

DE NOUVEAUX MODÈLES POUR LES SCIENCES DE L'INFORMATION ?

Nicolae George Dragulanescu

► **To cite this version:**

Nicolae George Dragulanescu. DE NOUVEAUX MODÈLES POUR LES SCIENCES DE L'INFORMATION ?. X° Colloque bilatéral franco-roumain, CIFSIC Université de Bucarest, 28 juin – 3 juillet 2003, Jul 2003. sic_00000514

HAL Id: sic_00000514

https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00000514

Submitted on 12 Jul 2003

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

DE NOUVEAUX MODÈLES POUR LES SCIENCES DE L'INFORMATION ?

Nicolae George DRAGULANESCU

Membre de ASIST, ASQ, IEEE ; Professeur des universités

Université Polytechnique - Bucarest, Faculté d'Electronique et des Télécommunications,

Chaire d'Electronique Appliquée et d'Ingénierie de l'Information;

313, Splaiul Independenței, Bucarest, Roumanie, Tel/Fax: 4021-413.3357; e-mail: nicudrag@artelecom.ro

RÉSUMÉ

Cette communication - issue d'une recherche comparative effectuée par l'auteur, ancien *Fulbright Scholar* à l'École de Science de l'Information et des Télécommunications de l'Université de Pittsburgh, Etats Unis - passe en revue quelques définitions, approches et démarches pertinentes de la science de l'information, afin d'éclairer les avantages et les inconvénients de ses approches «interdisciplinaire» et «multidisciplinaire». Un modèle de la science de l'information – conçu par l'auteur – est également présenté.

Introduction

Depuis de siècles, l'information représente - consciemment ou inconsciemment - *l'objet de travail* de pas mal de professionnels de par le monde ainsi que *la liaison fondamentale* entre eux. Les plus connus pareils professionnels sont aujourd'hui: les écrivains, les bibliothécaires, les bibliographes, les archivistes, les documentalistes, les éditeurs, les libraires, les scientifiques de l'information et de la communication, les professionnels de l'intelligence économique, les professionnels de la contre-information et de la manipulation informationnelle, les journalistes, les ingénieurs (en électronique, informatique, télécommunications, télématique, bureautique, etc.), les programmeurs, les analystes de système, les administrateurs de base de données, les concepteurs et les administrateurs de sites web, les mathématiciens, les biologistes, les physiciens, les linguistes, les économistes, les juristes, les managers, etc. Pendant des longues années, chacune de ces professions a développé *son propre système* de concepts/ termes, méthodes, modèles, lois, théories, etc. concernant *les processus informationnels fondamentaux* auxquels ils participent: la construction, le traitement, le stockage et l'usage de l'information.

Pour éviter les conséquences nocives de divers cloisonnements ainsi apparus, il serait maintenant utile et nécessaire de bâtir certains *ponts* entre tous ces professionnels, afin de leur permettre de mieux communiquer, de s'entendre, de coopérer et même d'améliorer continuellement *les processus informationnels fondamentaux* les impliquant.

1. L'approche interdisciplinaire

Un important phénomène à l'origine de la science de l'information est celui de l'ouverture à d'autres disciplines: *l'informatique, l'électronique, les télécommunications, la linguistique, la mathématique, la psychologie, la sociologie*, pour n'en nommer que quelques-uns. La transgression des frontières historiques des disciplines traditionnelles a été faite, d'abord, par les apports des travaux scientifiques effectués - au début - par des chercheurs extérieurs au domaine et à la profession (bibliothéconomie, archivistique, muséologie, documentation, etc.) - comme les chercheurs en informatique, électronique, télécommunications, psychologie, sociologie, économie, etc. Cette collaboration entre des disciplines diverses a conduit à une certaine réciprocité dans les échanges et au développement des synergies tels qu'il y ait au total *enrichissement mutuel*.

C'est en abolissant les frontières existantes entre les différentes disciplines mentionnées ci-dessus et entre les différentes approches de l'information que l'on pourra atteindre le très important **but commun**: *améliorer le transfert des connaissances et du savoir* (et non

seulement d'améliorer le transfert de l'information) *d'individu à individu et de génération à génération, afin de faciliter l'évolution de l'humanité*. Ceci représente d'ailleurs **le but et la fonction essentielle** de la science de l'information.

