordinateurs et équipements connexes ont été livrés aux Etats-Unis, soit l'équivalent de près de 10% des investissements en nouvelles usines et en équipement. Cela représente dix fois la somme (\$600 millions) dépensée en ordinateurs en 1960. Il semble que vers 1973, le chiffre atteigne \$9.5 milliards, soit environ 12% des investissements en nouvelles usines et en équipement. Voici d'autres chiffres qui témoignent de la place importante qu'occupent les ordinateurs dans le monde des affaires d'aujourd'hui:

□ Près de 50,000 systèmes d'informatique fonctionnent actuellement aux Etats-Unis. Ils représentent un investissement total de \$17.5 milliards, si on se guide sur le prix d'achat à l'époque où le système a été livré. En tenant compte des amortissements, ces systèmes vaudraient aujourd'hui entre \$11 et 12 milliards.

□ A l'heure actuelle, environ 22,500 nouveaux systèmes d'informatique, d'une valeur approximative de \$7.5 milliards, sont en commande aux U.S.A. Environ 7000 de ces systèmes sont destinés à des usagers à l'étranger.

□ IBM expédie plus de mille systèmes de modèle 360 par mois. Cette machine représentera sans aucun doute plus de \$20 milliards en valeur d'équipement fabriqué au cours de sa vie commerciale.

En un mot, les ordinateurs sont maintenant implantés dans le monde des affaires américain. Il est donc bien ironique qu'en se fondant sur des

principes naïfs pour justifier et évaluer ces machines qui augmentent tant notre pouvoir d'analyse.

Jusqu'ici, il était possible de se contenter de ces à-peu-près. Les machines venaient de naître, s'en servait représentait un tel défi que les directions d'entreprise devaient se satisfaire d'analyses de coûts et de profits élémentaires. Mais si l'on pense aux énormes investissements actuels destinés à acheter et à faire fonctionner les systèmes d'informatique, on reconnaît qu'il nous faut maintenant développer des formes de pensée plus subtiles.

Eu égard à la nature particulièrement délicate de l'investissement en ordinateurs,—avec ses implications vitales sur la position de la société face à la concurrence—il est évident que les jugements sur le "comment," le "où" et le "quand" de cet investissement ont une importance singulière. Par ailleurs, la technologie elle-même change constamment et les techniques analytiques actuelles sont dans bien des cas dépassées.

Ce manque de subtilité n'est nulle part plus apparent que dans la façon dont les ordinateurs sont utilisés dans l'industrie américaine d'aujourd'hui. La plupart des compagnies pèsent soigneusement la décision, considèrent les alternatives, comparent les coûts relatifs et atteignent une conclusion, le tout fondé sur des critères mal choisis.

Le problème n'est pas dû à un manque de connaissances techniques des experts. Il dépendrait plutôt de la direction générale qui ne pose pas aux experts les questions importantes. Plus exactement, celle-ci ne cherche pas à obtenir de mesures quantitatives des véritables bénéfices du traitement automatique des données (TAD). Je ne veux pas parler ici de déplacements de coûts, mais de l'accroissement de la faculté de contrôler et de planifier que les ordinateurs mettent à la disposition des directions d'entreprise. De tels bénéfices n'entrent pas vraiment en ligne de compte dans les analyses actuelles. Plus que tout le reste, ils justifient pourtant l'emploi des ordinateurs et le fait que leur rôle cesse d'être uniquement comptable pour prendre une place dans les utilisations opérationnelles.

Le problème est encore plus fondamental. Comme la direction générale n'a pas posé les questions importantes, les chercheurs ne se sont pas suffisamment donnés pour tâche de développer les techniques d'évaluation nécessaires. Les techniciens ont également trop mis l'accent sur les coûts des systèmes et accordé relativement

peu d'attention à leurs avantages pour l'ensemble de la compagnie.

### *Critères inadéquats?*

En examinant le problème fondamental, nous nous apercevons que la véritable nature de nos systèmes d'informatique, les usages auxquels ils sont destinés, la technologie qui s'y rapporte et les considérations économiques de ses différents aspects sont tous en transformation rapide et qu'ils continueront de se transformer au cours des prochaines décennies. Ceci nous mène à la première question que nous soumettons à l'attention des directions d'entreprise: *les déplacements de coûts constituent-ils un critère valable pour décider des applications du TAD?*

Le *tableau I-A* (voir le dépliant) illustre les étapes dans le développement du rôle du TAD. Le niveau de direction et le niveau d'abstraction où l'impact de l'informatique se fait le plus sentir s'élèvent constamment. Non plus limité aux tâches de routine, aux problèmes d'opérations structurés comme vers 1965, l'ordinateur s'attaque maintenant aux problèmes moins structurés, plus abstraits et plus importants, problèmes qui sont vraiment du ressort des échelons plus élevés de direction.

Le *tableau I-B* montre que l'évolution dans les applications des ordinateurs nous force à élargir constamment la portée des critères qui doivent servir à leur évaluation. Le déplacement des coûts du travail de bureau, mesure appropriée jusqu'en 1965, est déjà dépassé comme critère déterminant. On ne l'a pas remplacé mais ce n'est pas un critère unique qu'il faut lui substituer; il faudrait plutôt se référer à des séries de mesures appropriées. Comme l'ordinateur deviendra de plus en plus le serviteur de la direction générale au cours des prochaines années, les critères d'évaluation devront être liés à la contribution de l'ordinateur aux décisions sur la politique de la compagnie. En 1985, l'ordinateur sera devenu essentiel au système nerveux de l'entreprise.

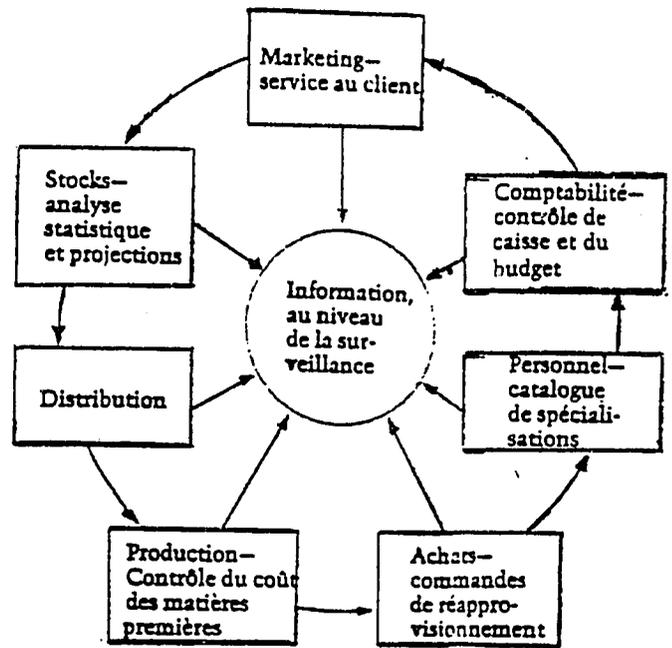
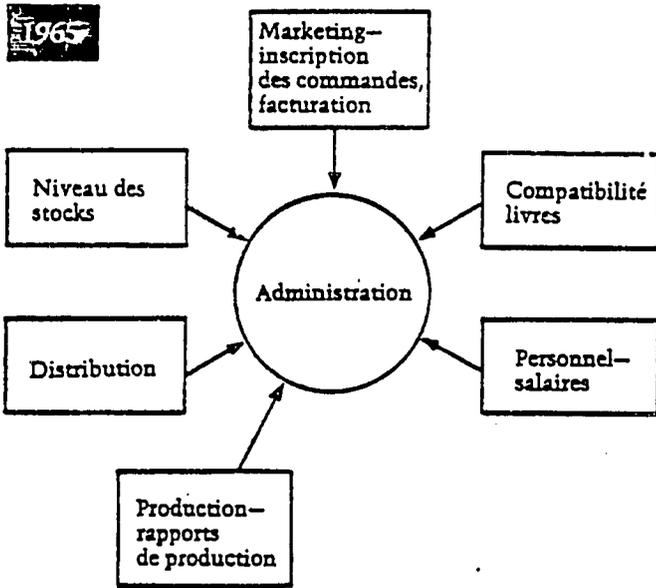
Toujours dans la ligne de cette évolution, l'ordinateur lui-même change de manière à faciliter les applications plus avancées; en même temps, il présente pour les directions d'entreprise des problèmes plus complexes et d'une nature différente. En voici quelques exemples:

□ Nous sommes témoins d'une prolifération énorme de ce qu'on appelle sommairement *l'équipement périphérique* (déjà bien mal nommé). En 1954, cette catégorie de machines (hard-