1.1. Paradigme de la science de l'information

Afin d'assurer cette *fonction essentielle* de la science de l'information on a proposé (Le Coadic, 1994 ; Dragulanescu, 1999) un modèle à **trois processus fondamentaux** qui se succèdent cycliquement et indéfiniment (voir fig.1.1.). Ils mettent en évidence ce qu'on appelle *le paradigme de la science de l'information* : la science de l'information tient compte des tenants et aboutissants du processus « Traitement de l'information ». Ces trois processus sont les suivants :

I. CONSTRUCTION DE L'INFORMATION (en conformité avec les besoins et attentes existantes de ses usagers) – afin d'obtenir/ générer l'information (à partir des événements de l'environnement et/ou du savoir existant) et de réaliser ses supports

II. TRAITEMENT DE L'INFORMATION (par le biais des sous-processus de transformation, organisation, représentation, communication et/ou stockage de l'information et/ou de son support) – afin d'obtenir davantage de valeur ajoutée, pour l'utilisateur, de l'information traitée

III. USAGE DE L'INFORMATION (c'est-à-dire le processus de conversion de l'information à valeur ajoutée en connaissances) – afin de diffuser et exploiter le plus avantageusement possible l'information traitée et la transformer en connaissances

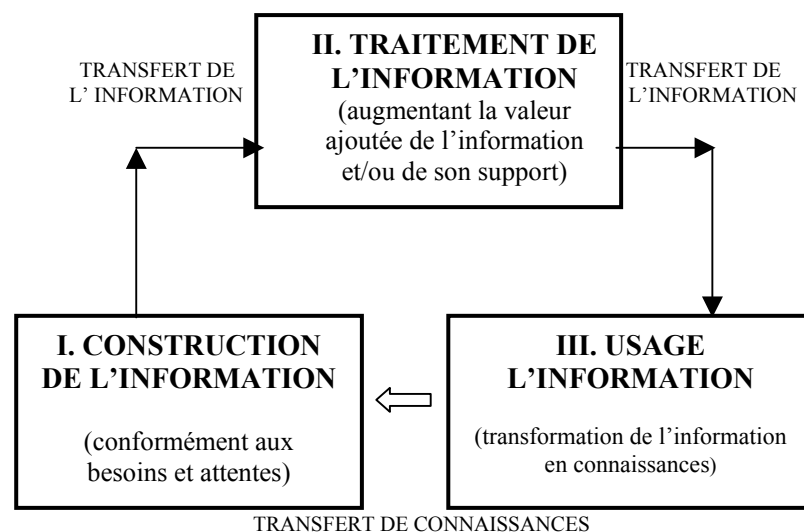


Fig. 1.1. – Le paradigme de la science de l'information (modèle à 3 processus/ fonctions)

Le modèle présenté dans la fig.1.2. met en évidence un quatrième processus représentant le développement des connaissances, grâce à la recherche scientifique et technique.

Le fonctionnement cyclique du modèle est essentiel et symbolise le développement infini de l'ensemble *données – information – connaissances*, à l'aide d'une approche intégrative liée à l'objectif fondamental de la science de l'information. **Il est essentiel de ne pas confondre la communication (le transfert de la signification de l'information) et la transmission de l'information (le transfert de l'énergie représentant l'information)...**

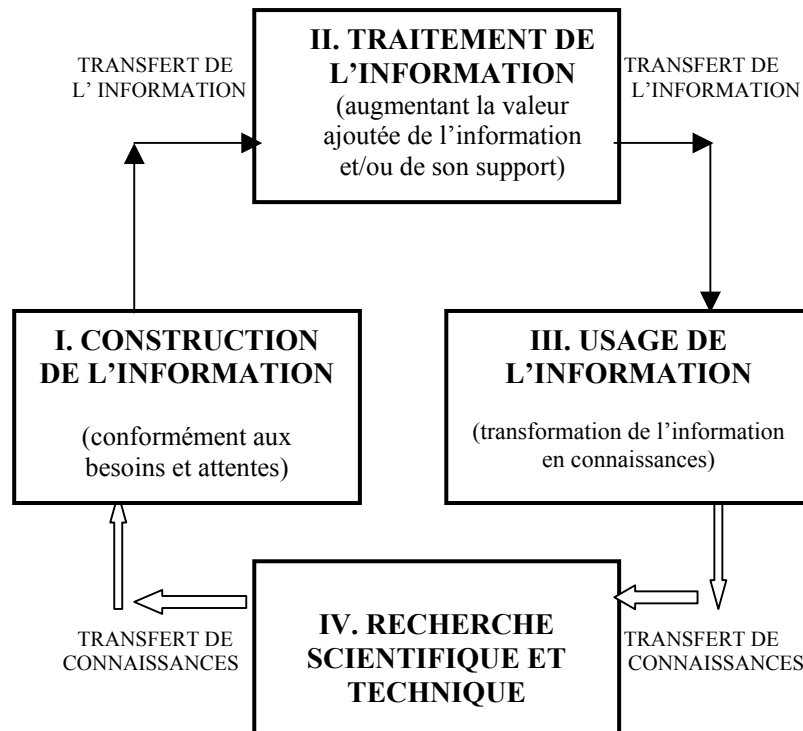


Fig. 1.2 – Le paradigme de la science de l’information (modèle à 4 processus/ fonctions)