1111

Tableau I. Evolution du rôle des ordinateurs

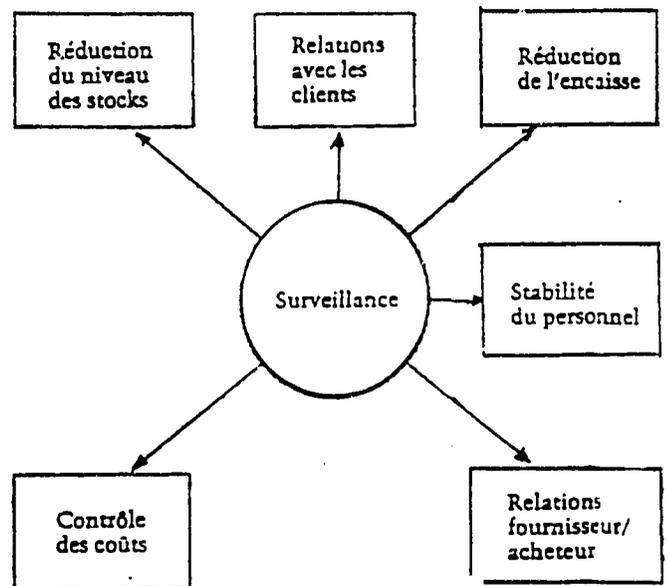
A. Applications à la gestion

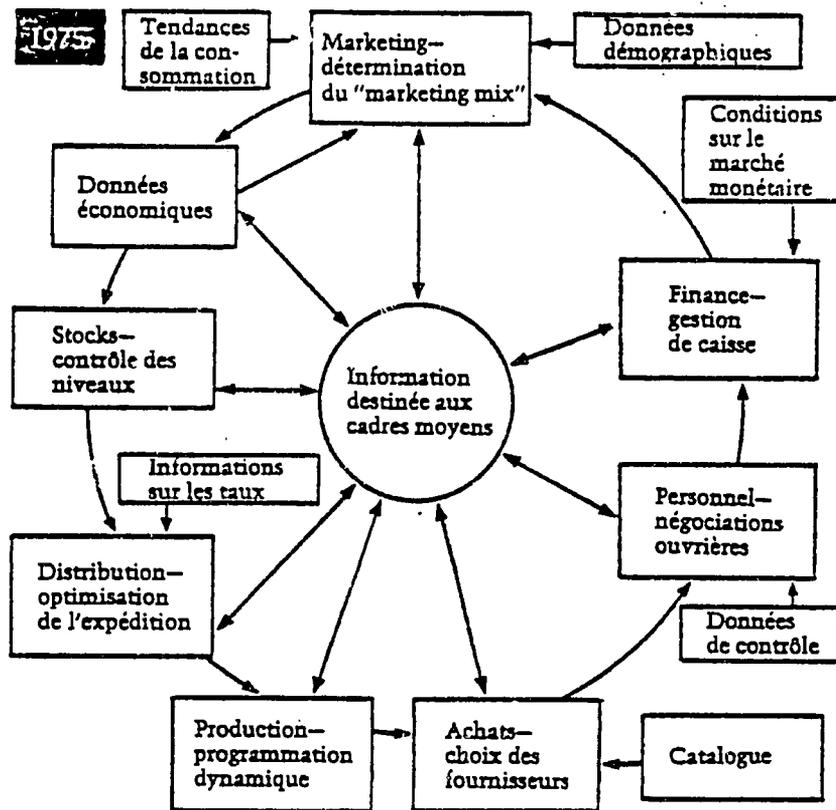


Entre 1965 et 1985, les applications des systèmes d'ordinateurs évolueront, on les utilisait au cours des années 1950 et au début des années 1960, pour des tâches élémentaires et isolées; on prévoit pour 1985 des systèmes hautement intégrés et interdépendants. Dans cette première phase, les ordinateurs font essentiellement ce que faisaient les commis de bureau. Quand on prend la peine de calculer la valeur des ordinateurs, on utilise des méthodes assez primitive de calcul de déplacement des coûts du travail de bureau.

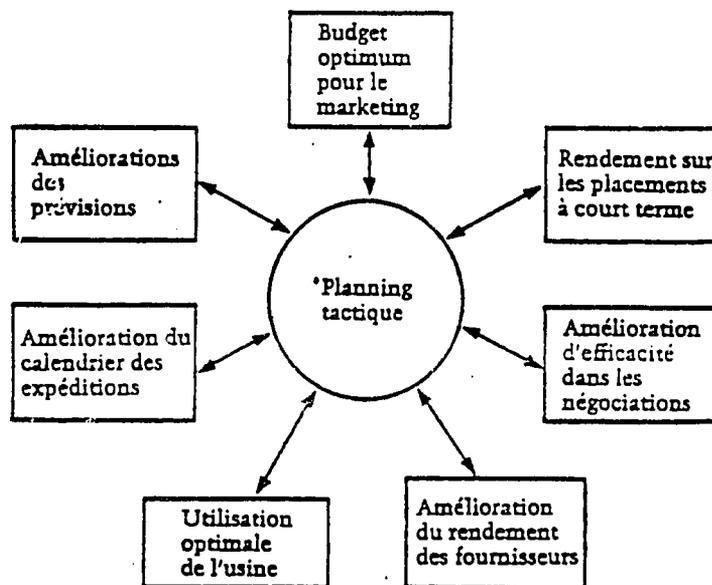
Dans cette seconde phase, qui correspond à peu près à la période actuelle, l'ordinateur commence à effectuer des changements, non seulement dans la façon d'agir de l'entreprise, mais dans ce qu'elle fait. Les techniques de surveillance et de contrôle subissent des transformations dans tous les centres d'activité de l'entreprise. Les mesures de valeur par déplacement de coûts sont déjà désuètes.