1.2. Définitions de la science de l’information

La première définition de la science de l’information a été formulée en 1961, par une conférence organisée par le *Georgia Institute of Technology* des Etats Unis.

“Information Science is a science that investigates the properties and the behavior of information, and the means of processing information for optimum accessibility and usability. The processes include the organization, dissemination, collection, storage, retrieval, interpretation and use of information”.

Cette définition a été ensuite détaillée ainsi par Harold Borko, le premier Président de l’ASIS (Borko,1968) :

“Information science is that discipline that investigates the properties and behavior of information, the forces governing the flow of information, and the means of processing information for optimum accessibility and usability. It is concerned with that body of knowledge relating to the origination, collection, organization, storage, retrieval, interpretation, transmission, transformation, and utilization of information. This includes the investigation of information representations in both natural and artificial systems, the use of codes for efficient message transmission, and the study of information processing devices and techniques such as computers and their programming systems. It is an interdisciplinary science derived from and related to such fields as mathematics, logic, linguistics, psychology, computer technology, operations research, the graphic arts, communications, library science, management, and other similar fields. It has both a pure science component, which inquires into the subject without regard to its application, and an applied science component, which develops services and products”.(...)

Conformément à Harold Borko, la nouvelle science de l'information (née en 1968, simultanément avec la fondation de l'ASIS – l'American Society for Information Science) „will be able to determine needed improvements in the various institutions and procedures dedicated to the accumulation and transmission of knowledge: books, journals and libraries, schools, conferences, radio, television and movies, etc.” Il considérait que toutes ces institutions et media – „that have served, and continue to serve, very useful functions – **are nevertheless inadequate to meet the communication needs of today's society**”. Les plus importants **facteurs déterminants** de cette inadéquation seraient, conformément à Borko, les suivants:

“1. The tremendous growth in science and technology and the accelerated pace at which new knowledge becomes available and old knowledge becomes obsolete;

2. The fast rate of obsolescence of technical knowledge, so that the old graduate must go back to school and update his skills;

3. The large number of working scientists and the large number of scientific and technical journals which exist today;

4. The increased specialization which makes communication and the exchange of information between disciplines very difficult;

5. The short time lag between research and application that makes the need for information more pressing, and more immediate.”

Selon Otten et Debons, les plus importantes **questions** auxquelles la science de l'information est appelée à répondre et les disciplines scientifiques concernées (mentionnées entre parenthèses) sont les suivantes (Otten, Debons, 1970):

“1. Can the concept of <selective information> (of Information Theory) be extended to permit the measurement of semantic or qualitative information? (Information Theory and Semantics)

2. Can the various forms of information processing be analyzed in the form of common elementary processes and can these processes be described by fundamental laws? (Mathematical Logic, Automata Theory, Computer Science)

3. How can different methods of information processing, which achieve the same results, be compared and what are suitable quantitative measures that will enable the differentiation of the complexity and efficiency of operations on information? (Computer Science, Computational Linguistics)

4. How does man associate meaning with information and what is the relationship between meaning and his established value system? (Psychology, Philosophy, Semantics)

5. What are the laws that make natural languages (including in their widest sense music and forms of artistic expression) the universal means of formulating/creating and communicating new concepts and ideas? (Linguistics, Semantics)

6. What are the interrelations between the forms of energy, matter and order (or structure) and the use of these forms to represent <selective information>? (Information Theory, Physics)

7. What are the physical limitations of communication, information processing and information storage? (Communication Science, Brain Research, Storage Technologies)

8. What are the laws governing the organization of information as it applies to mass information storage and retrieval? (Experimental Psychology, Library Science, Computer Science, Brain Research)

9. What are the laws of information dissemination which explain the processes of cognitive perception? (Educational Psychology, Self-Adaptive Systems Theory, Cybernetics)

10. Are there properties of information which stimulate creativity and is creativity an information processing function for which laws can be developed? (Cybernetics, Artificial Intelligence, Semantics)

11. *What are the laws of information accumulation, updating and assimilation? (Educational Psychology, Library Sciences, Computer Science)*”

Les questions ci-dessus sont tout à fait représentatives et pertinentes car nous permettant de connaître les attentes des scientifiques américains de l’information pendant les années ’70. Selon Norton (Norton, 2000), la metascience de l’information – telle qu’elle est définie par les questions ci-dessus auxquelles elle devrait répondre – est une science en soi-même partageant avec d’autres sciences et disciplines certains *concepts, méthodes, lois, modèles et théories* (voir figure 1.3) Aujourd’hui, après plus de trente ans, on se rend compte que **beaucoup des questions ci-dessus attendent toujours des réponses adéquates de la part de la communauté mondiale des scientifiques de l’information....!**

Debons et Otten ne sont pas d’accord avec telles définitions de la science de l’information lesquelles “*have been suggested that are all inclusive: as sciences concerned with all aspects of information*”. Il considèrent que la science de l’information est une *metascience de l’information* c’est-à-dire “*a very special science concerned only with the foundations of information-related sciences and technologies and not concerned with the content of these specialized disciplines*”. Selon eux, “*any claim for all-inclusiveness would lead to superficiality and therefore would not serve any purpose*”.

Donald Hawkins, éditeur de *Information Science Abstracts* - la plus ancienne publication d’indexation et condensation dans le domaine de la science de l’information - passe en revue (Hawkins, 2001) les nombreuses propositions avancées pendant plus de 30 ans sur la définition de la science de l’information. Leurs auteurs sont : Hoshovsky and Massey (1968), Klemptner (1969), Giuliano (1969), Harmon (1971), Farradane (1980), Diener (1989), Bohnert (1989), Williams (1987-1988), Rayward (1996), Bates (1998), Morris and McCain (1998), Ding, Chowdury and Foo (1999), McCreadie and Rice (1999), Summers, Openheimer, Meadows, McKnight and Kinnel (1999), Buckland (1999) et Saracevic (1997, 1999).

Hawkins propose, lui aussi, une *définition « de travail »* de la science de l’information :

“Information Science is an interdisciplinary field concerned with the theoretical and practical concepts, as well as the technologies, laws and industries dealing with the knowledge transfer and the sources, generation, organization, representation, processing, distribution, communication, and uses of information, as well as communications among users and their behavior as they seek to satisfy their information needs”.

Selon Yves Le Coadic (Le Coadic, 1994), pendant les dernières décennies, les „frontières historiques” des disciplines traditionnelles impliquées par la science de l’information ont été franchies à l’aide de *nouvelles disciplines* et de nouveaux *thèmes de recherche* solidement ancrés dans le champ de la science de l’information (voir le Tableau 1). Si les spécialistes en *information documentaire* sont uniquement concernés par la fourniture, à tout usager – quelque soit l’utilisation qu’il veuille en faire – de toute information, pourvu que celle-ci a été enregistrée, traitée, analysée et repérée, quelque soit le support et quelque soit le médium, *les scientifiques de l’information* (“*information scientists*”) tiennent compte aussi du fait que ***cette information enregistrée est le produit d’une pensée humaine qui modifie le savoir d’une autre personne***. Par conséquent, pour y arriver, il faut *étudier et comprendre les phénomènes globaux de la cognition au niveau des systèmes biologiques*... Ces chercheurs mettent l’accent sur l’information en tant que ***processus modifiant l’état mental d’un individu*** par l’apport d’un contenu informationnel.

C’est en abolissant les frontières entre les diverses disciplines et approches de l’information que ces chercheurs peuvent ainsi atteindre leur très important **but commun**:

améliorer le transfert des connaissances et du savoir (et non seulement d'améliorer le transfert de l'information) *d'individu à individu et de génération à génération, afin de faciliter l'évolution de l'humanité.*

Tableau 1.1

LA STRUCTURE INTERDISCIPLINAIRE DE LA SCIENCE DE L'INFORMATION
(Dragulanescu, 1999)