B. Critères d'évaluation

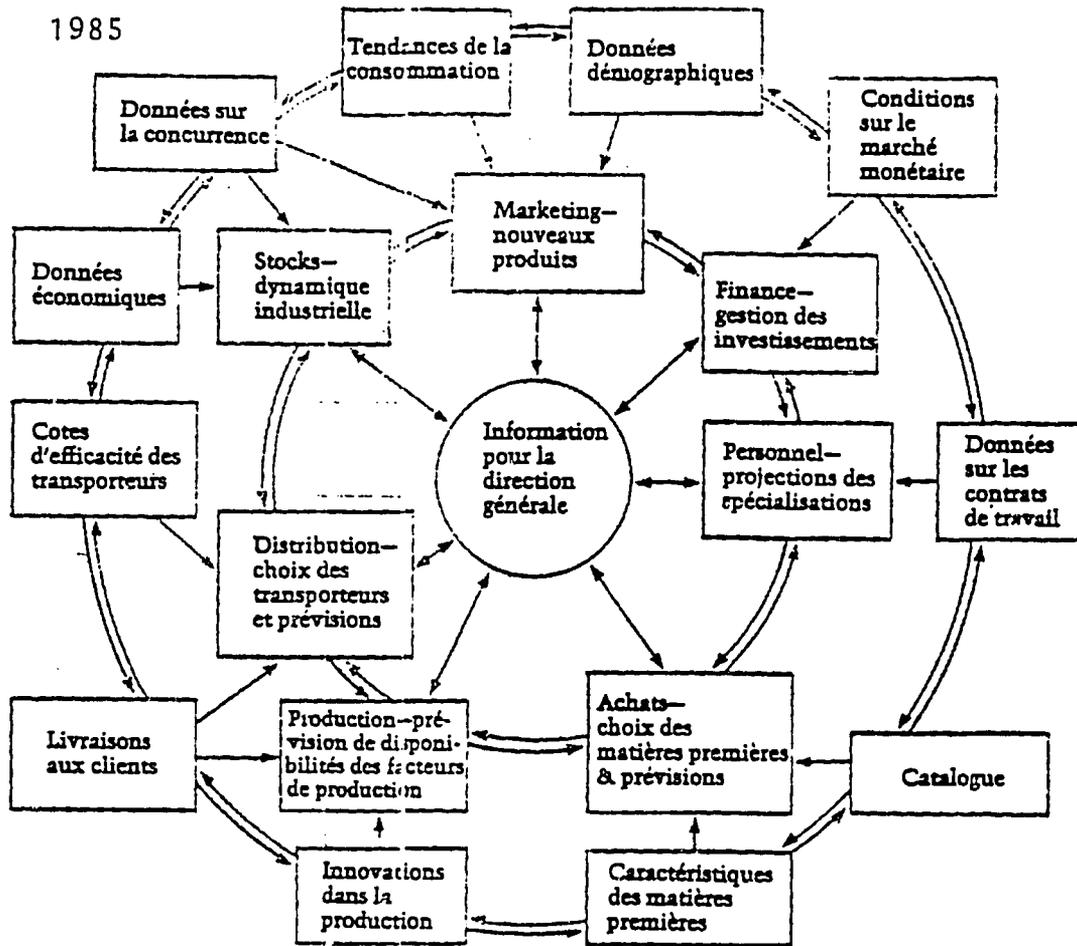




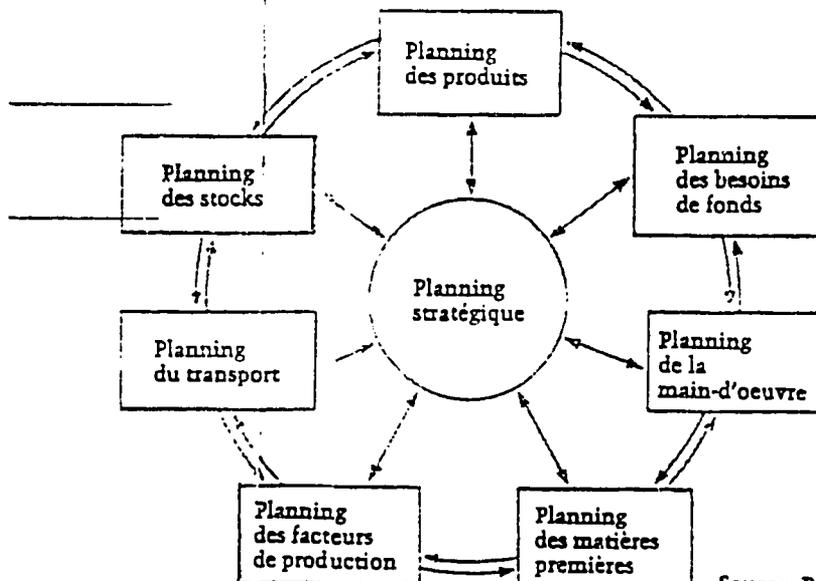
Vers 1975, les systèmes d'ordinateurs ne seront plus seulement des outils de gestion qui accomplissent ce qu'on considère aujourd'hui comme les fonctions de base de l'entreprise. Le succès de l'entreprise sera déterminé par l'efficacité des applications des ordinateurs à tous les niveaux et tous les secteurs d'activité de l'entreprise. On aura réussi à intégrer les données externes aux analyses de prise de décision. L'ordinateur servira au planning tactique dans les domaines importants.