DISCIPLINES	THEMES DE RECHERCHE (exemples)	OBJECTIFS / RESULTATS
-PSYCHOLOGIE	-Comportements de communication -Représentation de connaissances -Processus heuristiques/ cognitifs -Métacognition -Psychologie ergonomique	-Besoins -Cognition -Communication -Usager de l'information
-LINGUISTIQUE	-Sémiologie -Morphosyntaxe -Interrelations d'idées -Stratégies rhétoriques	-Indexation -Thésaurus -Traduction automatique
-SOCIOLOGIE / ANTHROPOLOGIE	-Sociologie de sciences -Communautés scientifiques -Productivité scientifique	-Analyse des mots-associés -Stockage biologique -Impacts de la société informatisée
-INFORMATIQUE	-Bases/ banques de données -Repérage de l'information -Systèmes experts -Logiciels -Hypertexte	-Computer networks
-MATHEMATIQUE -STATISTIQUE -LOGIQUE	-Algorithmes -Distributions non-gaussiennes -Logiques booléennes et floues -Processus markoviens	-Infométrie -Loi de Bradford
-SCIENCES ECONOMIQUES / JURIDIQUES / POLITIQUES	-Marchandisation de l'information -Droit des créations industrielles -Industrie de l'information -Société de l'information	-Propriété intellectuelle
-ELECTRONIQUE ET TELE- COMMUNICATIONS	-Traitement de l'information analogique ou numérique -Théorie de la transmission de l'information	-Techniques -Procédés -Matériel
-HISTOIRE -PHILOSOPHIE -EPISTEMOLOGIE	-Théorie des classifications - Processus argumentatives	-Classification Décimale Universelle (CDU)

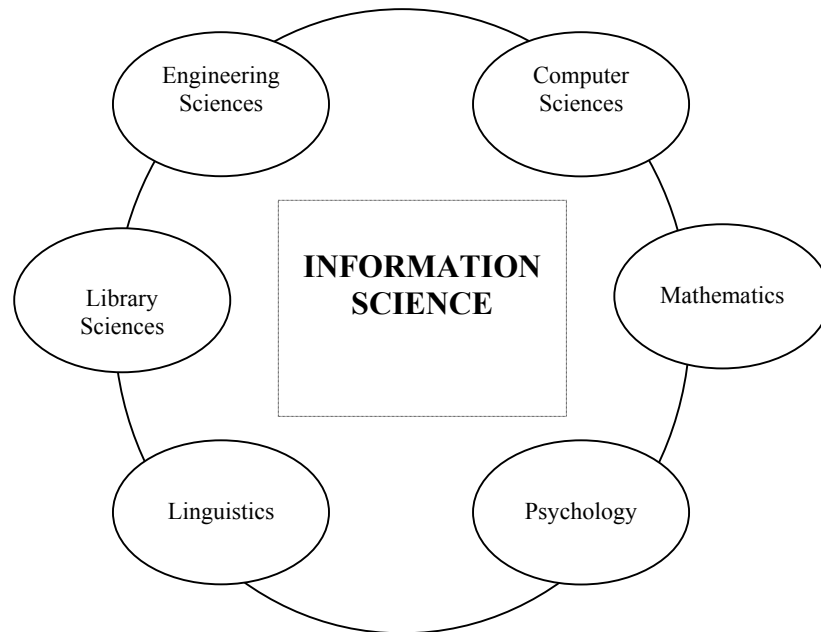


Fig.1.3 - L'interdisciplinarité de la science de l'information (Norton, 2000)
(Sont figurées uniquement les plus importantes disciplines)

Les principaux **domaines actuels de recherche en science de l'information** couvrent un champ varié et assez étendu (Dragulanescu, 1999):

A. *Les besoins d'information, la façon dont l'information circule et est utilisée, les comportements individuels et collectifs de communication, les relations entre les hommes et les machines, etc.*

B. *La structure des signes et symboles de toute nature, leur fonctionnement dans les processus de communication, les langages naturels et artificiels, l'analyse sémantique, le traitement automatique des textes et la linguistique automatique, la traduction automatique*

C. *Les techniques documentaires, les systèmes de classification et d'indexation, l'analyse du contenu des documents, l'utilisation de l'ordinateur (pour aider ou prendre en charge complètement ces opérations), l'organisation des systèmes de stockage et de recherche de l'information, la structuration des bases de données, l'informatisation des opérations de diffusion (production d'index, bulletins, resumes, etc.), l'informatisation des bibliothèques et l'automatisation de leurs opérations, le développement des réseaux, la gestion des unités et systèmes d'information, etc. (L'essentiel des travaux de recherche scientifique a porté jusqu'à présent sur ce troisième groupe de sujets)*

D. *L'analyse et l'évaluation des opérations impliquant l'information (les mesures qualitatives et quantitatives de performance, la simulation, etc.)*

E. *La reconnaissance des caractères alphanumérique, l'analyse de la parole, l'analyse et le traitement de l'image, la compression des signaux, l'intelligence artificielle, les systèmes auto-adaptatifs, etc.*

F. *Les aspects économiques, juridiques et sociaux de l'information (droits de propriété intellectuelle, sécurité des systèmes informatiques, implications économiques ou sociales, ergonomie systèmes, etc.)*

G. *La pédagogie et les professions de l'information (genèse, évolution, frontières, etc.)*

La répartition des domaines A, B, C, D, E, F, G à travers les quatre processus étudiés par la recherche en science de l'information est présentée dans la figure 1.4.

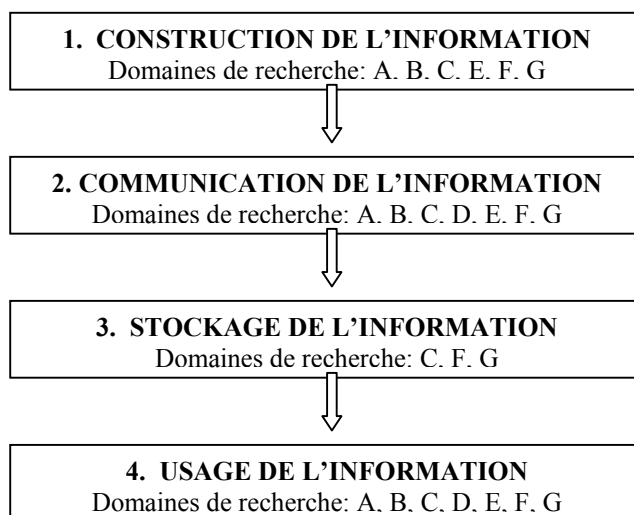


Fig. 1.4 – Les processus étudiés par la recherche en science de l’information
(conformément au modèle social - “le cycle de l’information”)

1.3. Les sciences de l’information ou la science de l’information ?

Vu la structure interdisciplinaire de la science de l’information l’on a parlé – et l’on parle encore, parfois – **des sciences de l’information**. Certes, il n’existe pas une seule science dont l’information soit un outil privilégié. Toutes les sciences sont basées sur l’information et la connaissance... Toutefois, *il n’existe qu’une seule science dont l’objet d’étude soit l’information et ses propriétés générales* ; c’est **la science de l’information**, « une science sociale rigoureuse » (Le Coadic,1994)

1.4. La science de l’information, la science de la communication et la technologie de l’information

On a vu que *la science de l’information* - d’origine anglo-saxonne - a pour objectifs l’étude des propriétés générales de l’information (en tant que processus, produit et état mental) et l’analyse des processus de sa construction, de sa communication et de son usage. Mais *la science de l’information* est intimement liée à *la technologie de l’information*, c’est à dire „aux applications des connaissances scientifiques à la conception de techniques, de produits et de systèmes d’information qui vont permettre la construction, la communication et l’usage des informations.” (Cacaly, 1997).

Par conséquent, même l’ASIS (American Society for Information Science) a changé son nom – à son congrès annuel de Chicago, en 2000 - pour devenir l’ASIST (American Society for Science & Technology)! Les Américains considèrent aujourd’hui que la science et la technologie de l’information représentent *les deux piliers fondamentaux de l’actuelle société de l’information* et la science de l’information est appelée aussi « la science des systèmes d’information » .

A remarquer que, **dans le domaine de l’information, la connaissance technique a souvent précédé la connaissance scientifique**. < Cependant, le lent développement des études et des recherches concernant, surtout, les secteurs des centres de documentation, des bibliothèques et de la presse a conduit à faire apparaître deux nouvelles communautés scientifiques : celle de *la science de l’information* d’un côté et celle de *la science de la communication* de l’autre, qui ont pris comme objet de recherche ces dispositifs. Mais, alors que dans les pays anglo-saxons, ces communautés se sont développées de façon *séparée*, en France elles se sont trouvées associées dans une *même communauté*, « les sciences de

l'information et de la communication », dominée quantitativement depuis par la science de la communication. (...) Surtout développé dans les pays anglo-saxons, le champ de la recherche en information dispose d'une cinquantaine de revues de réputation internationale. Alors que la recherche en communication, *moins affectée par le développement de la technologie de l'information*, est restée centrée sur les médias et ne compte, au niveau international, qu'une vingtaine de revues.> (Cacaly, 1997)

En 2003, six ans plus tard, sur le site de l'Institute for Scientific Information (www.isinet.com) on trouve enregistrés - en tant que journaux scientifiques à réputation internationale - 58 périodiques sur l'information et seulement 31 périodiques sur la communication.