1985



Vers 1985, on verra apparaître un nouveau type de structure d'entreprise centrée sur le traitement de l'information; les données internes et externes agissent les unes sur les autres et forment des combinaisons innombrables. Le système d'informatique sera alors au coeur de ces structures. Tous les niveaux de direction participeront à quelque activité de traitement de données. Les compagnies seront des "centres d'informations", dont les usines hautement automatisées fabriqueront tel ou tel produit, fourniront tel ou tel service. Toutes les activités dépendront d'un système de planning global.



Source: Programme de recherche de Diebold.

117

ware) représentait peut-être 20% de la valeur d'un système moyen. Si on ajoute l'équipement de communications connexe, elle représentera 80% de la valeur d'un système entier vers 1972. Les configurations innombrables de ces systèmes obligeront à développer pour l'évaluation des coûts de principes, des normes et des contrôles complexes et subtils. Les systèmes de la quatrième génération accentueront ce problème.

*Nouveaux systèmes d'information:* Les recherches du Diebold Group, Inc. indiquent que le système d'information de 1972 sera presque entièrement différent du système d'ordinateurs de 1954 et du système de traitement de données de 1968. Ces modifications ouvriront de nouvelles possibilités à la technologie de l'information et son impact en augmentera de beaucoup. Les développements majeurs comprennent:

1. *Les nouveaux équipements et les nouvelles possibilités:* Comme les précédentes conclusions sur les coûts l'ont indiqué, les nouveaux systèmes de machines aux possibilités accrues changeront la nature des systèmes d'information de gestion. (1) Ces nouveaux développements faciliteront le dialogue entre l'homme et la machine: compréhension du langage parlé et réponses verbales (2), utilisation plus répandue des consoles de visualisation et autres progrès.

2. *Le développement des communications:* Les communications, les terminaux et les systèmes à accès multiples rendront possible l'installation de systèmes encore mieux adaptés à la circulation de l'information en temps réel au sein de l'entreprise. On peut prévoir des "conversations" directes entre l'homme et la machine à presque tous les niveaux de direction, rendant ainsi inutiles beaucoup de rapports écrits.

Les dirigeants devraient veiller particulièrement à ne pas acheter, gérer ou évaluer les nouveaux équipements en utilisant les principes mis au point pour les systèmes conventionnels antérieurs. Ils ne peuvent plus se permettre de marquer de sursis dans ce domaine qu'ils ne le pouvaient à l'époque du lancement des ordinateurs.

### *Quels critères appliquer au personnel?*

Si les compagnies ne disposent que de rares critères financiers pour juger de la valeur des

1. Voir John Diebold, "ADP—The Still-Sleeping Giant," HBR septembre-octobre 1964, et "What's Ahead in Information Technology," HBR septembre-octobre 1965.

2. Voir par exemple Michael S. Morton et Andrew M. McCosh, "Terminal Thinking for Better Decisions," HBR mai-juin 1966, p. 147.

ordinateurs, elles sont encore plus handicapées par le manque de critères pour apprécier l'efficacité du personnel attaché aux ordinateurs. Les expériences pénibles de la plupart des compagnies dans ce domaine leur ont coûté très cher. Ces coûts augmenteront à un rythme démesuré. Certaines études récentes de ma propre firme ont révélé que:

□ Tandis que la part des coûts des machines dans le traitement automatique des données a décliné au cours des cinq dernières années, la part des coûts de personnel et de programmation (software) a beaucoup augmenté. Ces coûts s'élèvent fréquemment au double du coût annuel des machines du système d'information.

□ Le nombre de postes ouverts aux programmeurs et aux analystes de systèmes aux Etats-Unis passera vraisemblablement de 317,000 (en 1967) à environ 560,000 vers 1970.

□ La complexité des nouveaux systèmes et de leurs applications nécessitera qu'une plus grande partie de ces 560,000 postes soient détenue par des analystes de systèmes de niveau supérieur.

□ L'absence de normes pour la sélection, la rémunération, la formation et l'évaluation de ce personnel n'est certes pas une garantie de qualité et de contrôle des coûts. Trop souvent, par exemple, un analyste de systèmes est en réalité un programmeur dont le dossier porte: analyste de systèmes.

Le personnel attaché aux ordinateurs représente de plus en plus le coût principal du traitement des données aux Etats-Unis. Il faudrait que ce coût soit davantage proportionné aux bénéfices réalisés par la compagnie.