2. L'approche multidisciplinaire

En Roumanie, l'Académie roumaine a élaboré¹ la définition suivante du concept <science et technologie de l'information>: „Domaine multidisciplinaire de la science et de la technologie fondant la société de l'information et incluant: le Substrat physique de l'information, les Télécommunications et la Théorie des signaux, le Logiciel, les Systèmes informatiques, l'Informatique théorique et la Théorie de l'information, l'Internet-Web, l'Automatique et la Théorie des systèmes, les applications concernant différents domaines d'application. Ces parties de la science et de la technologie de l'information appartiennent à l'Ingénierie électrique, à l'Informatique, à l'Economie, à la Sociologie, à la culture, au mass-media, à la Médecine, etc. ”

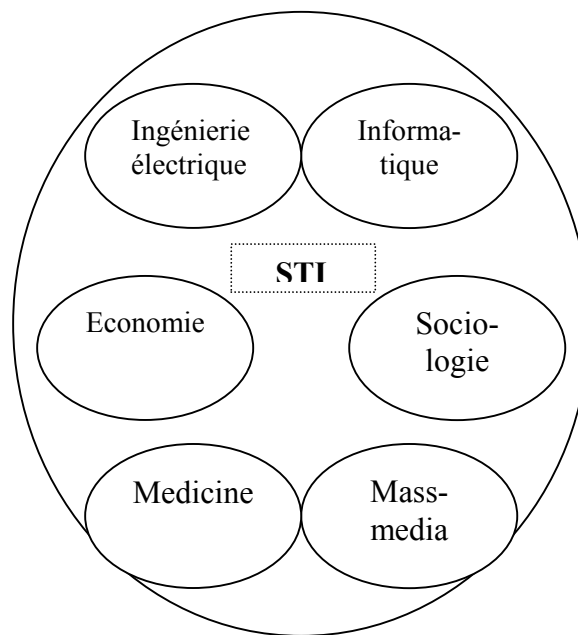


Fig. 2.1. – Une approche multidisciplinaire de la science et de la technologie de l'information

¹ Définition approuvée par l'assemblée générale de l'Académie roumaine de 24 novembre 1998.

3. Proposition de modèle de la science de l'information

Compte tenu des processus étudiés par la science de l'information et de ses fondements, nous proposons le modèle présenté dans la figure 3.1. Conformément à ce modèle,

-*l'infrastructure de la science de l'information* est représentée aussi bien par les techniques d'information traditionnelles (le parler, l'écriture, la lecture) que par les premières disciplines actives dans le domaine de l'information (la bibliothéconomie, l'archivistique, la documentation, le journalisme)

-*les instruments du langage de la science de l'information* : les concepts, les méthodes, les lois, les modèles et les théories de la science de l'information (déterminant, facilitant et/ ou optimisant l'emploi des techniques d'information électroniques)

-*les effets de la science de l'information* : l'amélioration des processus de construction, traitement et usage de l'information, l'optimisation des processus de résolution des problèmes, l'optimisation des processus de décision et, finalement, le développement optimisé de l'humanité