### *Qui détermine les objectifs?*

Un problème particulièrement épineux met en cause la direction générale elle-même. Tout indique que la fonction d'informatique ne reçoit pas généralement l'attention de la direction générale comme une activité impliquant un investissement de cette importance et promettant des bénéfices aussi considérables le mériterait. L'importance stratégique et la nature délicate de cet investissement ne sont généralement pas reflétées dans les rapports, le planning et le contrôle des opérations par la direction générale. Ceci soulève une autre question: *est-ce les objectifs fixés à l'activité d'informatique des entreprises le sont par ceux qui devraient le faire?*

Nous avons effectué récemment une enquête portant sur plus de 2,500 cadres pour le compte

113

des 140 compagnies américaines et étrangères qui commanditent le programme de recherches de Diebold. Cette enquête indique que ce sont les techniciens, et non la direction, qui déterminent les objectifs pour les ordinateurs. Voilà une des principales raisons pour laquelle les compagnies ne réussissent souvent pas à matérialiser le véritable potentiel des investissements

en traitement automatique de données. Les communications entre la direction générale et les cadres supérieurs de l'informatique sont loin de ce qu'elles devraient être. Le *tableau II* illustre sous forme graphique le partage des responsabilités chez les cadres interrogés dans notre enquête. Nous résumerons ici d'autres résultats de l'enquête:

1. Les compagnies qui ont répondu au questionnaire ont déclaré dépenser en moyenne un peu moins d'un million de dollars par an sur les activités de TAD; 4,3% des compagnies dépensaient plus de \$5 millions et 17% moins de \$100,000 par an.

2. La majorité des cadres interrogés affirment que les membres des services d'informatique et les cadres moyens n'ont pu remédier au manque de communication qui existe entre eux pour travailler ensemble à de nouvelles applications. Remarquons que 38% des cadres considèrent que c'est là un des plus importants problèmes soulevés par l'informatique.

3. 79% des cadres interrogés affirment que l'aptitude à motiver et à communiquer—non pas les connaissances techniques—est ce qui leur permettra le mieux de s'acquitter de leurs responsabilités dans le domaine de l'informatique. Seulement 19% d'entre eux mettent en première place les connaissances techniques. La communication est mise au premier rang plus souvent par les cadres dont les budgets sont élevés que par ceux dont les budgets sont plus restreints

#### *Meilleurs critères pour les décisions d'investissement*

Par suite des progrès technologiques, l'ordinateur peut maintenant jouer un rôle central dans le planning des opérations des entreprises. Mais comme les critères actuels pour l'affectation des fonds à l'informatique sont fondés sur des opérations de traitement de données dépassées ou sur des "recettes," ils ne tiennent pas compte de la capacité des ordinateurs de créer des profits ou de réduire les coûts en dehors du traitement des données. Il serait évidemment plus approprié d'évaluer l'investissement en ordinateurs en ter-

mes d'apport à tout le processus de gestion.

Je reconnais combien une telle tâche peut être difficile. Il ne peut y avoir de recettes simples pour analyser les dépenses d'informatique. Celles-ci doivent être axées, non pas sur la taille de la compagnie ou sur les dépenses des concurrents, mais sur les bénéfices qui peuvent découler de chaque solution possible. Comme ces bénéfices proviennent souvent de la valeur des informations fournies par le système, des efficacités accrues et des économies directes sur les opérations de traitement de données, ils sont extrêmement difficiles à saisir et à mesurer. De plus, les systèmes d'ordinateurs modernes sont susceptibles de prendre des milliers de configurations. Des techniques très subtiles devront être inventées pour évaluer toutes les alternatives possibles.

*Analyse des bénéfices:* On peut considérer que les bénéfices provenant de n'importe quel système d'information, par ordinateur ou non, entrent dans l'une ou l'autre de trois catégories:

1. *Déplacements de coûts:* i.e. économies sur le traitement des données à cause de la réduction de la main-d'oeuvre de bureau ou autres modifications.

2. *Gains sur les opérations:* i.e. efficacité plus grande des opérations de la compagnie à cause de l'application par les dirigeants d'informations fournies par le système—par exemple, les données sur la réduction des stocks et sur l'accélération de la production.

3. *Bénéfices intangibles:* i.e. amélioration du service aux clients, planning et prévision de l'entreprise, capacité de poursuivre la croissance et autres avantages qui ne pourraient

peut-être pas exister sans le système d'informatique mais dépendent de l'ingéniosité des dirigeants qui l'utilisent.

De nombreuses compagnies aujourd'hui déterminent la période de récupération ou le taux de rendement avant d'autoriser une dépense en TAD. De telles études sont généralement fondées sur des économies de déplacements de coûts. Il arrive qu'on reconnaisse qu'il y aura des gains sur les opérations et des bénéfices intangibles, mais on ne fait pas généralement un effort concerté pour mesurer ces bénéfices. De telles omissions entachent l'estimation d'une imprécision inadmissible, parce que les déplacements de coûts sont rarement le bénéfice unique, ni même le plus important bénéfice, des nouveaux systèmes de TAD. Plus souvent, la direction générale améliorera le service aux clients, son habileté à planifier et à prévoir, sa capacité de poursuivre la croissance de l'entreprise et bien autre chose (en supposant, bien sûr, qu'elle sache comment utiliser le nouveau système).

Comment les directions d'entreprise peuvent-elles tenir compte de ces bénéfices sur les opérations et bénéfices intangibles? Il y a un élément commun aux deux: ils dérivent de l'information fournie par le système à différentes classes de personnes: direction, clients, vendeurs, contrôleurs de production, etc. Au lieu de commencer les études par les coûts du traitement des données, pourquoi ne pas commencer par la valeur positive de l'information fournie par l'ordinateur: les bénéfices ne naissent pas spontanément du fait que les données sont traitées, mais du résultat du traitement, de ce que l'utilisateur fait de ces résultats. Autrement dit, la valeur de l'information

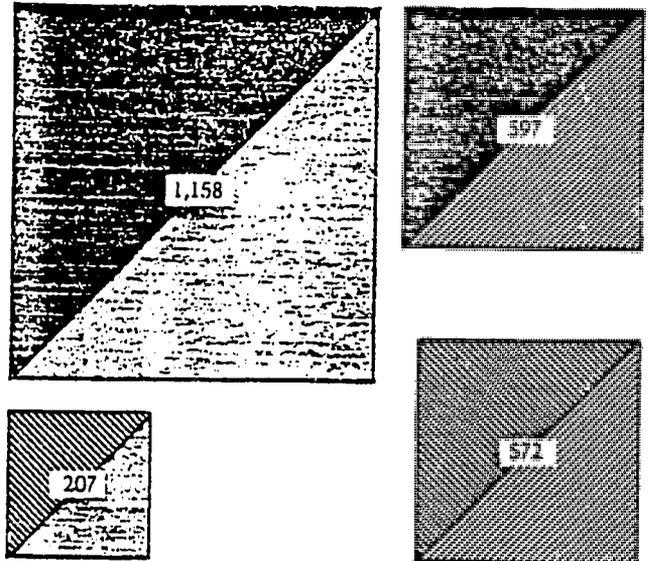
119

Tableau II. Partage des responsabilités dans le TAD

[Réponses de 3157 cadres]

CLE

-  La direction générale a la responsabilité de diriger la croissance du TAD
-  La direction générale n'a pas la responsabilité de diriger la croissance du TAD.
-  Les cadres supérieurs du TAD font partie du groupe responsable de la planification et de la stratégie de la compagnie
-  Les cadres supérieurs du TAD ne font pas partie du groupe responsable de la planification et de la stratégie de la compagnie



mation fournie par le TAD n'est pas ce qu'elle coûte à obtenir, mais plutôt ce qu'elle peut apporter à la direction. Les coûts ont leur place dans cette analyse, mais dans une autre partie de l'équation.

Le monde des affaires doit accorder plus d'attention à ce problème. Une méthode pratique pour le résoudre aurait une grande importance pour les utilisateurs d'ordinateurs.

#### Conclusion

Nous vivons maintenant une époque de transition où le traitement automatique des données prend une place de plus en plus déterminante dans les opérations des compagnies et dans la prise de décisions de caractère non routinier et de niveau élevé. En tenant compte des nouveaux types de machines mises sur le marché, cette transition nous oblige à adopter de nouveaux standards pour évaluer les investissements en informatique et en opérations des ordinateurs. Il faut ici souligner plusieurs points:

D'abord, les critères actuels pour juger ces investissements, basés sur la méthode du taux de rendement, sont généralement insuffisants pour évaluer les systèmes d'information de gestion par ordinateurs, parce qu'ils n'intègrent le plus souvent que les économies de déplacements de coûts

et négligent la valeur des informations additionnelles qui, utilisées à bon escient, ouvrent de nouveaux horizons au monde des affaires et permettent des économies sur les opérations. Il est possible de réaliser des économies substantielles d'argent et de main-d'oeuvre dans le marketing, la distribution, le traitement des données, la conception et le dessin des produits. Ce sont souvent des bénéfices de cette nature qui justifient l'achat des systèmes d'informatique modernes; il importe de les considérer dans l'analyse.

Deuxièmement, il n'existe pas de recette simple pour évaluer les dépenses en informatique. Elles devraient être calculées non pas sur la taille de la compagnie ni sur les montants dépensés par les concurrents, mais sur les bénéfices qui pourront en découler dans chaque cas particulier. Ces bénéfices proviendront souvent de la valeur de l'information fournie par le système, autant que des économies sur les opérations de traitement de données.

Enfin, je terminerai avec la question la plus importante de toutes. Depuis 15 ans, j'ai plaidé pour que les hommes d'affaires apprennent à connaître le potentiel des ordinateurs. Nous en sommes maintenant au moment où les dirigeants devront appliquer leurs connaissances de ges-

tion à la planification et à l'évaluation des ordinateurs. En laissant aux techniciens la responsabilité de déterminer les objectifs des opérations d'informatique, les directions d'entreprise n'ont pas été à la hauteur de leurs responsabilités; elles n'ont pas été non plus assez habiles pour saisir toutes les occasions que leur offrait un emploi novateur et audacieux de l'ordinateur.