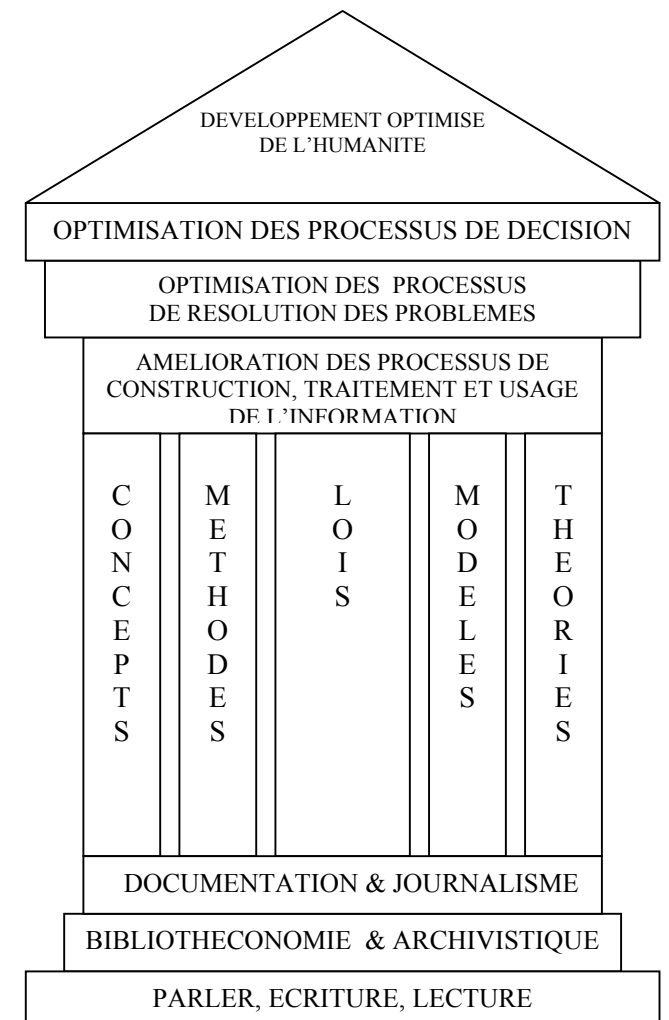


Fig. 3.1 Proposition de modèle de la science de l'information

4. Quelques questions fondamentales pour les scientifiques de Roumanie

1. Lequel **modèle** sera adopté en Roumanie: celui des pays anglo-saxons (impliquant deux communautés séparées (celle de la *science de l'information* d'un côté et celle de la *science de la communication* de l'autre) ou celui de la France (c'est-à-dire une association des deux communautés concernées par « les sciences de l'information et de la communication »). A remarquer que chaque modèle a des avantages et des inconvénients spécifiques...

2. Comment devra-t-on traduire **correctement** en roumain les concepts « science de l'information », « science de la communication » et « société du savoir » ?

- “*știința informării*” (« informare » = information en tant que processus) ou “*știința informației*” (« informație » = information en tant que produit)

- “*știința comunicării*” (« comunicare » = communication en tant que processus) ou “*știința comunicației*” (« comunicație » = communication en tant que produit)

- “*societatea cunoașterii*” (« cunoaștere » = connaissance en tant que processus) ou “*societatea cunoștințelor*” (« cunoștință » = connaissance en tant que produit, mais aussi relation humaine)

3. Pourrait-on se contenter en Roumanie d'une **approche multidisciplinaire** du domaine « science et technologie de l'information » ou avons-nous plutôt besoin d'une **approche interdisciplinaire** du domaine « science de l'information » ?

4. Comment faire face d'une manière plus efficace aux **phénomènes de plus en plus nuisibles** de la surinformation, de la désinformation, du harcèlement textuel, de la propagande publicitaire, de la manipulation informationnelle, etc.

5. Comment traiter l'information d'une manière de plus en plus plus efficace afin de faciliter **les processus de prise de décision et de résolution des problèmes** ?

6. Lesquels seraient les critères pratiques concernant **l'existence de la « société de l'information » fonctionnelle** dans un pays ou un autre?

Conclusions

La Roumanie – se confrontant actuellement avec pas mal de difficultés dues à la transition vers l'économie fonctionnelle de marché et vers la société de l'information - a besoin de réponses adéquates aux questions ci-dessus. Dans ce contexte, assurer *l'éducation de nouvelles générations en science de l'information et de la communication* devrait être reconnue comme une **priorité** importante afin de réduire les trop graves conséquences de l'actuelle communication inter humaine et organisationnelle, le plus souvent à la fois inefficace et inefficente...

BIBLIOGRAPHIE

BORKO, H – *Information Science. What is It?* American Documentation, January 1968

OTTEN Klaus and DEBONS Anthony – *Towards a Metascience of Information: Informatology*, Journal of the American Society for Information Science, January-February, 1970

LE COADIC Yves François - *La science de l'information*, Presses Universitaires de France, 1994

CACALY Serge et autres – *Dictionnaire encyclopédique de l'information et de la documentation*, Nathan, 1997

DRAGULANESCU Nicolae – *Science et techniques de l'information. Genèse et évolution*, Editions AGIR, Bucarest, 1999

DRAGULANESCU Nicolae – *Știința și tehnologia informației. Geneză și evoluție*, Editura AGIR, București, 2003

DRAGULANESCU Nicolae – *Information Science and Technology. Genesis and Evolution*, Scarecrow Press, USA (en cours de publication)

NORTON J. Melanie – *Introductory Concepts in Information Science*, American Society for Information Science, Information Today, Inc., 2000

HAWKINS, D.T. – *Information Science Abstracts : Tracking the Literature of Information Science. Part 1: Definition and Map*, JASIST, 52(1), 2001