On ne peut s'attendre à ce que des techniciens comprennent les besoins et les possibilités d'une compagnie au point de déterminer eux-mêmes les objectifs des systèmes d'informatique. La direction elle-même doit se donner la peine de comprendre ce que les nouvelles technologies rendent possible et ce qui est nécessaire pour les appliquer avec efficacité et imagination. Elle doit, si on peut dire, "se salir les mains." De plus, il faut ouvrir le dialogue entre les principaux techniciens et les cadres supérieurs. Ces échanges pourraient prendre diverses formes et ils vaudraient autant comme méthode d'éducation que de communication.

Les questions abordées par cet article sont de grande importance. La direction générale ne peut les laisser à des experts—à moins qu'elle ne soit prête à abandonner une partie de sa responsabilité dans l'avenir des ordinateurs et de l'entreprise.

## 7. L'HUMAIN DANS LE SYSTEME

Un système d'information aux fins de gestion est conçu et mis en place pour gérer l'organisation. De plus en plus, on constate que tant dans le design que dans la gestion de ce système, l'utilisateur - l'humain - est l'élément le plus négligé. L'humain est défini par Rolland Hurtubise au niveau du décisionnaire individuel ou collectif (1). Cet humain doit être au centre du SIG.

En effet, un SIG est conçu et mis en place par un concepteur. Le comportement de ce dernier influe sur le design du système qui est mis en place. Ce concepteur, quel qu'il soit, n'est pas imperméable aux considérations humaines du système. Il comprend qu'il est inconcevable de concevoir d'un côté les outils matériels et l'élaboration du SIG, aisément maîtrisables et intertes et de l'autre, une réalité humaine qu'il s'agirait d'intégrer. Le manager et surtout le "manager de troisième vague", a la tâche de faire des systèmes d'information aux fins de gestion non abstraits. Ils doivent au contraire être développés et destinés à des hommes. La prise en considération de l'homme qui utilisera le système et à qui il est adressé permettra de dominer la technique plutôt que l'inverse.

Le module II qui suit examine en détails l'élément humain dans l'organisation et dans tout système de gestion. Cette introduction de l'aspect humain du SIG permet donc d'introduire le participant au fait que l'homme est le moyen et la fin de tout système et de toute action de management.

---

(1) Rolland Hurtubise, L'Humain dans le système (Montréal : Les Editions Agence d'Arc, 1981), consacre la troisième partie de ce livre à la théorie de l'humain dans le système d'information aux fins de gestion.

## E X E R C I C E

Choisissez une organisation, un service ou un projet que vous connaissez. Concevez et mettez en place un système d'information aux fins de gestion en suivant les étapes théoriques contenues dans les segments 4 et 5 du module.

## BIBLIOGRAPHIE

- Ardoino, J., Information et communication dans les entreprises et groupes de travail (Paris : Ed. d'Organisation, 1965).
- Blumenthal, S.C., Système informatique de gestion (Paris : Entreprise Moderne d'Édition, 1971).
- Celarie, André, Contribution à une sociologie de l'information (Paris : Ed; OCORA, 1965).
- Gaillard, Philippe, Technique du journalisme (Paris : PUF, 1971).
- Gould, David, Introduction à la théorie de l'organisation (Lubumbashi : Mt. Noir, 1975).
- Hurtubise, Rolland, A la recherche du SIG (Montréal : Agence d'Arc, 1980).
- \_\_\_\_\_. Informatique et information (Montréal-Paris Agence d'Arc et Editions d'Organisation, 1976).
- \_\_\_\_\_. La gestion de l'information (Montréal-Paris Agence d'Arc et Editions d'Organisation, 1977).
- \_\_\_\_\_. L'Humain dans le système (Montréal : Agence d'Arc, 1981).
- Johnson, R. et al., Théorie, conception et gestion de système (Paris : DUNOD, 1970).
- Larousse, Pierre, Nouveau Petit Larousse (Paris : Librairie Larousse, n.d.).
- Mediau, A. (éd.), Le concept de l'information dans la science contemporaine (Paris : Gautier-Villards, 1965).
- Mickelwait, D.R., Information Strategies for Implementing Rural Development (Washington, D.C.: Development Alternatives, Inc., September 1978).
- Morss, Elliott et David Gow, Integrated Rural Development: Nine Critical Implementation Problem (Washington, D.C.: Development Alternatives, Inc., February 1981).
- Quade, Edward S., "L'analyse de systèmes. Applications de ses techniques au PPBS", Analyse et prévision, 1969.
- Simon, H.A., Administrative Behavior (New York: The Free Press 1977).
- Von Bertalanffy, Ludwig, Théorie générale des systèmes (Paris DUNOD, 1975).